

Taufiq Pasiak



Neurosains Spiritual

Hubungan Manusia, Alam, dan Tuhan

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Neurosains Spiritual

Hubungan Manusia, Alam, dan Tuhan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Tersedia untuk diunduh secara gratis: penerbit.brin.go.id



Buku ini di bawah lisensi Creative Commons Attribution Non-commercial Share Alike 4.0 International license (CC BY-NC-SA 4.0).

Lisensi ini mengizinkan Anda untuk berbagi, mengopi, mendistribusikan, dan mentransmisi karya untuk penggunaan personal dan bukan tujuan komersial, dengan memberikan atribusi sesuai ketentuan. Karya turunan dan modifikasi harus menggunakan lisensi yang sama.

Informasi detail terkait lisensi CC-BY-NC-SA 4.0 tersedia melalui tautan:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Taufiq Pasiak



Neurosains Spiritual

Hubungan Manusia, Alam, dan Tuhan

Penerbit BRIN

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Neurosains Spiritual: Hubungan Manusia, Alam, dan Tuhan/Taufiq Pasiak–Jakarta: Penerbit BRIN, 2023.

xviii hlm. + 513 hlm.; 14,8 x 21 cm

ISBN 978-623-93970-0-5 (cetak)
978-623-8052-76-9 (cetak)
978-623-8052-77-6 (*e-book*)

1. Neurosains
2. Spiritual
3. Hubungan

612.8

Copy editor : Sonny Heru Kusuma
Proofreader : Sarwendah Puspita Dewi & Rahma Hilma Taslima
Penata isi : Donna Ayu Savanti
Desainer sampul : Meita Safitri

Cetakan pertama : Agustus 2020
Cetakan edisi revisi : Juni 2023



Diterbitkan oleh:

Penerbit BRIN, Anggota Ikapi

Direktorat Repozitori, Multimedia, dan Penerbitan Ilmiah

Gedung B.J. Habibie, Lantai 8

Jln. M.H. Thamrin No. 8, Kebon Sirih,

Menteng, Jakarta Pusat.

Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10340

E-mail: penerbit@brin.go.id

Website: <https://penerbit.brin.go.id>

 [PenerbitBRIN](https://www.facebook.com/penerbitbrin)

PenerbitBRIN
Penerbit BRIN



Digitized by srujanika@gmail.com



Penerbit BRIN



penerbit_brin

Buku ini tidak diperjualbelikan.



"Buku ini sukses mentransformasi otak menjadi sebuah akar yang memprovokasi kita, pejabat publik, dokter, politikus dan masyarakat untuk menyelami tata kelola kota dan desa sebagai salah satu unsur yang kelak tumbuh dari padanya."

Dr. dr. Asra Al Fauzi, S.E., M.M., Sp.BS. (K), FICS, FACS, IFAANS,
Ahli Bedah Saraf FK UNAIR-Surabaya

"Buku ini sangat menarik dan komprehensif karena merupakan perpaduan dari penelitian neurosains terbaru, kontemplasi berpikir dan pengalaman penulis. Penulis berhasil membumikan konsep neurosains untuk membangun kota dan desa."

Prof. Taruna Ikrar, M.D., M.Pharm., Ph.D.

Director Neuroregeneratif Research Centre, Pasific Health Science University of California-USA

Buku ini tidak diperjualbelikan.

"Penting memahami jiwa manusia dari pelbagai macam pendekatan. Ini kunci untuk membangun manusia sehat dan bahagia berharmoni dengan sesama dan alam. Buku ini memberikan tawaran pendekatan neurosains yang dipadu dengan ilmu kealamian, tanpa mengabaikan koneksi dengan Allah. Neurosains untuk seluruh bidang kehidupan. Menarik!"

Dr. dr. Margarita M. Maramis, Sp.KJ (K), FISCM.

Psikiater di RSUD dr. Soetomo-FK Unair, Ketua Seksi Bipolar, Pengurus Pusat Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Jiwa Indonesia (PP-PDSKJI), Wakil Ketua PP Masyarakat Neurosains Indonesia

"Telah lama sains menghimpitkan diri pada fisik semata. Penumpuan pucuk menara pada otak merupakan simbol kelaziman era yang dilabel modern. Di periode jauh sebelum Newton, melompat ke semenjak Einstein mengembangkan relativitas, paham holisme hadir membawa harmonisasi keindahan. Keterkaitan satu dan yang lain, fisik dan nonfisik (perilaku) bersinergi dengan semesta dalam qudrat (kuasa)-Nya. Buku ini mengantar kedalaman pola pikir otak merajut utuhnya jiwa-raga-alam dan Tuhan."

Prof. Dr. dr. Abdurrahman Latief, M.S.

Guru Besar Ilmu Anatomi FK Unair-Surabaya

"Memahami kota bukanlah sekadar memahami bentuk bangunannya, lebar jalanannya, atau indah ornamennya. Kota dibentuk dari sekumpulan manusia dan perilakunya. Bahkan, lebih dalam lagi, kota dimulai dari apa yang berkelindan dalam otak manusia penghuninya. Bang Taufiq Pasiak—begitu saya menyapanya—seperti biasa menguraikan hubungan ini dengan menarik: bagaimana manusia berperilaku kepada sesamanya, kepada alam, kepada dirinya sendiri, dan kepada Tuhan. Buku ini penting dibaca dan diresapi untuk mendedahkan ruang eksplorasi kita terhadap manusia—kita sendiri—yang sering kali kita luput tafakuri."

dr. Ahmad Fuady, M.Sc., Ph.D.

Peneliti, Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

"Mau bikin hunian (kota dan desa) jadi super nyaman? Kuncinya ada pada kesemestaan spiritual, intelektual, mental-fisikal, hingga sosial yang merepresentasikan kesemestaan otak. Penulis menyajikan secara holistik lewat kemaestroannya di bidang neurosains."

Dr. Zaim Uchrowi, MDM.

Pegiat Karakter Pancasila

DAFTAR ISI



PENGANTAR PENERBIT	xiii
PRAKATA	xv

1. PENDAHULUAN	1
7 Resep Ampuh Kehidupan	2
<i>Neuroscience for Life</i> : Bekal Hidup Tidak Cukup dengan Satu Ilmu	3
Kecerdasan Biofilia dan <i>Neuroscience for Life</i> (NfL)	13
Tentang Buku Ini	16
2. SOCIAL CONNECTION	33
Intisari	33
Simpanse Tidak Bisa Menjadi Dermawan	36
Mengapa Membantu Orang Lain?	40
Orang Religius Lebih Dermawan	43
Kedermawanan sebagai Jalan Menuju Bahagia	47
Analisis Jejaring Media Kedermawanan Sosial	53
Hubungan Sosial dalam Bilangan Dunbar	57

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Jejaring Sosial dalam Dunia yang Kecil	60
Kepada Siapa Anda Menyumbang: Hati Menguasai Kepala	63
Melatih Diri Menjadi Dermawan.....	67
Empati dan Teori Pikiran	72
“Charitable Brain”	75
Orang Miskin Lebih Peduli kepada Orang Lain?.....	81
3. FLOW WITH THE NATURE.....	89
Intisari.....	89
<i>Reclaiming the Earth.....</i>	90
Hewan Kuasai Area Manusia	92
Pergerakan Bumi yang Terdeteksi.....	93
Kepatuhan Manusia Dipantau dengan Seismograf.....	97
Lima Alasan Manusia Butuh Dunia Alami.....	98
Terapi Alam.....	99
Hipotesis Biofilia	105
Teori Restorasi Pikiran.....	108
Hipotesis Reduksi Stres.....	111
Desain Biofilik.....	113
Temuan Riset Hubungan Alam dan Manusia	116
Studi Kolosal Denmark: Kehijauan dan Kesehatan Mental	117
Pemandangan Alam dan Kinerja Otak.....	120
Alam Meningkatkan Kemurahan Hati dan Kebahagiaan	124
<i>Natural Deficit Disorder</i> dan Vitamin N.....	126
Rumah Sakit Biofilik saat Pandemi Covid-19	132
Melihat Langsung Tanaman.....	136
Video dan Alam <i>Virtual Reality</i> : Apakah Bermanfaat?	140
Dosis Menikmati Alam.....	144
Keterhubungan Alam	148
Kota Biofilik (<i>Biphilic Cities</i>)	150

4. <i>HEALTHY HOME</i>	155
Intisari	155
<i>Sick Building Syndrome (SBS)</i>	159
Lingkungan Terapeutik	163
Neurosains Keindahan (<i>Venustas Neuroscience</i>)	167
Desain Rumah Pasca-Covid-19	172
Rumah yang Menggairahkan Emosi dan Pikiran.....	189
Bangunan yang Menumbuhkan Rasa Kagum.....	192
Efek Praktis Ketinggian Plafon.....	193
Transendensi Diri Praktis	204
5. <i>GOOD NUTRITION</i>	209
Intisari.....	209
Stres Masa Pandemi Covid-19	212
Masyarakat Dunia Saat Ini Lebih Stres Dibandingkan Dulu....	214
Perubahan Perilaku Makan Akibat Stres Covid-19.....	215
Perilaku Makan Tinggi Kalori.....	220
<i>Ngemil</i> : Perilaku Buruk yang Menyergap dari Rumah.....	225
Otak Sehat Bermula dari Perut	231
Sistem Saraf Usus alias ‘Otak Kedua’	234
Saraf Otak ke-10 alias Saraf Vagus	236
Mikrobiota Usus.....	239
“Semua Penyakit Mental Bermula dari Perut?”	246
Bencana Kendali Diri; Makan di Saat Tidak Lapar	250
Makan Tanpa Berpikir (<i>Mindless Eating</i>).....	257
Memasak Membuat Manusia Menjadi Manusia	262
Memasak Meningkatkan Kesejahteraan Mental	267
Keajaiban Makan Keluarga	273
Makan Bersama Keluarga Membuat Lebih Sehat.....	276

6. SELF CONTROL.....	283
Intisari.....	283
Metakognisi dan Pengenalan Diri.....	287
Pikiran Mengubah Otak.....	290
Mengejar Kesenangan, Menghindari Kesulitan.....	296
Manusia Pemburu Kesenangan.....	299
Ingin dan Suka.....	304
Rasa Sakit yang Menyenangkan.....	306
Menghindari Rasa Nyeri atau Memburu Kesenangan?	308
Neuroplastisitas Mandiri (<i>Self Directed Neuroplasticity</i>).....	310
Intervensi Spiritual.....	315
Imajinasi Mengubah Anatomi Otak	321
Harapan dan Perubahan Otak.....	323
Gangguan Obsesif Kompulsif.....	324
<i>Alcoholic Anonymous</i> (AA): Iman Mengubah Otak?.....	326
Pornografi dan Perubahan Neuroplastik	332
Neuroplastisitas: Mengubah dari Dalam.....	338
<i>Cognitive Behavioral Therapy (CBT)-</i>	
<i>Religious Cognitive-Behavioral Therapy (RCT)</i>	342
Sekali Lagi tentang Neuroplastisitas.....	347
7. BELIEF.....	355
Intisari	355
Ketidakpastian Akhir Pandemi Membuat Cemas	360
Ketidakpastian adalah Sumber Kecemasan	361
Kecemasan Adaptif dan Maladaptif.....	366
Mengapa Ketidakpastian Membuat Cemas?	367
‘Otak Prediksi’: Prinsip Universal Fungsi Otak	370
Taruhan Pascal (<i>Pascal Wager</i>).....	376
Otak: <i>Belief Generating Machine</i> (BGM)	377
Kepercayaan pada Tuhan Berimplikasi Kesehatan	379
Keimanan dan Persepsi tentang Tuhan	384

Teori <i>Evolutionary Threat Assessment System</i> (ETAS).....	389
Kepercayaan dalam Teori ETAS	391
Keimanan dan Kesehatan Mental.....	394
Iman kepada Tuhan dan Memori Autobiografis	395
Iman kepada Hari Akhir Mengurangi Kecemasan	400
Makin Dekat dengan Tuhan, Makin Bermanfaat Doa dan Makin Puas Hidup.....	403
Menaruh Harapan dalam Doa dan Efek Plasebo	408
Iman kepada Allah Strategi Kognitif Sepanjang Sejarah.....	414
8. PENUTUP	419
DAFTAR PUSTAKA.....	425
TENTANG PENULIS	511

Buku ini tidak diperjualbelikan.

PENGANTAR PENERBIT



Sebagai penerbit ilmiah, Penerbit BRIN mempunyai tanggung jawab untuk menyediakan terbitan ilmiah yang berkualitas. Upaya tersebut merupakan salah satu perwujudan tugas Penerbit BRIN untuk turut serta mencerdaskan kehidupan bangsa sebagaimana yang diamanatkan dalam pembukaan UUD 1945.

Melalui terbitan ini, Penerbit BRIN mengambil peran untuk lebih mempopulerkan *neuroscience*—ilmu tentang otak—yang hingga saat ini belum terlalu dikenal di kalangan masyarakat. Perkembangan ilmu otak dan teknologi telah memungkinkan mempelajari efek langsung dan rinci dari pelbagai fenomena di otak dalam hubungannya dengan manusia, alam, dan arsitektur (bangunan). Anasir kehidupan yang bersinggungan langsung dengan manusia sangat memengaruhi indra manusia yang kemudian terepresentasi melalui otak. Hubungan antara manusia-alam-Tuhan juga ternyata sangat menentukan bagi manusia untuk memperoleh kesehatan dan kebahagiaan dalam hidup.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Semoga dengan terbitnya buku ini, kesadaran tentang interkoneksi antara Tuhan, manusia, dan alam dapat lebih dibangun dan mendapatkan perhatian serius demi terwujudnya kehidupan masa depan yang lebih baik. Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat dalam proses penerbitan buku ini.

Penerbit BRIN

Buku ini tidak diperjualbelikan.

PRAKATA



Buku ini merekam sejumlah hal yang saya cari dalam kehidupan. Sebagai seorang dokter, pendidik, peneliti, pembicara publik dan aktivis kemasyarakatan, saya mencari sejumlah hal dalam kehidupan ini. Orang-orang bijak menyebutnya ‘pencarian hakikat kehidupan’. Saya sendiri enggan menyebutnya sebagai ‘pencarian hakikat kehidupan’ mengingat banyak hal yang belum sesuai. Namun, ketimbang menunggu hasil apa yang hendak diperoleh adalah jauh lebih baik menikmati proses perjalanannya. Ibarat menggali sumur, ketimbang memikirkan kapan mata air dan air ditemukan adalah jauh lebih bermakna menikmati penggalian demi penggalian. Setiap kubik tanah yang digali memberikan kenikmatan dan kepuasan yang luar biasa. Harapan-harapan selalu menjadi pemandu. Harapan mendapatkan mata air dan air menjadi pemandu yang luar biasa.

Singkat cerita, dalam penggalian-penggalian itu saya mendapatkan 7 hal yang kemudian saya jadikan sebagai resep bagi kehidupan pribadi. Tujuh hal itu bertumpu pada interaksi, interkoneksi dan interdependensi tiga subjek kehidupan; Tuhan, manusia dan alam semesta. Hubungan-hubungan yang bermutu antara ketiganya membuat kehidupan ini menjadi dinamis karena memberikan perhatian pada ‘hubungan’, bukan pada subjek ketiganya atau salah satu dari ketiganya.

Manusia memang penting, sama pentingnya dengan kehadiran Sang Pencipta dan alam semesta. Namun, ‘hubungan’ antara ketiganya lah yang paling penting. Fokus pada ‘hubungan’ antarsubjek inilah yang menjadi poin penting buku ini.

Ribuan jurnal ilmiah, buku, artikel koran, kisah, cerita dan pengalaman-pengalaman saya jadikan sebagai rujukan (pembaca bisa melihat rujukan-rujukan saya). Meski banyak rujukan, saya telah memilih kata-kata dan kalimat yang begitu sederhana sehingga pembaca akan dapat memahaminya dengan baik. Kata-kata dan kalimat memiliki kekuatan tersendiri jika mudah dipahami. Dengan demikian, buku ini dapat dibaca oleh siapapun dengan latar belakang pendidikan apapun. Terutama bagi mereka yang sedang bergelut mencari semacam resep kehidupan yang bisa membawa kesenangan dan kebahagiaan. Buku ini pun bisa dijadikan rujukan ilmiah mengingat sedemikian banyak artikel-artikel ilmiah yang saya kutip. Bukan sembarang artikel dan buku ilmiah tentunya, tetapi juga dengan sumber-sumber yang dapat dipercaya dan diakui dalam dunia ilmu pengetahuan. Di belantara rujukan-rujukan yang sedemikian banyaknya itu pembaca akan menemukan titik temu pada ‘hubungan-hubungan’ di antara pelbagai hal yang dibicarakan. ‘Hubungan’ adalah penghubung dari pelbagai tema yang besar seperti uraian tentang Sang Pencipta hingga yang tampak remeh-temeh seperti soal makanan, memasak, rumah, dan lain-lain. Di sinilah keunikan buku ini. Menyatukan pelbagai fenomena kehidupan untuk mendapatkan satu kecerdasan yang saya sebut ‘Kecerdasan Biofilia’. Apa itu ‘Kecerdasan Biofilia’? Pembaca silakan melulusi lebih dulu pada pendahuluan buku ini.

Neurosains (ilmu tentang otak) bertindak bagaikan kacamata (perspektif) untuk melihat beragam fenomena yang ada. Neurosains adalah ilmu yang pesat sekali perkembangannya karena penemuan alat pencitra (imaging) otak yang memungkinkan kita melihat apa yang terjadi di otak ketika seseorang berpikir, bersikap atau bertindak. Ilmu ini telah membantu manusia untuk memahami lebih mendalam tentang dirinya. Apalagi dengan latar belakang (*setting*) suasana Pandemi Covid-19. Buku ini memang ditulis dalam suasana Pandemi Covid-19

yang membuat penulis menghayati dengan saksama setiap kata dan kalimat yang ditulisi.

Keterbatasan Buku

Buku ini akan sedikit membuat kesulitan bagi pembaca yang punya kebiasaan mencari dan menemukan tema utama secara tersurat dari sebuah buku. Karena tak ada tema utama yang termaktub dalam judul-judul bab yang tersurat (eksplicit). Seperti saya katakan sebelumnya, tema utama buku ini adalah pada soal ‘hubungan’ antara pelbagai pokok dalam kehidupan yang tersaji secara tersirat (implisit). Untuk mencari ‘hubungan’ itu maka pembaca memang harus menelusuri secara rinci dari setiap uraian bab. Dengan membaca secara rinci tiap bab pembaca akan merasakan bagaimana kemudian ‘hubungan’ antarsubjek yang dijelaskan itu akan muncul dengan sendirinya. Misalnya, apa yang hendak disampaikan dari cerita soal makanan (*good nutrition*) dan memasak dengan keimanan (*belief*)? Adakah hubungan antara kedua tema ini? Pembaca yang menelusuri dengan cermat niscaya akan menemukan hubungan antara tema-tema itu.

Keterbatasan lainnya adalah buku ini terlampau tebal untuk dibaca oleh mereka yang terbiasa membaca cepat dan instan, terutama para pembaca yang akrab dengan bacaan media sosial yang pendek-pendek. Harus diakui, ada perubahan perilaku di banyak orang akibat bacaan-bacaan di media sosial yang pendek-pendek itu. Daya tahan membaca dan fokus menjadi berkurang. Membaca buku setebal ini akan cukup membuat sedikit kelelahan mental dan pikiran. Sedikit? Ya, karena begitu pembaca mengikuti kisah-kisah nyata yang diuraikan, dijamin pembaca tidak akan meninggalkan uraian-uraian selanjutnya.

Penulis

Buku ini tidak diperjualbelikan.

1

PENDAHULUAN



*Di desa dan di kota,
bagiku sama saja*

(Lagu: Balada Dokter Puskesmas)¹

Bagian ini menjadi petunjuk penting untuk membaca enam bahasan selanjutnya. Bagian ini menjelaskan secara singkat isi tiap bahasan sehingga memudahkan Anda membacanya. Isi enam bahasan berikutnya

¹ Lagu yang selalu dinyanyikan oleh mahasiswa Fakultas Kedokteran di Universitas Sam Ratulangi ketika mengikuti masa 'pengenalan kampus', semacam perloncoan zaman dulu. Saya kutip lagu ini sebagai pembuka pendahuluan untuk menegaskan bahwa apa yang ditulis dalam buku ini relevan dan berguna dalam pembangunan kota dan (apalagi) desa. Pandemi Covid-19 telah memicu banyak orang untuk kembali ke kampung, kembali ke desa, meskipun banyak di antara mereka yang pulang kampung itu hanya kegiatan sementara—satu waktu mereka akan kembali lagi ke kota. Berkebun menjadi kegiatan sementara selama masa pandemi dan menjadi seperti cara isolasi diri yang efektif. Di sisi lain, pembangunan yang luar biasa dengan keterlibatan teknologi membuat desa-desa berubah menjadi (bakal) kota. Secara geografis, desa memang berada di tempat yang jauh dari kota, tetapi secara sosiologis, teknologi telah membuat masyarakat desa menjadi seperti masyarakat kota. Buku ini relevan untuk membangun masyarakat kota dan desa.

akan membawa Anda berjalan jauh, terbang tinggi, dan mengarungi banyak samudra untuk memberikan kesan bahwa betapa luasnya kisah tentang kemampuan manusia. Sementara itu, bagian Pendahuluan ini memberikan semacam peta pada Anda agar tidak tersesat jalan.

7 Resep Ampuh Kehidupan

Buku ini berisi enam resep (dari tujuh resep, yang saya sebut sebagai ‘7 resep ampuh kehidupan’) yang secara kumulatif saya sebut sebagai ‘kecerdasan biofilia’. Biofilia berarti mencintai kehidupan. Lawan kata-nya yaitu Nekrofilia, yang berarti mencintai kematian atau kerusakan. Awal mula istilah ini adalah *psikologi* (bahwa kita seharusnya mencintai kehidupan agar kehidupan ini menjadi sumber kebahagiaan), kemudian menjadi istilah *biologi* (bahwa kita memiliki gen atau sifat bawaan untuk mencintai alam dan kehidupan), lalu berubah menjadi istilah pendidikan yang saya sebut ‘kecerdasan biofilia’. Sebagai istilah pendidikan, fokus penting di sini adalah kecerdasan.

Kecerdasan biofilia digunakan untuk mengganti (atau mengembangkan) jenis-jenis kecerdasan yang dikenal sebelumnya, seperti IQ, EQ, SQ, dan berbagai jenis kecerdasan lain yang pernah disebut. Mengapa harus memakai istilah baru ini? Bukankah sudah cukup jenis-jenis kecerdasan yang ada?

Ada tiga alasan utama mengapa saya memakai istilah ‘kecerdasan biofilia’. *Pertama*, kecerdasan-kecerdasan yang ada selama ini cenderung terpisah satu dengan yang lain. *Kedua*, belum ada kecerdasan yang betul-betul membuat manusia mencintai kehidupan yang dia hidupi selama ini. *Ketiga*, ilmu otak (neurosains) telah berhasil menyibak banyak hal terkait interaksi manusia, alam, dan Tuhan.

Kecerdasan biofilia pada dasarnya adalah lanjutan pemikiran saya dalam buku Revolusi IQ/EQ/SQ. Kecerdasan biofilia adalah kecerdasan yang tidak saja membawa manusia terhubung dengan sesama manusia, alam semesta, dan Tuhan, tetapi juga berpeluang membawa manusia ‘menyatukan’ dengan semua itu. ‘Menyatukan’ adalah tahap tertinggi setelah ‘terhubung’. Tiga kualitas penting interkoneksi manusia, alam, dan Tuhan adalah (berturut-turut): *mengenal*, *terhubung*, dan *menyatukan*.

Ketika interkoneksi berada dalam tahap ‘menyatū’, tidak ada lagi ketepisan. Friksi dan fragmentasi kehidupan akan hilang dengan sendirinya. Ini yang pernah dicontohkan oleh nenek moyang manusia bagaimana mereka meramu kehidupan sehingga terbebas dari beban sosial, penyakit fisik, dan penyakit jiwa.

Kecerdasan biofilia adalah paduan dari kecerdasan rasional (IQ), kecerdasan emosional (EQ), dan kecerdasan spiritual (SQ). Saya akan membahas secara khusus kecerdasan biofilia ini karena—sejauh apa yang saya pelajari dan amati dari orang-orang di sekitar saya—kecerdasan jenis inilah yang ditunjukkan oleh mereka yang secara bertahap memiliki kesehatan, kesuksesan, dan kebahagiaan.

Neuroscience for Life: Bekal Hidup Tidak Cukup dengan Satu Ilmu

Pandemi Covid-19 telah memberi banyak pelajaran, antara lain munculnya kesadaran, terutama di kalangan ilmuwan, bahwa kerja sama lintas sains menjadi hal yang sangat penting, alih-alih mendesak. Penting dan mendesak. Kajian-kajian multidisipliner dan interdisipliner berseliweran dilakukan dalam bentuk webinar dan seminar daring dalam memahami persoalan penyakit Covid-19 ini. Meski bagi kalangan tertentu—termasuk saya sendiri—pendekatan multidisipliner (M) dan interdisipliner (I) itu bukan hal baru, pandemi Covid-19 ini memicu pendekatan itu lebih kencang lagi. Ilmuwan sosial, saintis, ahli statistik, ilmuwan matematika, rohaniwan, dan praktisi terhubung dalam satu tarikan napas dalam memberi pendapat soal Covid-19 ini. Tema sentral adalah penyakit Covid-19, tetapi mata pandang semua ilmu diarahkan padanya. Saya pernah mengikuti sebuah seminar daring tentang ketahanan pangan selama pandemi Covid-19 dengan pembicara seorang praktisi pertanian, ahli pupuk, ilmuwan epidemiologi, dan ahli matematika. Menarik, karena orang-orang ini dengan keahlian berbeda sebagai pakar/ahli dan praktisi dipertemukan oleh virus SarCoV-2. Pembahasan menjadi sangat mendalam dibanding dengan sebuah seminar daring yang hanya melibatkan kalangan dokter saja.

Pendekatan M membantu kita memahami satu persoalan dengan menggunakan ragam pendekatan keilmuan yang berbeda, sedangkan pendekatan I membantu kita menggunakan metode ilmu lain (silang ilmu) untuk memahami bidang lain. Pendekatan I, misalnya *bioinformatica*, satu bidang kajian yang menggunakan secara silang ilmu biologi molekuler dan ilmu komputer untuk mendalami fenomena biologi dalam bentuk seperangkat data komputer yang bisa dikelola.

Teori jejaring adalah salah satu pokok bahasan mata kuliah pendidikan kedokteran dan ilmu perilaku yang saya ajarkan di Program Studi Kesehatan Masyarakat Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi, Manado. Teori ini merupakan contoh menarik tentang pendekatan I. Tahun 1964, psikolog Stanley Milgram dan rekannya, Travers, ingin mencari tahu apakah kita sebagai kelompok manusia ini hidup sendiri-sendiri dan tidak saling berhubungan meskipun kita hidup dalam suatu dunia yang sama ataukah kita saling terhubung, entah bagaimana caranya sehingga kita ini sebenarnya punya hubungan dan hidup dalam satu dunia yang kecil saja.² Untuk memastikan itu, ia merekrut 160 orang yang tinggal di Omaha-Nebraska agar ikut dalam suatu eksperimen yang mereka sebut *experiment of small world problem*. Sebuah surat diberikan kepada setiap orang yang harus mereka kirimkan kepada seorang pebisnis yang tinggal ribuan mil dari Omaha, tepatnya di Boston. Tak ada satu pun orang di Omaha itu yang mengenal secara pribadi si pebisnis. Pengirim surat cukup diminta untuk menghubungi siapa saja yang mereka kenal yang paling mungkin meneruskan surat itu hingga ke Boston, misalkan ada seorang pengirim surat yang memiliki keluarga atau teman di daerah seputaran Boston, ia bisa menitipkan surat itu melalui keluarga atau si teman tersebut, tak penting apakah si keluarga atau teman itu mengenal sang pebisnis. Mungkin saja keluarga atau teman itu punya kenalan yang lebih dekat ke arah si pebisnis atau mungkin mengenalnya.

Apa yang terjadi kemudian sungguh mengejutkan. Surat itu bisa tiba setelah melalui (paling banyak) enam orang (Milgram menyebutnya ‘derajat’ atau ‘degrees’). Tampaknya dunia ini memang tidak luas,

² J. Travers dan S. Milgram, “An Experimental Study of the Small World Problem,” *Sociometry* 32, no. 4 (1969): 425–43. <https://doi.org/10.2307/2786545>

hanya enam langkah saja. Karena hanya membutuhkan (paling banyak) enam orang sehingga setiap orang bisa terhubung di belahan dunia manapun meski sebenarnya ada yang terhubung kurang dari enam langkah. Temuan ini kemudian dikenal sebagai ‘*six degrees of separation*’ (enam derajat keterpisahan). Lebih mengejutkan lagi, 16 surat yang tiba langsung di tangan si pebisnis bahkan diantar oleh orang yang sama dan separuh surat-surat itu bermuara pada tiga orang saja sebelum tiba di tangan si pebisnis.³

Dengan pelbagai variasi, banyak bidang memanfaatkan temuan Milgram ini. Dalam bidang fisika misalnya, dipakai untuk analisis dan pemodelan jaringan; ekonomi misalnya mengkaji pemilihan karier hingga perilaku belanja; dalam biologi misalnya kajian jejaring ekologi makanan, dan lain sebagainya. Perilaku ekonomi, seperti keputusan pembelian, prospek pekerjaan, kebangkrutan, investasi, dan produktivitas telah terbukti dipengaruhi oleh kontak jaringan. Perilaku lainnya, seperti IPK perguruan tinggi dan kejahatan, telah dikaitkan dengan efek teman sebaya.

Jaringan juga memainkan peran penting dalam biologi evolusi, di mana interaksi menentukan struktur populasi yang dapat memfasilitasi evolusi perilaku kooperatif. Dalam bidang kesehatan, teori jejaring sosial ini dipakai untuk memahami pola penyebaran penyakit menular hingga penyebaran fenomena, seperti emosi, berhenti merokok, obesitas, bunuh diri, sifat sukarela, perilaku anti-sosial, dan partisipasi forum kesehatan daring. Studi-studi ini menunjukkan bahwa di atas lingkungan fisik, lingkungan sosial juga dapat menjadi kontributor penting bagi kesehatan. Pendapat ini membawa kita pada kesadaran bahwa intervensi kesehatan masyarakat harus memanfaatkan struktur *jejaring sosial*.

Ilmu ekonomi perilaku—yang menghasilkan Nobel Ekonomi bagi Richard Thaler (2017) dan Daniel Kahneman (2002)—juga contoh menarik pendekatan interdisipliner. Kedua orang ini membahas dua sistem dalam otak manusia yang mengatur proses pengambilan keputusan

³ Lihat antara lain dalam buku N. A. Christakis dan J. Flower, *Connected: The Surprising Power of Our Social Networks and How They Shape Our Lives* (Massachusetts: Little Brown and Company, 2009) terutama Bab Keempat.

tusan; sistem-1 yang intuitif dan sistem-2 yang rasional. Kahneman (dan Amos Tversky) membahas tentang pemikiran rasional dan intuitif yang ratusan tahun menjadi kajian ilmu psikologi (dan terakhir, ilmu otak), dalam pengambilan keputusan ekonomi. Ia mengenalkan teori Prospek dalam ilmu ekonomi sebagai pengembangan (atau tandingan) ilmu ekonomi klasik. Ketiga ilmuwan ini mengkritik pendapat ekonom klasik bahwa manusia itu sepenuhnya rasional, penuh perhitungan bagaikan komputer hidup, dalam pengambilan keputusan. Nyatanya, dalam hampir semua kasus pengambilan keputusan ekonomi, manusia sering kali bersikap intuitif dan emosional, alih-alih rasional. Manusia cenderung menghindari kerugian dan memburu kesenangan (Kahneman dan Tversky menyebutnya *risk-aversion* dan *risk-seeking behavior*).⁴

Neurosains mempelajari hal ini dalam tema besar ‘nyeri dan kesenangan’. Dalam buku *Thinking Fast and Slow* (2011), Kahneman memulai kajian dengan menyodorkan gambar perempuan yang sedang marah, yang saya duga merupakan gambar dari psikolog Paul Ekman yang terkenal dengan kajian emosi dan ekspresi wajah manusia (hlm. 20–38). Kahneman mengutip ini untuk memulai ceritanya perihal dua sistem pengambilan keputusan dalam otak manusia.⁵

Thaler, dengan teori *Nudge* (‘senggolan’)-nya, menyampaikan bahwa dalam membuat keputusan, seorang individu atau organisasi dapat dipandu dengan sedikit rekayasa, misalnya Anda bisa membatasi pembelian di toko makanan dengan cara membuat daftar pembelian. Daftar pembelian adalah ‘nudge’ yang membantu Anda membuat keputusan membeli barang di toko. Tanpa daftar pembelian, Anda akan ter dorong untuk membeli barang yang tidak diperlukan. Jauh lebih baik menaruh tempat sampah kecil di beberapa tempat daripada tempat sampah besar hanya di satu tempat saja. ‘Menaruh di beberapa tempat’ adalah ‘senggolan kecil’ yang membantu mengambil sampah si pembuang sampah. Tempat sampah kecil itu bagaikan ‘menjemput

⁴ D. Kahneman dan A. Tversky, “Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk,” *Econometrica* 47, no. 2 (1979): 263–91. <https://doi.org/10.2307/1914185>

⁵ D. Kahneman, *Thinking Fast and Slow*, (New York: Farrar, Straus and Giroix, 2011).

bola' atas sampah yang mau dibuang. Dalam bukunya ini (hlm. 158–215), ia menggabungkan pendekatan psikologi dan ekonomi dalam membahas pengambilan keputusan, seperti peresepan obat, donasi organ, pilihan sekolah, lotre, dan perkawinan. Dalam *Misbehaving* (hlm. 100–105)—bukunya yang lain—Thaler mengutip riset dan pendapat ekonom Robert Strotz, psikolog Walter Mischel, dan psikiater George Ainslie tentang kendali diri serta penundaan kepuasan pada anak-anak dan sejumlah pasien di rumah sakit veteran. Ia terinspirasi dengan kemampuan manusia dalam membuat keputusan untuk kepentingan masa depan.⁶

Tahun 1995, setahun sebelum dilantik sebagai dokter, saya menuulis buku tentang otak dengan judul yang berbau pendekatan M; *Otak Rasional-Otak Intuitif: Metafisika Otak Manusia*. Buku ini membahas tema-tema yang kemudian pada awal tahun 2000 menjadi tema riset di berbagai tempat dan menjadi tulisan populer di berbagai media. Buku ini antara lain mengulas tentang pikiran dan hati manusia; dua istilah yang saya petik dari Henri Bergson, Sir M. Iqbal, dan Al-Ghazali, dalam memahami tentang dunia. Dua alat ini membuat dunia terpecah menjadi dua, termasuk dalam membuat keputusan. Apa yang diputuskan oleh pikiran tidak selalu sejalan dengan apa yang diputuskan oleh hati. Di kemudian hari (2001), saya mendalami dua jenis alat ini melalui studi di Pascasarjana IAIN Makassar yang akhirnya membawa saya mendalami otak kortikal dan subkortikal dalam Neurosains.⁷ Tesis saya di UGM (2004) menelusuri bagian dari otak kortikal, yakni korteks prefrontalis dikaitkan dengan stres menahan. Selanjutnya, dalam studi doktoral di UIN Sunan Kalijaga, saya menggunakan pendekatan M dan I sekaligus untuk memahami perilaku spiritual manusia. Neurosains, biologi evolusi, ilmu-ilmu perilaku, dan filsafat,

⁶ R. H. Thaler dan C. Sunstein. *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*, (Connecticut: Yale University Press, 2008). Lihat juga R. Thaler, *Misbehaving: The Making of Behavioral Economics* (New York: Norton Company, 2015): 87–112 ketika membahas soal Will Power.

⁷ Draf tesis itu menjadi inspirasi penulisan buku saya *Revolusi IQ/EQ/SQ: Antara Neurosains dan Al-Qur'an*. Penerbit Mizan, 2002. Buku ini juga diterbitkan di Kuala Lumpur oleh Penerbit PTS Millenia, 2008, dengan judul yang sama dan menjadi *bestseller* di Malaysia.

saya pakai sebagai pendekatan multidisipliner dalam mempelajari perilaku manusia.

Teori Hierarki Wujud (yang dikenal dalam filsafat *Hierarchy of Being*) saya pakai silang untuk menjelaskan fenomena otak manusia ketika mengaktifkan perilaku spiritual.⁸ Ini serupa dengan yang dilakukan dua ilmuwan; Karl Popper (filsuf) dan John Eccles (ilmuwan otak) ketika menjelaskan soal tingkatan-tingkatan dunia dalam persepsi manusia.⁹

Apa yang nanti diuraikan dalam bahasan tentang Otak Prediksi sedikit banyak berdasarkan pada pendekatan I dalam disertasi saya. Implikasi praktis berupa level-level yang saya petik dari teori Bayesian sedikit banyak diinspirasi oleh pendekatan I dalam disertasi itu. Neurosains dan spiritualitas adalah dua bidang yang kemudian menjadi perhatian saya dalam mempelajari perilaku manusia.¹⁰

Neurosains (ilmu otak) adalah salah satu bidang ilmu yang banyak menjadi sasaran pendekatan I dan M, terutama ketika menjelaskan otak dan perilaku manusia. Perkembangan neurosains yang sangat pesat membuat ilmu ini mengalami perluasan dalam aplikasi, tidak saja aplikasi dalam bidang kesehatan, tetapi juga melingkupi hingga hukum, etika, ekonomi, politik, dan bisnis.¹¹

⁸ Disertasi itu kemudian dibukukan menjadi buku berjudul *Tuhan dalam otak Manusia*. Penerbit Mizan-Bandung, 2012.

⁹ Guru dan pembimbing tesis saya di FK UGM dan Promotor Doktor di UIN Suka, Prof. dr. Soedjono Aswin, Ph.D., seorang neurosaintis lulusan Universitas Mahidol Bangkok, memberikan buku kecil yang berisi dialog Karl Popper dan John Eccles, ketika saya mulai mengambil studi doktoral.

¹⁰ Pendekatan interdisipliner ini menjadi salah satu alasan saya diminta menjadi narasumber dan pembicara dalam pelbagai *event*, seperti yang dilakukan oleh KPK RI, KPU RI, Kemenkes RI, Balitbang Kemenag RI, UIN Sunan Kalijaga, Lembaga Studi Agama dan Filsafat Paramadina, ICRS Yogyakarta, dan lain-lain. Dalam beberapa pertemuan nasional dan internasional yang dilaksanakan oleh perhimpunan kedokteran, seperti Perhimpunan Psikologi dan Dokter Spesialis Kedokteran Jiwa Indonesia (PDSKJI), terutama Seksi Skizofrenia, Seksi Bipolar, dan Seksi Psikiatri Religius, saya diundang sebagai pembicara terkait spiritualitas dan perilaku beragama, terutama perilaku mistikus dan penderita skizofrenia.

¹¹ L. E. Been, P. G. Mermelstein, dan R. L. Meisel, "Using a Pop-Science Book to Teach Introductory Neuroscience: Advantages for Science Majors and Non-Science Majors Alike," *J Undergrad Neurosci Educ* 15, no. 1 (2016): A67–A71. Lihat

1. Neurosains dan arsitektur merupakan dua bidang yang kini diracik menjadi satu dengan nama *Neuroarchitecture*

Mengacu pada buku arsitektur yang ditulis hampir 2.000 tahun lalu oleh Marcus Vitruvius Pollio—*De architectura* atau *The Ten Books on Architecture*—yang memberi penekanan bahwa sebuah struktur bangunan harus memperhatikan tiga kualitas, yaitu *firmitas*, *utilitas*, *venustas*—struktur yang stabil, bermanfaat, dan indah, atau aktraktif, yang dikenal sebagai Vitruvian Triad. Tiga kualitas ini, terutama *venustas* (indah), berkaitan dengan pikiran dan perasaan manusia yang relevansinya dengan bangunan dikenal dengan 3B's (*building, beauty, and brain*). Panduan konstruksi bangunan seperti *Vastu shastra* di India dan *Feng shui* Tiongkok mengajarkan bagaimana sebuah bangunan memberikan ketenangan pada manusia melalui keindahan-keindahannya.

Bangunan yang dihuni manusia modern abad ke-20 abai terhadap *venustas* dan lebih mementingkan *utilitas* dan *firmitas*. Bangunan modern umumnya berfokus pada peningkatan *utilitas*, seperti keselamatan kebakaran, biaya konstruksi, dan penggunaan ruang yang efisien. Struktur bangunan dibuat sedemikian rupa sehingga makin tinggi dan kukuh.¹² Apalagi ketika sebagian besar orang menghabiskan 90% aktivitasnya dalam ruangan, dan menurut prediksi akan ada pertumbuhan kota yang luar biasa dengan bangunan-bangunan yang berseliweran. Sebagaimana diuraikan dalam bahasan tentang *Good Nutrition* buku ini, kualitas estetika arsitektur berdampak pada suasana hati, fungsi kognitif, perilaku, dan bahkan kesehatan mental. Keindahan yang diwujudkan dalam fitur-fitur bangunan akan berpengaruh terhadap gelombang otak manusia yang pada gilirannya memengaruhi suasana hati dan perilaku. Neuroarsitektur muncul di waktu yang tepat dengan membawa *venustas* dalam bangunan. Dengan pendekatan ini, kita di-

jug a D. Salomon, L. Martin-Harris, B. Mullen, B. Odegaard, A. Zvinyatskovskiy, dan S. H. Chandler, “Brain Literate: Making Neuroscience Accessible to a Wider Audience of Undergraduates,” *J. Undergrad Neurosci Educ.* 13, no. 2 (2015): A64–73.

¹² E. Vaughan, *The Value and Impact of Building Codes*, (Washington DC: Environmental and Energy Study Institute, 2013). www.eesi.org/papers/view/the-value-and-impact-of-building-codes

dorong untuk mendirikan bangunan yang akan berkontribusi pada perkembangan perilaku masyarakat, kesehatan, dan kesejahteraan.¹³

2. Neurosains dan ilmu lingkungan, dikenal sebagai *environmental neuroscience*.

Environmental neuroscience menjadi disiplin baru untuk memahami bagaimana hubungan dua arah antara lingkungan (terutama biologi) dan otak manusia. Pendekatan I ini mempertimbangkan faktor-faktor yang bervariasi di berbagai skala temporal (waktu) dan spasial (ruang) yang berinteraksi untuk menghasilkan perilaku, misalnya sinapsis, sirkuit saraf, kognisi, interaksi sosial lokal, interaksi sosial di seluruh kota, dan struktur fisik di seluruh kota, dikaitkan dengan perilaku. Level analisis berjenjang ini memberikan kajian yang luas dan terpadu bagaimana lingkungan berinteraksi dengan otak manusia. Kajian bidang ini juga meliputi polusi sensorik antropogenik, seperti kebisingan pendengaran yang menyebabkan risiko kesehatan masyarakat, termasuk penyakit kardiovaskular, gangguan tidur, dan defisit kognitif. Kota yang penuh cahaya buatan telah mengubah irama sirkadian manusia dengan risiko, mulai dari gangguan tidur hingga gangguan emosi. Itu sebabnya para ahli bidang ini mulai berbicara tentang Kota Biofilik.

Dalam skala kecil terkait tanaman dan pepohonan, para ahli mencatat ada kurang lebih 85.000 bahan kimia di lingkungan yang berdampak pada kesehatan dan gangguan otak. Pepohonan mengandung sejumlah zat kimia pemicu penciuman yang secara umum disebut *Phytoncides*. Bahan kimia ini menghasilkan bau-bauan yang cenderung berbeda dari hutan ke hutan. Konsentrasi phytoncides atmosfer di hutan sangat rendah dan bervariasi, tergantung pada banyak faktor, seperti musim, iklim, dan komposisi hutan. Bau umumnya dianggap berhubungan dengan naluri, emosi, dan preferensi, dan memiliki pengaruh yang lebih besar pada perubahan fisiologis daripada rangsangan

¹³ Buku rujukan neurosains dan arsitektur, antara lain H. F. Mallgrave, *The Architect's Brain: Neuroscience, Creativity, and Architecture*, New Jersey: Wiley-Blackwell, 2010): 123–188. Lihat juga J. P. Eberhard, *Brain Landscape: The Coexistence of Neuroscience and Architecture*, (Oxford: Oxford University Press, 2009): 168–179 yang membahas hipotesis desain berbasis neurosains.

untuk indra lain. Pada kayu terdapat sejenis phytoncide bernama *Limonene* yang juga dapat dirasakan ketika Anda mencium kulit jeruk dan memiliki aroma lemon seperti jeruk bali. Pada konsentrasi 10 $\mu\text{L}/30\text{ L}$, limonene yang dipancarkan dari posisi sekitar 15 cm di bawah hidung akan memberikan rasa nyaman dan menenangkan. Riset menemukan tekanan darah yang mulai menurun setelah 20 detik sejak dimulainya inhalasi; penurunan ini mencapai level signifikan pada 33–44 detik. Para peneliti ini menghirup limonene untuk memberikan rasa nyaman dan menenangkan serta menekan aktivitas saraf simpatik. Bahan kimia dari kayu seperti ini disebut oleh Eva Selhub (2012) sebagai vitamin G, *Greenspace*. Vitamin G ini mengilhami terapi-terapi hutan, seperti Shinrin Yoku di Jepang dan terapi Kneipp di Jerman.

3. Neurosains dan Gastroenterologi (Ilmu Saluran Cerna)

Adalah dua bidang yang digabung menjadi *neurogastroenterologi* untuk mempelajari apa yang disebut ‘Otak Kedua’. Meskipun otak kedua ini tidak memiliki kemampuan berpikir, seperti fungsi eksekutif otak pertama, ia memengaruhi otak pertama hampir dalam semua hal. Makanan dan mikrobiota—sering diistilahkan *Gut-Brain Connection*—menjadi bahan kajian pelbagai bidang karena pengaruh besar dari kedua hal ini terhadap kesehatan dan penyakit, terlebih kesehatan otak manusia. Bidang ini telah menghasilkan terapi revolusioner, misalnya rekayasa mikrobiota untuk mengobati penyakit mental seperti autisme dan depresi, penyakit fisik seperti *Non-alcoholic fatty liver disease* (NAFLD) atau teknik transplantasi tinja untuk mengobati penyakit infeksi *Clostridium difficile* berulang.

Pendekatan I untuk bidang ini juga menghasilkan kajian lain, seperti *Gastrofisiika* yang mempelajari faktor-faktor fisik yang memengaruhi pengalaman multisensori ketika seseorang sedang makan atau minum, misalnya bagaimana warna, bau, taktil, cahaya lampu, bentuk wadah, dan musik memengaruhi proses makan dan kesukaan akan makanan. Bidang ini mendalami persepsi manusia terhadap makanan dan implikasinya terhadap pelbagai hal terkait makanan. Salah satu yang diulas bidang ini adalah fenomena *mukbang*, suatu perilaku voyeuristik (mengintip), di mana subjek yang sedang makan melakukan

siaran langsung secara daring dan bercerita perihal makanannya. Oleh Charles Spence—penulis buku *Gastrophysics* (hlm. 56)—perilaku yang jadi tren di masyarakat Korea Selatan ini disebut sebagai pornografi makanan (*porn food*). Tema lain yang menarik dari bidang ini adalah bahwa makanan itu mempribadi (*personalized meal*).¹⁴

Selain Gastrofisika, bidang lain yang berkembang dengan pendekatan I ini adalah *Neurogastronomy* yang mengkhususkan kajian pada bau dan aroma makanan dan minuman. Bau dan aroma makanan memiliki dimensi emosi yang luar biasa. Ingatan pada seseorang atau sesuatu dapat dipicu hanya karena mencium aroma dari makanan tertentu. Sebaliknya, emosi juga memengaruhi aroma makanan. Aroma yang sama dapat memiliki kesan berbeda pada dua orang dengan kondisi emosi yang berbeda. Bagi saya, kajian bidang ini sangat menarik karena otak pertama manusia adalah ‘otak hidung’ (rhinencephalon). Secara anatomi, saraf penciuman (saraf pertama; disebut saraf pertama itu memang bermakna bahwa saraf inilah yang pertama ada dan mengelola pikiran dan perasaan manusia) adalah satu-satunya saraf yang perjalannya mencapai otak tidak melalui batang otak, melainkan langsung menuju otak, terutama di pusat regulasi emosi sistem limbik (amigdala), sedangkan 11 saraf lainnya berjalan melalui jalur batang otak sebelum masuk ke otak.¹⁵

Terkait pendekatan nomor 3 ini, saya tertarik mengembangkan bidang kajian lain, yakni memasak dan makan bersama, sebagai bidang kajian untuk memperbaiki otak yang sakit dan meningkatkan kesehatan mental. Memasak merupakan fenomena menarik karena menggabungkan pelbagai fungsi eksekutif otak, kegiatan fisik, sosial, dan emosi. Memasak dan makan bersama dapat menjadi terapi alternatif bagi masyarakat perkotaan yang sangat sibuk. Khusus topik ini, saya mengulas dengan panjang lebar di bagian akhir bahasan tentang *Good Nutrition*.

¹⁴ Charles Spence, *Gastrophysics: The New Science of Eating* (New York: Viking Press, 2017): 177–219.

¹⁵ G. M. Sheperd, *Neurogastronomy: How the Brain Creates Flavor and Why It Matters* (New York: Columbia University Press, 2012): 174–224.

Kecerdasan Biofilia dan *Neuroscience for Life* (NfL)

Apa yang saya tulis dalam buku ini adalah rangkaian dari pengembangan (lagi) konsep biofilia yang pertama kali disebut oleh psikolog Amerika kelahiran Jerman, Erich Fromm, dalam bukunya *The Anatomy of Human Destructiveness* (1973, 365).¹⁶ Saya mengambil ide biofilia dari Fromm untuk mengembangkan apa yang saya sebut *neuroscience for life* (NfL). Perkembangan ilmu otak dan teknologi telah memungkinkan mempelajari efek langsung dan rinci dari pelbagai fenomena di otak dalam hubungannya dengan manusia, alam, dan arsitektur (bangunan). Temuan tentang sifat lentur otak atau neuroplastisitas mendukung adanya hubungan saling memengaruhi antara elemen eksternal dan elemen internal dengan otak dan perilaku manusia.

Psikolog Erich Fromm dikenal sebagai pengikut aliran psikoanalisis, tetapi dengan warna yang lebih manusiawi. Kekhawatirannya tentang kondisi kejiwaan manusia yang buruk, yang disebutnya sebagai sifat agresif, telah membawanya pada satu pikiran untuk mencari jalan keluar bagi hilangnya cinta manusia akan kehidupan. Istilah *biofilia*—yang berarti “cinta hidup yang penuh gairah dan semua yang hidup”—dipakai Fromm dalam penjelajahannya tentang ‘esensi manusia’: sesuatu yang mendefinisikan apa itu kemanusiaan. Biofilia ini digunakan sebagai kutub positif melawan ‘cinta kematian dan kerusakan’ (*nekrofilia*) yang berada di kutub negatif. Nekrofilia lahir karena adanya sifat agresif manusia. Fromm melihat bahwa kesadaran manusia akan ‘keberadaan’ mereka, kefanaan mereka, telah memisahkan mereka dari alam, menanamkan kecemasan dan konflik yang mendalam. Kontradiksi ini melekat dalam kepribadian manusia. Menurut Fromm, “Kesadaran diri manusia telah menjadikan manusia sebagai orang asing di dunia, terpisah, kesepian, dan ketakutan.” Dalam buku ini, Fromm membahas tentang otak sebagai basis sikap agresif manusia (hlm. 93) dan membahas biofilia dalam bab ‘Agresi Ganas’ (*malignant aggression*).

¹⁶ Erich Fromm, *The Anatomy of Human Destructiveness* (New York: Holt, Reinhart & Winston, 1973).

Fromm menguraikan kondisi pribadi yang dianggapnya perlu untuk pengembangan biofilia, meliputi kontak yang hangat dan penuh kasih sayang dengan orang lain selama masa bayi, kebebasan dan tidak adanya ancaman, mengajar dengan memberi contoh (bukan bicara saja) perihal prinsip-prinsip harmoni dan kekuatan batin, bimbingan dalam ‘seni hidup’, respek pada orang lain dan memiliki cara hidup yang menarik. Dengan kualitas jiwa seperti ini orang akan mencintai kehidupan.

Istilah biofilia ini kemudian digunakan oleh ahli biologi Amerika, Edward Osborne Wilson, dalam karyanya *Biophilia* (1984), yang berpendapat bahwa kecenderungan manusia untuk fokus dan berafiliasi dengan alam dan bentuk kehidupan lainnya, sebagiannya, memiliki dasar genetik. Bawa rasa cinta kita pada alam itu memang diwariskan secara turun-temurun.¹⁷ Wilson lebih sering dihubungkan dengan kata biofilia ketimbang Fromm sendiri.

Bukti bahwa manusia secara alami tertarik pada alam, misalnya, penampilan dunia alami, dengan keragaman bentuk, warna, dan kehidupannya yang kaya, yang dihargai secara universal. Simbol-simbol verbal dan penghormatan spiritual pada alam dan hewan yang ada dalam budaya manusia di seluruh dunia adalah sumber bukti biofilia lainnya. Pengalaman spiritual seperti itu dan afiliasi luas dengan metafora alami tampaknya berakar dalam sejarah evolusi spesies manusia yang berasal dari era ketika orang hidup dalam kontak yang lebih dekat dengan alam daripada yang dilakukan kebanyakan orang saat ini. Keterpisahan manusia dari dunia alami tampaknya terjadi bersamaan dengan perkembangan teknologi, dengan kemajuan pada abad ke-19 dan ke-20 memiliki dampak paling signifikan, yang secara mendasar mengubah interaksi manusia dengan alam. Pemisahan ini dimungkinkan oleh pembangunan ruang tertutup dan relatif steril, dari rumah ke tempat kerja hingga mobil, terutama mereka yang tinggal di negara-negara maju.

Keterhubungan manusia dengan alam ini—yang menurut Wilson bawaan warisan kita—penting dalam membangun kehidupan masa

¹⁷ E. O. Wilson, *Biophilia* (Massachusetts: Harvard University Press, 1984).

kini yang telah ditandai oleh keterpisahan manusia dari alam. Agresivitas manusia mewarnai hubungannya dengan alam. Saya pikir, pandemi Covid-19 ini menjadi semacam *tipping point* bagi hubungan yang lebih baik dengan alam.

Selain paradigma Biofilik dalam pengembangan tempat tinggal, dikenal juga paradigma lain, seperti *Ecocity*, *Green City*, urbanisme baru, urbanisme hijau, biourbanisme, atau urbanisme organik kota yang berkelanjutan, kota cerdas (*intelligent city*),¹⁸ dan kota pintar (*smart city*).¹⁹ Pada prinsipnya, konsep-konsep kota ini sama meskipun dengan titik tekan yang berbeda. Kota cerdas, misalnya, memberi penekanan pada penggunaan teknologi digital. Kota cerdas adalah kota yang semua aktivitasnya berbasis teknologi. Kota dengan basis NfL akan memberi perhatian pada hubungan manusia dengan manusia lain, hubungan manusia dengan dirinya sendiri, dan hubungan manusia dengan Sang Pencipta. Hemat saya, Revolusi Industri 5.0 yang mulai-mula dikenalkan oleh Jepang, memiliki semangat yang sama dengan *Neuroscience for Life* meski tidak persis sama. Revolusi 5.0 memberi ruang lebih luas pada manusia (*human as core*). NfL memberi ruang yang lebih luas pada ‘hubungan’ itu sendiri. Hubungan saling memengaruhi antara Tuhan, manusia, dan alam. ‘Hubungan’ dan ‘menyatunya’ adalah inti pemikiran NfL.

Mengapa neurosains, mengapa otak? Dalam perjalanan intelektual dan akademik saya sebagai pencinta ilmu otak dan perilaku, aktivitas sosial, maupun penjelajah spiritual, saya mendapatkan banyak ilmu dan pengetahuan yang menerangkan bahwa otak merupakan organ yang tidak hanya digunakan sekadar untuk berpikir sebagaimana selama

¹⁸ N. Komninos. *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks* (Oxfordshire: Routledge, 2008): 110–134. Kota cerdas (*intelligent cities*) menjembatani dunia fisik dan dunia virtual.

¹⁹ Untuk kajian keberhasilan dan ketidakberhasilan ‘Kota Pintar’ (Smart City) dapat dibaca antara lain dalam E. R. Sanseverino, R. R. Sanseverino, dan V. Vaccaro, ed., *Smart Cities Atlas Western and Eastern Intelligent Communities*. (New York: Springer, 2017): 47–136, tentang studi kasus di Timur Tengah, Asia, Eropa Utara, dan Mediterania. Di Asia, Singapura menjadi studi kasus. Lihat juga E. P. Trindade, dkk., “Sustainable Development of Smart Cities: A Systematic Review of the Literature,” *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* 3, no. 11 (2017).

ini dipahami. Kajian neurosains, ilmu perilaku, linguistik, dan filosofi saya lakukan sejak buku pertama *Otak Rasional-Otak Intuitif. Metaphika Otak Manusia* terbit tahun 1995, mengonfirmasi apa yang saya yakini sebelumnya bahwa otak adalah organ yang memainkan peranan utama dalam berpikir, merasa, dan keimanan pada Allah Swt. Tesis di IAIN Makassar (2003) dan buku Revolusi IQ/EQ/SQ (Mizan, 2002) membahas tentang peranan otak dalam berpikir, merasa, dan beriman.

Tentang Buku Ini

Buku ini merangkum sebagian kecil dari perhatian dan peminatan lintas ilmu dan multidisipliner saya selama kurang lebih 30 tahun. Sebagai pengkaji dan praktisi dalam bidang-bidang yang luas, saya menyadari bahwa penting untuk merekatkan pelbagai bidang yang relevan dalam upaya memahami dan (syukur-syukur) bisa membantu mengoptimalkan kemampuan manusia. Perhatian ini didasari oleh keinginan untuk meneruskan pemikiran dari Erich Fromm tentang orientasi psikologis manusia terhadap kecintaan akan kehidupan (biofilia). Saya merasakan pentingnya hubungan dengan alam lebih dari sekadar yang dilukiskan kata ‘terhubung’, tetapi juga harus ‘menyatuh’. Menyatuh dengan alam akan membawa manusia pada kehidupan yang lebih baik, lebih beradab, dan lebih membahagiakan.

Saya mencoba mengembangkan konsep biofilia ini melalui *neuroscience for life* yang target utamanya lebih dari sekadar ‘terhubung’, tetapi juga ‘menyatuh’. Tiga elemen penting yang saya tambahkan adalah 1) saling membantu secara empatik (*social connection*, contohnya kedermawanan); 2) pengenalan diri—yang membawa pada pengendalian diri (*self-control*); dan 3) hubungan imani dengan Sang Pencipta (*belief*). Sependek pengetahuan saya, baik Fromm maupun Wilson tidak membahas ketiga hal ini, kalau ada mungkin tidak seberapa dalam.

Meski tampak luas dan beragam (itu sebabnya saya minta Anda membaca pendahuluan ini lebih dulu sebelum membaca enam bahasan berikutnya), neurosains dan ilmu perilaku merupakan *core* dari semua pendekatan yang dipakai. Sebagai ilmuwan di bidang neuroanatomii dan neurosains, saya menjadikan bidang ilmu ini sebagai perekat dari

pelbagai pendekatan yang saya pakai. Pengalaman hidup saya sebagai pengajar, peneliti, pembicara dan aktivis, memberikan satu kesimpulan bernas bahwa memahami manusia tidak cukup hanya dengan satu bidang ilmu saja. Pandemi Covid-19 ini memperkuat apa yang saya yakini bertahun-tahun. Sebelumnya telah dikenalkan paradigma baru ilmu kedokteran, yakni *Precision Medicine*, yang memperkuat keyakinan saya untuk pendekatan terpadu dalam memahami kesehatan dan penyakit manusia.

Menggunakan sejumlah pendekatan, antara lain ilmu-ilmu perilaku, psikologi evolusioner, biologi evolusi, psikologi lingkungan, neurosains arsitektur, ekologi manusia, dan lain-lain. saya menjelaskan hal-hal sangat penting dalam upaya membuat seseorang memiliki kemampuan optimum sebagai penghuni kota dan desa masa depan. Titik temu dari ilmu-ilmu itu adalah kajian tentang otak dan perilaku. Pendekatan lintas ilmu untuk neurosains kini menjadi kebutuhan yang diterima dan sulit untuk dielakkan.²⁰ Karena itu, setiap upaya memperbaiki manusia atau meningkatkan kemampuan manusia, haruslah melibatkan pembahasan tentang otak dan perilakunya. Ekonomi perilaku yang sudah diuraikan tersebut adalah contoh paling aktual tentang ini.



Buku ini bertujuan membangun kesadaran bahwa interkoneksi Tuhan, manusia, dan alam adalah hal yang patut mendapat perhatian serius untuk kehidupan masa depan yang lebih baik. Fokusnya pada manusia, yakni manusia yang akan dan telah menghuni kota dan desa. Kota masa depan—juga desa-desa yang nanti berkembang—akan menjadi tempat yang baik untuk dihuni hanya jika ditempati oleh orang-orang yang—menurut kajian saya—memiliki kemampuan optimum menge-
lola tujuh hal berikut: 1) *social connection*, 2) *flow with the nature*, 3)

²⁰ E. P. Wiertelak dan J. J. Ramirez, “Undergraduate Neuroscience Education: Blueprints for the 21(st) Century,” *J. Undergrad Neurosci Educ.* 6, no. 2 (2008): A34–9. Lihat juga U. Wolfe dan A. Moran, “Integrating Brain Science into Health Studies: An Interdisciplinary Course in Contemplative Neuroscience and Yoga,” *J. Undergrad Neurosci Educ.* 16, no. 1 (2017): A77–A82.

good nutrition, 4) healthy home, 5) self-control, 6) belief, dan 7) innovation. Tujuh kemampuan ini yang saya sebut sebagai ‘7 resep ampuh kehidupan’.

Bahasan pertama mengulas tentang pentingnya hubungan antar manusia (*social connection*) dengan praktik pada sifat kedermawanan (prososial). Apa pun motifnya, membantu orang meringankan hidupnya adalah perbuatan baik, setidaknya diukur dari akibat dan hasil yang diperoleh. Ada perasaan senang ketika telah berbuat baik, dan orang lain memberikan respons sepadan atas apa yang dilakukan. Membantu orang lain tampak sebagai tindakan sederhana. Namun, tindakan ini memiliki akar yang panjang dalam evolusi manusia. Berkembang dari perilaku meniru yang sederhana pada bayi (diperlakukan sebagai sifat bawaan untuk mengerti keadaan orang lain), empati, hingga perilaku prososial, berpadu dengan faktor situasional—seperti lingkungan dan pelatihan—dorongan menolong orang lain mendapatkan penguatan yang bermakna. Jika faktor ‘kepentingan’, seperti kepentingan politik, pencitraan, diabaikan, akan ada suatu perasaan yang menggetarkan areal emosi di otak sehingga bisa merabarsakan pihak (kita sebut *empati*). Selain itu, ada yang disebut *theory of mind*; kemampuan ‘berada’ pada posisi orang lain yang menderita dan butuh pertolongan. Empati dan *theory of mind* adalah bidang kajian neurosains dan ilmu perilaku yang berkembang dalam dua dekade terakhir. Meskipun perilaku itu sendiri sudah setua usia manusia, pemindaian otak menunjukkan bahwa memang ada area otak yang disiapkan untuk menjadi dermawan (*charitable brain*). Saya percaya bahwa kedermawanan adalah sifat asli manusia, didukung organ biologis otak dan struktur meski tanpa diajarkan. Itulah sebabnya saya juga masih percaya bahwa seseorang yang memiliki sifat dermawan, masih memiliki potensi besar untuk menjadi orang baik.

Dua hal itu akan membangun sifat belas kasih, welas asih atau rasa ‘kasihan’ (*compassionate*), di mana kedermawanan merupakan implikasi praktis yang paling penting. Intisari hubungan sosial ada di sini. Banyak kebaikan-kebaikan kecil yang tampak remeh, misalnya pengendara mobil berhenti untuk membiarkan pejalan kaki menyeberang jalan, mengangkat sampah di jalanan, membukakan pintu untuk orang lain,

menolog orang tua menaiki atau menuruni tangga, memberi makan gelandangan, bahkan mengobati dan memberi makan seekor kucing asing yang terluka. Memberikan sesuatu secara tulus ikhlas membuat kita bahagia. Pemberian itu meningkatkan perasaan positif yang nantinya akan menjadi jalan mulus menuju kebahagiaan. Memberi dan berbagi akan terhubung sebagai *positive feedback loop* dengan kebahagiaan. Ketika kita memberi atau berbagi, kita akan merasa bahagia, seterusnya, karena merasa bahagia itu maka kita akan memberi lebih banyak dan terus menjadi lebih bahagia lagi. Begitu yang berhasil dibuktikan oleh sejumlah besar riset. *With happier people giving more, getting happier, and giving even more, begitu kata para bijak bestari.*

Menyumbangkan uang kepada orang lain (beramal) membuat kita menjadi lebih bahagia dibandingkan menghabiskan uang tersebut untuk diri sendiri. Ketika kita menyumbang untuk amal, daerah otak *fronto-mesolimbic* akan teraktivasi. Area otak ini berhubungan dengan pengaturan kesenangan (*pleasure*) yang memungkinkan terciptanya perasaan yang lebih positif. Hebatnya, area otak yang lebih depan dari korteks prefrontal secara khusus direkrut ketika pilihan kedermawanan menang atas kepentingan material yang mementingkan diri sendiri. Pun lebih dari sekadar berbahagia, kedermawanan dapat memperkuat ikatan kekerabatan, mempertahankan kekompakan kelompok, mempromosikan keamanan antarpribadi, dan memfasilitasi pembagian sumber daya.

Dalam makna sosiologis, kedermawanan menunjukkan bahwa kita adalah bagian dari jaringan kesadaran bersama. Jejaring bersama inilah yang membuat dunia hari ini masih memiliki prospek yang bagus. Selama ada kedermawanan, di situ ada optimisme, ada kehidupan yang lebih baik. Untuk masa depan yang lebih baik, kedermawanan harus dipelihara terus-menerus.²¹

Bahasan kedua bercerita tentang alam semesta (*Flow with the Nature*) dan secara khusus menyoroti pengaruh terhadap manusia, yang

²¹ Kedermawanan atau perilaku prososial menjadi salah satu bahasan dalam buku saya *Revolusi IQ/EQ/SQ. Antara Neurosains dan Al-Qur'an* (Mizan, 2002). Juga sedikit lebih banyak dibahas dalam buku saya, *Unlimited Potency of the Brain* (Mizan, 2009) dan *Manajemen Kecerdasan* (Mizan, 2009).

peranannya amat penting dalam pertumbuhan sebuah tempat tinggal. Tidak secara khusus membahas soal jenis tanaman apa yang dimaksud, juga bukan tentang detail sebuah kota atau desa. Bahasan ini menyambung cerita pada bahasan sebelumnya karena menyoroti bagaimana manusia menjadi ‘dermawan’ terhadap alam semesta. Kedermawanan manusia dibikin lebih luas lagi; dermawan terhadap alam. Dermawan pada manusia adalah satu paket dengan dermawan pada alam. ‘Kedermawanan’ manusia terhadap alam itu menjadi contoh terbaik dari *feedback response*; alam membala kebaikan kita ketika kita berbuat baik padanya. Kedermawanan ini sangat penting karena pada tahun 2050 nanti, 66% populasi dunia diproyeksikan untuk tinggal di kota, dan (survei saat ini) di Amerika, rata-rata orang Amerika menghabiskan 93% waktunya di dalam ruangan. Hidup di kota dan terbelenggu dalam ruangan adalah hal yang berbahaya bagi fisik, mental, sosial, dan spiritual. Dokter Swiss-Jerman abad ke-16, Paracelsus, menyatakan, ‘Seni penyembuhan berasal dari alam, bukan dari dokter’.

Feedback response adalah suatu mekanisme alamiah yang sudah teruji secara awam maupun saintifik; “Apa yang kau buat, begitulah yang kau dapat”. Dalam banyak hal, alam bahkan jauh lebih baik; ia tetap memberikan sesuatu yang baik meskipun manusia merusaknya. Kontribusi terbesar alam adalah memberikan kenyamanan bagi otak kita. Nyaman membuat tenang. Ketenangan adalah kondisi terbaik bagi otak untuk menghasilkan sesuatu yang luar biasa. Pada manusia modern yang supersibuk, istirahat dan ketenangan adalah tujuan yang diburu banyak orang modern. Sebuah studi di Denmark (2019) menemukan bahwa anak-anak yang terpapar lebih banyak tanaman hijau memiliki masalah kesehatan mental 55% *lebih sedikit* di kemudian hari dibandingkan mereka yang tidak terpapar dengan alam. Peneliti juga menemukan bahwa area hijau terlihat memperkecil risiko kelainan kepribadian, seperti bipolar dan kelainan mood serta skizofrenia. Gangguan mental itu menurun, diikuti berkembangnya ruang hijau di sekitar anak. Semakin lama seseorang dikelilingi oleh ruang hijau sejak lahir hingga berusia 10 tahun, gangguan mental akan semakin berkurang. Peneliti Belanda (2009) menemukan kejadian 15 penyakit yang lebih rendah—di antaranya depresi, kecemasan, penyakit

jantung, diabetes, asma, dan migrain—pada orang yang hidup dalam jarak setengah mil dari ruang hijau. Banyak area kortikal dan subkortikal otak yang dipengaruhi oleh alam²².

Hubungan timbal balik manusia dengan alam yang saling memberi akan membuat sebuah hunian menjadi tempat nyaman untuk dihuni. Lingkungan tempat kita hidup akan mendefinisikan identitas kita. Dapat mengubah cara pandang kita tentang dunia. Cara pandang *fragmentaris*—bahwa kita adalah subjek dan alam adalah objek—adalah cara berpikir yang mengarah pada kehancuran kedua belah pihak. Kita sering lupa bahwa alam adalah sahabat terbaik sejak kita berada pertama kali di muka bumi ini. Alam, tempat kita hidup, memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap anatomi tubuh dan cara berpikir kita. Interaksi manusia dengan alam adalah salah satu kunci memahami bagaimana pelbagai dinamika kehidupan manusia. Menjadi bagian dari alam semesta adalah kesadaran penting yang harus dibangun. Penyatuan dengan alam lebih dari sekadar menghormati alam karena ‘penyatuan’ melukiskan kesatuan, kesatuan yang disatukan oleh suatu dinamika dan tujuan yang sama dalam kehidupan. Sejumlah istilah seperti *deep ecology*, *extinction of experience*, *inclusion of nature in self*, dan *connectedness to nature* muncul karena kesadaran mendalam tentang bagaimana kita harus memperlakukan alam. Ini yang saya maksud dengan kedermawanan alam.

Bahasan ketiga membahas tentang bangunan (*Healthy Home*)—teristimewa bangunan tempat kita tinggal—menyambung cerita dalam Bahasan kedua, terutama kesatupaduan dengan tanaman. Tanaman dan bangunan adalah dua komponen dalam satu areal. Dalam pandangan saya, bangunan yang buruk adalah bangunan yang tidak ada tanaman di dalamnya. Tanaman harus menjadi bagian dari desain bangunan. Sebagaimana ada cahaya buatan dalam bangunan Anda, hadirkan pula hutan buatan dalam bangunan Anda. Menghidupkan kembali hubungan manusia dengan alam—melalui bangunan yang dibangun—adalah tantangan desainer dan arsitek saat ini. Fitur-fitur

²² Maas, dkk., “Morbidity is Related to a Green Living Environment,” *Journal of Epidemiology and Community Health* (1979-) 63, no. 12 (2009): 967–73. <http://www.jstor.org/stable/20721102>

di alam, seperti bentuk dan proporsi organik, fraktal, warna, tekstur, dan bahan, dapat menjadi inspirasi bagi arsitek dan desainer untuk membangun bangunan yang membantu pencapaian kesehatan dan kebahagiaan.

Bangunan memengaruhi banyak hal dari kehidupan kita, terutama otak, yang pada gilirannya memengaruhi pikiran, perasaan, dan perilaku. Ketika kita mengubah desain dan arsitek kita juga dapat mengubah otak. Kita bahkan secara sengaja dapat memicu suatu keadaan emosi tertentu dengan mendesain bentuk, bahan, dan warna bangunan. Bentuk melengkung cenderung digambarkan lebih indah dan lebih menyenangkan. Rangsangannya dikaitkan dengan *gentle* (lembut), *sad* (sedih), *quiet* (tenang), dan *lazy* (malas), sedangkan stimulus berbentuk sudut (angular) dikaitkan dengan istilah seperti agitasi dan keras. Objek bersudut tajam mengaktifkan amigdala pada kedua sisi otak dibandingkan objek melengkung. Peningkatan aktivitas di amigdala menimbulkan perasaan terancam dan bahaya, dan karena itu sulit menghasilkan ketenangan. Geometri ruangan (kubah, segiempat, piramida, silinder, dan kerucut) serta bahan konstruksi (beton, baja, kayu, dan kaca) memberikan gelombang otak yang khas ketika direkam dengan EEG. Setiap bentuk geometris beresonansi dengan frekuensi resonansi tertentu sehingga menyebabkan perubahan dalam gelombang otak manusia yang memandu kesadarannya kepada kondisi tertentu, misalnya subjek yang berada dalam ruang geometris berbentuk piramida dengan bahan apa pun (baja, kaca, beton, dan kayu) akan menghasilkan resonansi gelombang otak delta yang membawa pada kondisi relaksasi dan kenyamanan.

Fitur bangunan dapat membantu kita merasakan *emosi transenden*—istilah saya untuk sejenis emosi yang muncul karena rasa kagum, terutama kepada Tuhan. Menurut banyak studi, langit-langit bangunan yang tinggi berpengaruh dalam keleluasaan berpikir. Berpikir lebih bebas, mendorong kreativitas dan abstraksi, sementara langit-langit yang lebih rendah membuat pemikiran menjadi terbatas. Ini mungkin alasan mengapa bangunan tempat ibadah itu leluasa dengan langit-langit yang tinggi. Langit-langit yang tinggi—secara visual—memancarkan kebebasan, keleluasaan, dan keagungan (*sublim experience*). Sesuatu

yang berada di ketinggian tidak bisa digapai manusia, selain membayangkannya. Keagungan melibatkan sensasi dan imajinasi. Secara neuroanatomi, ‘melihat’ tidak hanya untuk memindahkan objek ke dalam pikiran melalui organ visual. Pengalaman visual lebih dari sekadar penglihatan. Melihat sesuatu dapat membangkitkan pengalaman melebihi apa yang tampak di mata. Boleh jadi sesuatu yang jauh melebihi yang terlihat. Kata *visual* memiliki kedekatan dengan kata *vision*. Ketika Anda menatap langit-langit yang tinggi, pandangan mata dan seluruh bagian kepala bergerak secara vertikal (menengadah). Persepsi ruang vertikal membutuhkan mata untuk diangkat. Gerakan vertikal ini (mengangkat kepala) kemudian ditransformasikan—melalui sistem visual—menjadi pengalaman emosional. ‘Mengalami’ Tuhan adalah suatu pengalaman emosional yang luar biasa yang dapat dipicu oleh suatu pengalaman visual dalam bangunan.

Fitur bangunan juga berkontribusi terhadap terjadinya penyakit. Seandainya Anda merasakan sakit kepala, tubuh tidak nyaman, mata berkunang-kunang, hidung dan tenggorokan terasa kering, lesu lemah tidak bersemangat, dan sulit berkonsentrasi—keluhan ini membuat Anda malas ke kantor dan berkurangnya produktivitas. Anda sudah pergi ke dokter dan tidak menemukan penyakit khusus untuk keluhan itu. Justru merasakan semacam kesembuhan atau kondisi lebih baik jika berpindah tempat atau ruangan. Boleh jadi Anda merupakan salah satu dari sekian juta orang kantoran yang oleh WHO dinyatakan sebagai penderita *Sick Building Syndrome*. Keluhan Anda ini menghabiskan 0,5–1% pendapatan negara. Memang tidak ada gejala dan keluhan yang khas—makanya disebut *sindroma* (sekumpulan gejala)—dan mirip dengan infeksi saluran napas atau batuk pilek saja. Satu-satunya petunjuk yang penting adalah keluhan ini hilang dan mereda jika Anda berpindah tempat dan timbul lagi ketika Anda kembali ke tempat semula. Penyebaran gejala yang cepat sering menyebabkan penutupan fasilitas secara virtual, dan penyelesaian penyakit juga terjadi dalam waktu singkat setelah meninggalkan fasilitas.

Saya sendiri melihat bangunan, terutama rumah tinggal, memiliki makna spiritual. Rumah yang bernilai tinggi secara emosional dan spiritual adalah rumah yang dapat membangkitkan keagungan.

Kekaguman akan membawa pada satu titik penyatuan dengan Tuhan. Seperti dilukiskan filsuf Oliver W. Holmes: “*Rumah adalah kekasih yang kita cintai. Meski kaki kita melangkah, hati kita tetap tertinggal.*” Rumah—dalam makna spiritualnya—dinyatakan penyair Mevlana Rumi: “*Yang tergelap di dunia adalah rumah kekasih tanpa Kekasih.*” Riset-riset tentang otak menemukan bahwa otak memiliki struktur bawaan (*hardwired*) terkait sang Kekasih (dengan K besar) dalam ucapan Rumi tersebut. Oleh karena itu, saya setuju dengan Rumi, rumah kita memiliki potensi besar membawa kita pada kesadaran akan Sang Pencipta. Kesadaran itu terbukti dalam banyak riset dapat membawa manusia pada pencerahan dan kebahagiaan.

Bahasan keempat mengulas tentang makanan dan memasak (*good nutrition*). Selain menjadi inspirasi bagi fitur bangunan, alam juga menyediakan banyak bahan makanan bagi manusia. Setelah merasakan akibat negatif diet modern kini manusia mulai beralih ke diet-diet tradisional di mana sumber daya alam yang sehat dijadikan sebagai sumber makanan. Ketika nenek moyang kita berpindah hunian dari guagua ke dalam bangunan (rumah) memasak telah menjadi kegiatan lebih dari sekadar makan memakan. Perkembangan keterampilan memasak, mengolah makanan dan makan telah menandai evolusi luar biasa dari ‘otak kedua’ (saluran pencernaan, terutama usus). Tak ada makhluk lain di muka bumi selain manusia yang menggunakan api dan memasak makanannya. Memasak adalah keunikan manusia. Di masa depan nanti kegiatan memasak akan lebih mirip memasak di masa lalu yang dilakukan oleh nenek moyang kita. *Gut-Brain Connection* kini menjadi kajian ilmiah yang pesat perkembangannya.

Dari perspektif biologi evolusi, penemuan api sehingga manusia dapat melembutkan daging memberikan pengaruh dalam perkembangan otak. Api telah membuat ‘otak kedua’ (saluran pencernaan manusia) tumbuh secara luar biasa mengikuti jejak berkembangnya ‘otak pertama’ (sistem saraf, terutama otak di dalam batok kepala). Otak kedua berkembang pada waktu yang sama dengan otak pertama. Pembagian fungsi karena tuntutan kehidupan membuat keduanya berevolusi bersama-sama. Secara anatomi, fisiologi dan biokimia ada kemiripan antara otak pertama dan otak kedua, antara struktur saraf dalam saluran.

Saraf Vagus (saraf ke-10), saraf terpanjang atau ‘saraf pengembara’, adalah salah satu elemen yang memainkan peranan dalam hubungan otak pertama dan otak kedua. Ajaib, karena serabut *ke* otak (afferent) saraf ini jumlahnya jauh lebih banyak daripada serabut *dari* otak. Ini dapat ditafsirkan bahwa melalui saraf vagus ini pengaruh usus ke otak lebih besar dari pengaruh otak ke usus.

Melalui saraf vagus ini juga kegiatan-kegiatan kontemplatif memengaruhi otak. Jumlah neuron pun sangat luar biasa. Ada triliunan di dalam saluran pencernaan, yang lebih banyak dari neuron saraf tulang belakang dan saraf perifer. Sebanyak 95% dari semua prekursor serotonin, dopamin, atau noradrenalin yang bersirkulasi diproduksi oleh mikrobiota usus. Zat-zat kimia yang diproduksi juga sama, misalnya serotonin usus. Bahkan, produksi serotonin usus jauh lebih banyak daripada serotonin yang diproduksi oleh *nukleus Raphe* di otak pertama. Bersama zat-zat lainnya, serotonin terlibat dalam pencapaian kebahagiaan. Dengan ini, pernyataan bahwa sumber kebahagiaan bukan hanya ada di otak pertama dalam kepala, tetapi juga di otak kedua dalam usus, adalah pernyataan yang secara ilmiah dapat diterima. “*Good food is the foundation of genuine happiness.*” Filsuf Auguste Escoffier mengatakan bahwa nutrisi tentu berkaitan dengan saluran pencernaan.

Riset modern juga menemukan pengaruh makanan terhadap mentalitas manusia. Sindrom autis, sebagai contoh, memiliki penyebab yang bersumber dari usus. Demikian juga gangguan mental depresi. Ada riset yang membuktikan bahwa gangguan jiwa depresi lebih efektif diobati melalui pengubahan pola makan (untuk ‘otak kedua’) dibandingkan pemberian obat-obat antidepresan (untuk otak pertama). “Otak sehat bermula dari perut” bukanlah pernyataan tanpa arti.

Selain makanan, memasak dan ritual makan bersama juga menjadi kegiatan yang memiliki efek positif bagi otak. Frekuensi makan bersama keluarga (*family meal frequency*) memiliki efek psikososial yang besar. Pada anak remaja, makin sering makan bersama (keluarga), makin kecil peluang penyalahgunaan alkohol dan narkoba, perilaku kekerasan, dan perasaan depresi atau pikiran untuk bunuh diri.

Suasana hati Anda yang tidak nyaman ternyata dapat diringankan tidak hanya dengan makan gula atau berkalori tinggi (seperti beberapa riset yang dibuat), tetapi juga dengan makan sayur dan buah. “*Healthy food choices are happy food choices*”. Suasana hati yang positif juga dapat diperoleh dengan kegiatan memasak. Memasak berhubungan positif dengan koneksi keluarga yang lebih baik, kesejahteraan mental yang lebih besar, dan tingkat depresi yang lebih rendah. Kemampuan memasak berhubungan positif dengan indikator nutrisi yang lebih baik, indikator kesehatan mental yang lebih baik, dan koneksi keluarga yang lebih kuat. Menyiapkan makanan, terutama memasak, memiliki fungsi perbaikan fungsi eksekutif otak, dan makan bersama (terutama dengan keluarga) adalah keajaiban.

Bahasan kelima mengulas tentang kemampuan bawaan manusia dalam mengelola dan mengendalikan (*self-control*) dirinya sendiri. Kemampuan bawaan ini adalah kemampuan alami yang belum dan menjadi sempurna dengan pengalaman hidup. Kemampuan alami ini dapat tumbuh, antara lain, dengan mengelola otak kedua sebagaimana dijelaskan dalam bahasan keempat. Makanan menjadi sumber utama membangun otak (*Brain Food*). Makanan adalah *building block* otak manusia dan menjamin bukan saja kecerdasan manusia, tetapi juga kesuksesan manusia. Dalam banyak hal, apa yang kita makan, akan menentukan kemampuan kita mengelola diri sendiri. Makanan adalah bagian dari gaya hidup manusia yang memengaruhi kinerja otaknya. Dengan berat hanya 2% dari berat badan otak, membutuhkan 20% energi total yang berasal dari makanan. Kegiatan seperti restriksi kalori, puasa intermiten, dan suplementasi diet adalah kegiatan makan yang memengaruhi neuroplastisitas otak. Selain makanan, faktor eksternal yang memengaruhi otak adalah hubungan dengan alam dan fitur-fitur bangunan (rumah). Faktor eksternal ini bekerja melalui mekanisme yang disebut *neuroplastisitas*. Neuroplastisitas adalah temuan neurosains modern yang membuat para ahli memahami dengan baik bahwa otak bukanlah benda mati yang tidak pernah berubah.²³

²³ Dalam buku saya *Optimalisasi Otak dengan Metode ALISSA* (Gramedia 2005) saya mengulas sejumlah faktor eksternal dan internal yang dapat memengaruhi otak manusia. Uraian panjang tentang neuroplastisitas dapat dibaca dalam buku saya *Tuhan dalam Otak Manusia* (Pasiak, 2012).

Selain faktor eksternal itu, ada faktor internal yang dapat memengaruhi otak dengan jalur langsung tanpa perantara. Faktor itu adalah pikiran manusia sendiri. ‘Pikiran mengubah otak’ adalah bidang riset yang terutama menjadi bahan kajian tentang neuroplastisitas. Latihan-latihan mental, seperti meditasi, autosugesti, psikoterapi, dan berdoa, dibuktikan sebagai kegiatan berbasis diri sendiri yang dapat mengubah struktur dan fungsi otak. Dalam beberapa hal, imajinasi dan visualisasi memiliki kekuatan yang sama dengan psikoterapi dalam memengaruhi otak. Kegiatan internal pikiran ini dikenal sebagai *self-directed neuroplasticity*. Perubahan berbasis diri sendiri ini mensyaratkan kemampuan metakognisi, yakni kemampuan mengenal pikiran sendiri dengan baik.

Temuan tentang ‘pikiran mengubah otak’ memiliki implikasi sangat luas. Sejumlah peneliti (2008) mencari tahu apa yang terjadi di otak sehubungan dengan rasa nyeri dan bagaimana ‘pikiran’ bisa mengubah rasa nyeri itu.²⁴ Relawan disetrum untuk menimbulkan rasa nyeri, sambil memeriksa otak mereka dengan alat pencitra otak berna-*ma fMRI*. Setelah disetrum dan menimbulkan rasa nyeri, para mahasiswa dibagi menjadi dua kelompok; setengah mahasiswa diolesi krim antinyeri (diinformasikan ke kelompok ini bahwa krim itu mengandung obat antinyeri, padahal tidak) dan memindai otak mereka dengan alat fMRI. Apa yang terjadi? Mahasiswa yang diolesi krim antinyeri (yang sebenarnya bukan) merasakan pengurangan rasa sakit dibandingkan sebelumnya. *Harapan* berkurangnya rasa sakit karena diolesi krim (palsu) telah mengaktifkan korteks prefrontalis dan mengurangi aktivitas bagian otak lain yang peka nyeri. Peneliti lain menemukan pengaruh pikiran sendiri dalam mengobati penyakit obsesif kompulsif.

Salah satu bentuk pikiran adalah *harapan*. Harapan untuk sembuh dapat membuat kemudahan untuk sembuh. Efek ini disebut efek placebo yang sempat dicibir oleh para dokter dan psikolog, tetapi saat ini diketahui memberikan efek berarti. Pengaruh harapan—sebagaimana

²⁴ Watson, dkk., “A Common Brain Network Modulates Pain Anticipation during Placebo Conditioning and Placebo Analgesia,” Dalam *Conference Abstract: 10th International Conference on Cognitive Neuroscience*. Bodrum: Frontiers in Human Neuroscience, 2008. doi: 10.3389/conf.neuro.09.2009.01.215

menjadi inti plasebo—bekerja dalam doa-doa yang dipanjangkan kepada Tuhan.

Sebuah penelitian (2016) meneliti pengaruh intervensi spiritual berbasis Islam terhadap penderita kanker payudara.²⁵ Intervensi berupa pembahasan langsung dan tidak langsung (melakukan di rumah) berupa tema-tema dasar Al-Qur'an dan Islam, seperti perdamaian, pertumbuhan, dan kesempurnaan manusia, menerima Tuhan sebagai sumber kekekalan kekuatan dan kebaikan untuk membangun kepercayaan dan mengurangi stres, peranan doa, konsep kesabaran (*patience*), kepercayaan (*reliance*), pengorbanan diri (*self-sacrifice*), dan pengampunan (*forgiveness*), altruisme dan kebaikan (*kindness*), pengampunan (*remission*) dan pertobatan (*repentance*), rasa syukur (*thankfulness*), mantra, meditasi, dan konsep kematian. Intervensi spiritual berdasarkan prinsip Islam dapat mengembalikan kesehatan mental, meningkatkan harapan dan kualitas hidup, dan akhirnya mengubah ekspresi reseptor gen dopamin yang mengakibatkan pengurangan proliferasi sel sehingga dapat dilakukan pencegahan dan manajemen yang lebih baik pada pasien kanker payudara dibandingkan bentuk perawatan lainnya.

Salah satu penyebab mengapa doa berefek secara plasebo adalah karena keyakinan pada Tuhan. Doa dan keyakinan pada Tuhan adalah satu paket dalam satu efek. Aspek 'percaya' (iman) adalah aspek penting merasakan efek dari sebuah doa. Kedekatan dengan Tuhan dapat dijadikan prediktor sangat kuat bagi kepuasaan hidup (*quality of life*). Kesimpulan tersebut didapatkan dari penelitian pada 88 orang dewasa yang mengalami cedera otak 1 hingga 20 tahun pascacedera. Penderita menggunakan keyakinan agamanya sebagai teknik *coping* untuk masalah psikososial yang dihadapi meskipun praktik-praktik keagamaan yang bersifat publik tidak menjadi prediktor yang akurat.

Bahasan keenam mengulas tentang pengaruh iman pada Allah (*Belief*) dikaitkan sifat bawaan otak sebagai *Belief Generating Machine* (BGM). Latihan mental seperti doa—yang dibahas dalam bahasan ke-

²⁵ Hosseini, dkk., "The Islamic Perspective of Spiritual Intervention Effectiveness on Bio-Psychological Health Displayed by Gene Expression in Breast Cancer Patients," *Iranian Journal of Cancer Prevention* 9, no. 2 (2016): e6360. doi: 10.17795/ijcp-6360

lima—mendapatkan efek plasebonya karena adanya iman pada Allah. Memercayai sesuatu adalah hal yang niscaya bagi manusia. Manusia harus memiliki sesuatu yang dipercayainya karena itu dapat menjadi sumber bagi pemikiran dan tindakannya. Meskipun ‘memercayai sesuatu’ atau ‘percaya’ tidak selalu berkonotasi iman, agama, atau sejenisnya, kepercayaan kepada Tuhan atau pelbagai istilah untuk itu menempati posisi yang utama dan vital dalam peradaban manusia. Kepercayaan pada Tuhan adalah bentuk kepercayaan universal yang ada pada semua bangsa. Agama dan spiritualitas begitu berurat berakar dalam banyak individu dan telah ada pada setiap kebudayaan sepanjang waktu. Doa dan mantra adalah bentuk-bentuk ekspresi verbal kepercayaan kepada Tuhan yang ada pada semua kebudayaan.

Otak manusia memiliki kecondongan alami untuk memercayai sesuatu. Sejak lahir, seorang anak manusia memiliki kecenderungan ini, dibuktikan dari kemampuan alaminya untuk memercayai apa saja yang ada di sekitarnya. Tanpa bertanya, apalagi bertanya secara kritis, manusia menyerap banyak kepercayaan yang ada di lingkungannya. Perhatikan, begitu otak menerima suatu informasi yang membentuk keyakinan, keyakinan ini begitu sulit untuk diubah.

Kepercayaan pada Tuhan penting dalam kaitan dengan sifat lain dari otak, yakni kemampuan memprediksi sesuatu di masa depan (*predictive brain*). Kemampuan memprediksi memudahkan antisipasi terhadap segala persoalan di masa depan. Pengalaman persepsional yang bekerja tanpa membutuhkan sensasi eksternal ini mendasari sifat prediktif otak. Sifat ini menjadi cara yang jitu menghadapi ketidakpastian dalam kehidupan. Ketidakpastian yang menimbulkan rasa ragu, takut, dan cemas itu hanya dapat diobati dengan keimanan pada Tuhan. Riset membuktikan bahwa kepercayaan adanya kehidupan setelah kematian memberikan efek terapeutik bagi manusia.

Dengan menggunakan data dari *National Study of Religion and Health* (2004), sejumlah peneliti (2006) menguji hubungan antara kepercayaan pada kehidupan setelah mati dan enam gejala kejiwaan, seperti *agoraphobia*, *general anxiety*, *paranoia*, *obsessive-compulsive disorder*, dan *depression*. Variabel independen didasarkan pada tanggapan terhadap pertanyaan, seperti “Apakah Anda percaya pada ke-

hidupan setelah kematian?" *Six scales of the Symptom Assessment-45 (SA-45) Questionnaire* digunakan sebagai variabel dependen. Dengan menggunakan uji statistik, para peneliti menyimpulkan bahwa kepercayaan pada kehidupan setelah kematian mengurangi keparahan gejala enam gangguan kejiwaan tersebut. Hubungan paling kuat untuk agoraphobia (takut di keramaian, ruangan terbuka, atau tempat umum), mungkin karena banyak orang dengan agoraphobia juga menderita serangan panik, yang sering kali termasuk ketakutan akan kematian yang akan segera terjadi.²⁶

Kepercayaan pada kehidupan-setelah-kematian juga dapat memengaruhi gejala kejiwaan dengan mengubah cara berpikir tentang dunia. Kesimpulan ini diperoleh setelah para peneliti (2012) menguji sejumlah besar data dari *Baylor Religion Survey-2010* dengan menggunakan pemodelan persamaan struktural (SEM; *structural equation modeling*)—teknik pemodelan statistik yang bersifat *cross-sectional*, linear dan umum²⁷. Termasuk dalam SEM ini ialah analisis faktor (*factor analysis*), analisis jalur (*path analysis*) dan regresi (*regression*)—untuk menguji lima hipotesis berikut: 1) komitmen agama berhubungan positif dengan kepercayaan pada kehidupan setelah kematian; kepercayaan akan kehidupan setelah kematian adalah 2) secara positif terkait dengan kepercayaan pada dunia yang adil; dan 3) secara negatif terkait dengan keyakinan pada dunia yang sinis; 4) bahwa kepercayaan pada dunia yang buruk berhubungan dengan gejala gangguan kejiwaan; dan (5) keyakinan bahwa dunia yang adil memiliki hubungan yang menyehatkan dengan kejiwaan. Hasil SEM menunjukkan bahwa komitmen keagamaan secara positif terkait dengan kepercayaan pada kehidupan setelah kematian, yang pada gilirannya, kepercayaan pada kehidupan setelah kematian secara negatif dikaitkan dengan keyakinan pada du-

²⁶ K. J. Flannelly, dkk., "Belief in Life After Death and Mental Health: Findings from a National Survey," *Journal of Nervous and Mental Disease* 194, no. 7 (2006): 524–529. Untuk enam skala kuesioner dapat dilihat dalam G. Sitarenios, M. Rayes, dan J. Morrison, *SA-45: The Symptom Assessment-45 Questionnaire* (North Tonawanda/New York: Multi-Health Systems Inc, 2002).

²⁷ Flannelly, dkk., "Belief in Life-After-Death, Beliefs about the World, and Psychiatric Symptoms," *Journal of Religion and Health* 51, no. 3 (2012): 651–52. doi: 10.1007/s10943-012-9608-7

nia yang buruk dan positif terkait dengan keyakinan pada dunia yang adil. Lebih jauh mengonfirmasi bahwa kepercayaan pada dunia yang buruk memiliki hubungan merusak yang signifikan dengan semua lima kelas gejala kejiwaan, yakni *agoraphobia*, *general anxiety*, *paranoia*, *obsessive-compulsive disorder*, dan *depression*. Selanjutnya, kepercayaan pada dunia yang adil memiliki hubungan yang lebih lemah dan kurang konsisten dengan gejala kejiwaan. Riset ini juga menyimpulkan bahwa lebih berharga untuk fokus pada keyakinan agama daripada pada ritual-ritual dan perilaku keagamaan terkait hubungan agama dan ke-sehatan mental.

Pelbagai tema yang diangkat buku ini sejatinya dapat menjadi titik masuk untuk kajian yang lebih spesialis, mendalam, rinci, dan luas lagi.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

2

SOCIAL CONNECTION



Intisari

1. Membantu orang lain (beramal) membuat individu menjadi lebih bahagia dibandingkan menghabiskan uang tersebut untuk diri sendiri. Ketika Anda memberi atau berbagi, Anda akan merasa bahagia, seterusnya, karena merasa bahagia itu maka Anda akan memberi lebih banyak dan terus menjadi lebih bahagia lagi.
2. Kedermawanan yang didorong oleh cinta kasih dan kepedulian dapat dilatih dan ditingkatkan, sedangkan kedermawanan karena norma dan aturan (memaksa secara halus) tidak bisa dilatih. Selain itu, kedermawanan 'dalam rangka' menunjukkan diri sebagai orang baik dan murah hati dapat dilatih meskipun tidak terkait dengan perubahan sikap sukarela.
3. Kedermawanan sosial dapat menular dan tumbuh secara kolektif. Jika Anda membantu orang lain, kemungkinan besar orang itu akan terdorong juga membantu orang lain.

Sebut saja namanya Mawar (i). Ia lelaki tulen, berperawakan sedang, dan berkulit hitam berdaki dengan rambut terurai sampai bahu. Sehari-hari, ia ada di pusat kota dan bekerja sebagai tukang parkir. Memiliki istri dengan dua anak dan masih tinggal di rumah mertua. Ia bukan tukang parkir resmi karena tidak tercatat sebagai pegawai—meskipun honorer—di Dinas Perparkiran Kota. Ia menjadi tukang parkir karena memiliki kawan sekampung yang jadi preman penguasa areal parkir. Sehari, ia menyetor dalam jumlah bervariasi Rp25.000–Rp40.000 tergantung keadaan dan (ada kalanya) keperluan teman premannya. Khusus hari minggu, semua hasil parkir tidak disetor, kecuali ada permintaan dari teman premannya. Teman premannya sendiri menyetor dalam jumlah tertentu kepada seseorang yang tak mau disebutkan nama dan identitasnya.

Tukang parkir ini kawan baik saya. Hampir 10 tahun kita berteman. Itu sebabnya, meski situasi macet luar biasa dan tempat parkir penuh, saya selalu mendapat tempat. “Putar sekali lagi, Dok,” kalimat standar operasionalnya kalau melihat mobil saya tidak dapat parkiran. Seketika saya memutar mobil ke jalan yang melingkari pertokoan, dan biasanya sekali putar langsung dapat tempat parkir. Sekali waktu pada hari ketiga Ramadan tahun 2020, kami makan malam bersama. Ini pertemuan pertama setelah penyakit Covid-19 menyerang. Pertemuan tak sengaja karena ternyata ia sudah mencari saya dan saya pun sudah berhari-hari mencarinya meski maksud kita berbeda. Saya ada sedikit sedekah untuk dia, sementara dia membawa sedekah untuk saya. Seminggu sebelum puasa, ia menerima sejumlah uang dari kakaknya. Ia sudah menyisihkan untuk keluarga dan ada sedikit sisa untuk saya. “Ini tambahan membeli masker untuk perawat yang bertugas di rumah sakit,” katanya. Uang itu disimpannya berhari-hari untuk dititip ke saya membeli masker. Tidak banyak jumlahnya, tetapi sudah mengoyak-ngoyak perasaan saya. Dari media massa, ia rupanya gelisah mengikuti keterbatasan alat pelindung diri, tenaga kesehatan yang gelisah, dan perkembangan kasus yang meningkat. Saya bisa paham sikapnya. Karena pernah sekali waktu ia bilang jikalau anaknya lulus SMA agar dibantu memasukkan ke sekolah untuk menjadi perawat. Uangnya? Tentu saja saya menolaknya. Ia lebih membutuhkan.

Lain Mawar (i), lain pula Didi Yulianto. Lelaki Pekalongan ini rela menjual motor satu-satunya untuk membantu pengadaan alat pelindung diri (APD) bagi sejumlah tenaga kesehatan seputaran Pekalongan dan Semarang. Pada acara *Prime Show* with Ira Koesno, Kamis (26/3/2020), Didi menjelaskan alasan dirinya rela menjual motor adalah perasaan miris yang melihat sulitnya tenaga medis memperoleh APD. Ia juga mengatakan, dirinya memiliki rekan di Tiongkok yang dapat mengirimkan APD secara cuma-cuma. Tanpa ragu, Didi memutuskan menjual motornya untuk membiayai ongkos pengiriman APD dari Tiongkok ke Indonesia. Mengharukan, karena Didi ternyata adalah pengangguran.²⁸

Di Maumere, Kabupaten Sikka, NTT, seorang siswi sekolah dasar (SD) kelas 3 bernama Kanayah rela menyumbangkan uang tabungannya sejumlah Rp741.500 untuk diberikan kepada tenaga medis membeli alat pelindung diri (APD).²⁹ Di Bandung, ada bocah 9 tahun bernama Mochamad Hafidh yang menyumbangkan tabungannya untuk membeli APD.³⁰ Ada lagi yang namanya Koh Steven yang menjual semua hartanya untuk membeli APD. Steven Indra Wibowo—nama lengkap Koh Steven—adalah pendiri sekaligus Ketua Mualaf Center Indonesia, menguangkan hartanya sebesar Rp11,2 miliar untuk mengadakan 150 ribu masker, 12 ribu di antaranya merupakan masker N95 dengan tujuh layer (lapis) dan sisanya *surgical mask* tiga lapis. Saat ini pun dia sedang memproduksi 60 ribu *surgical mask* dan 8.000

²⁸ A. A. Malik, “Kisah Didi Yulianto, Pengangguran yang Jual Motor demi Impor APD untuk Bantu Tim Medis Lawan Corona,” *Tribunwow.com*, 28 Maret 2020. <https://wow.tribunnews.com/2020/03/28/kisah-didi-yulianto-pengangguran-yang-jual-motor-demi-impor-apd-untuk-bantu-tim-medis-lawan-corona?page=3>

²⁹ N. Taris, “Cerita Siswi SD di Sikka Bongkar 3 Celengan untuk Beli APD Tenaga Medis,” *Kompas.com*, 20 April 2020. <https://regional.kompas.com/read/2020/04/20/06300041/cerita-siswi-sd-di-sikka-bongkar-3-celengan-untuk-beli-apd-tenaga-medis>

³⁰ N. Iswara, “Bocah di Bandung Minta Diantar ke Polsek, Sumbang Celengan untuk APD, ‘Tadinya Buat Nikah Kakaknya,’” *Tribunnews.com*, 17 April 2020. <https://www.tribunnews.com/metropolitan/2020/04/17/bocah-di-bandung-minta-diantar-ke-polsek-sumbang-celengan-untuk-apd-tadinya-buat-nikah-kakaknya>

masker N95. Sebanyak 48 ribu pakaian hazmat juga telah dibagikan secara gratis ke 4.781 fasilitas kesehatan di seluruh wilayah Indonesia.³¹

Di Jakarta, sejumlah selebritas turun langsung ke lapangan memberikan bantuan ke pelbagai pihak. Artis sekaligus *influencer* media sosial, Baim Wong, mengadakan 30 juta masker senilai 15 miliar rupiah dan masih menambah lagi.³² Pengusaha dan pemilik usaha kosmetik Wardah, Nurhayati Subakat, telah menyalurkan dana CSR sebesar 40 miliar rupiah yang berupa pembelian alat-alat kesehatan dan alat perlindung diri (APD) ke rumah sakit rujukan.³³ Selain orang-orang tersebut, ada ribuan orang yang berbuat serupa.

Simpanse Tidak Bisa Menjadi Dermawan

Apakah orang-orang ini mau membantu tulus ataukah—seperti kata Adam Smith—ada motif terselubung untuk kepentingan pribadi? Adam Smith menyebutnya “*invisible hand*”; motif tersembunyi kepentingan pribadi tetapi dapat memberikan manfaat yang tidak diinginkan bagi orang lain.³⁴ Membantu orang lain atau perilaku prososial tampak sebagai tindakan sederhana. Namun, tindakan ini memiliki akar yang panjang dalam evolusi manusia. Berkembang dari perilaku meniru yang sederhana pada bayi (dipercaya sebagai sifat bawaan untuk mengerti keadaan orang lain), empati, hingga perilaku prososial. Berpadu dengan faktor situasional—seperti lingkungan dan pelatihan—dorongan menolong orang lain mendapatkan penguatan yang bermakna. Jika faktor ‘kepentingan’, seperti kepentingan politik dan

³¹ U. Mukhtar, “Koh Steven, Jual Semua Harta demi Atasi Korona,” *Republika.id*, 4 Mei 2020. <https://www.republika.id/posts/6542/koh-steven-jual-semua-harta-demi-ataси-korona>

³² N. Kesuma, “Hebat, Artis Tampan Baim Wong Gelontorkan Bantuan Covid-19 Senilai Rp15 Miliar,” *Industry.co.id*, 15 April 2020. <https://www.industry.co.id/read/64439/hebat-artis-tampan-baim-wong-gelontorkan-bantuan-covid-19-senilai-rp15-miliar>

³³ “Tanpa Konser, Bos Wardah Berikan Rp40 Miliar untuk Tangani COVID-19,” *Idtoday.co*, 19 Mei 2020. <https://idtoday.co/nasional/tanpa-konser-bos-wardah-berikan-rp40-miliar-untuk-tangani-covid-19/>

³⁴ A. Smith, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. (Pennsylvania: Pennsylvania State University, 2005).

pencitraan, diabaikan sementara maka perilaku prososial membutuhkan dua hal; *affect sharing (empathy)*³⁵; ada suatu perasaan yang dirasakan oleh para dermawan; dan kemampuan memahami keadaan mental orang lain (*Theory of Mind*).³⁶ Dua hal ini akan membangun sifat belas kasih, welah asih, atau rasa ‘kasihan’ (*compassionate*) yang menjadi pendorong utama orang berbuat baik.³⁷

Berbuat baik bagi orang lain khas pada manusia dan hanya dimiliki manusia. Perilaku ini tumbuh dan berkembang dalam evolusi spesies manusia. Perilaku bawaan ini dapat diamati pada bayi manusia yang berusia 14 hingga 18 bulan yang membantu orang lain mencapai tujuan mereka, misalnya dengan membantu mereka mengambil benda-benda yang tidak terjangkau atau membuka lemari untuk mereka. Mereka melakukan ini tanpa berharap imbalan apa pun dari orang dewasa, dan sangat mungkin tanpa memedulikan hal-hal seperti balas budi dan reputasi.³⁸ Jadi, ketika bayi berusia 12 bulan melihat orang dewasa mencari objek yang mereka ketahui lokasinya, mereka mengarahkan perhatian orang dewasa itu kepada yang dicari.³⁹ Pada tahun kedua, ketika kapasitas kognitif anak-anak untuk memahami tujuan dan niat orang lain meningkat, anak-anak dapat membantu orang lain dalam berbagai tugas yang lebih luas dan dalam menanggapi serang-

³⁵ A. Vaish dkk., “Sympathy through Affective Perspective-Taking and Its Relation to Prosocial Behavior in Toddlers,” *Dev. Psychol* 45, (2009): 534–543. Doi:10.1037/a0014322

³⁶ Philipp Kanske dkk., “Dissecting the Social Brain: Introducing the EmpaToM to Reveal Distinct Neural Networks and Brain-Behavior Relations for Empathy and Theory of Mind,” *Neuroimage* 122, (2015): 6–19. Doi: 10.1016/j.neuroimage.2015.07.082

³⁷ R. L. C. Mitchell dan L. H. Phillips, “The Overlapping Relationship between Emotion Perception and Theory of Mind,” *Neuropsychologia* 70 (2015): 1–10. Doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2015.02.018

³⁸ F. Warneken dan M. Tomasello, “The Roots of Human Altruism,” *Br. J. Psychol* 100, (2009): 455–471.

³⁹ U. Liszkowski dkk., “Twelve-Month-Olds Communicate Helpfully and Appropriately for Knowledgeable and Ignorant Partners,” *Cognition* 108, (2008): 732–739. Doi: 10.1016/j.cognition.2008.06.013

kaian isyarat yang lebih luas.⁴⁰ Selanjutnya, pada usia 3 tahun, anak-anak akan berbagi hadiah dengan anak-anak lain dan orang dewasa.⁴¹

Banyak kebaikan kecil yang tampak remeh: pengendara mobil berhenti untuk membiarkan pejalan kaki menyeberang jalan, membukakan pintu untuk orang lain, menolong seorang tua menaiki atau menuruni tangga, memberi makan gelandangan. Bahkan, mengobati dan memberi makan seekor kucing asing yang terluka. Perilaku ini tak dimiliki seekor simpanse, primata terdekat dengan manusia. Seekor simpanse tidak akan menerima tawaran makanan atau perhatian dari simpanse lain meskipun berada dalam satu kelompok.⁴² Di alam liar memang ada perilaku simpanse yang tampak prososial: membantu anggota kelompok dalam perkelahian, menghibur para simpanse usai bertarung dan mengadopsi anak simpanse yang induk jantannya mati. Dalam penelitian eksperimental, simpanse membantu manusia dengan mengambil objek di luar jangkauan sesuai permintaan, membuka pintu bagi simpanse lain yang mencoba mengakses makanan dan melepaskan makanan dan barang-barang non-makanan ketika simpanse lain memberi sinyal kepada penolong.⁴³

Meski demikian, kejadian di lapangan tidak memberikan bukti yang kuat terkait sikap prososial pembagian makanan di antara simpanse. Dalam kebanyakan kasus, makanan dibagi sembari melakukan pelecehan; bahkan para induk betina tidak secara sukarela menawarkan makanan baru untuk bayi mereka sendiri kecuali bayi-bayi itu memohon. Di laboratorium, simpanse tidak menunjukkan preferensi untuk hasil yang bermanfaat bagi teman satu kelompoknya. Simpanse

⁴⁰ M. Svetlova dkk., “Toddlers’ Prosocial Behavior: From Instrumental to Empathic to Altruistic Helping,” *Child Dev* 81, (2010): 1814–1827. Doi: 10.1111/j.1467-8624.2010.01512.x

⁴¹ M. Gurven, “To Give and to Give Not: The Behavioral Ecology of Human Food Transfers,” *Behav Brain Sci* 27, (2004): 543–583. Doi: 10.1017/S0140525X04000123

⁴² J. R. Stevens, “The Selfish Nature of Generosity: Harassment and Food Sharing in Primates,” *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 271, (2004): 451–456. Lihat juga (1) I. C. Gilby, “Meat Sharing among the Gombe Chimpanzees: Harassment and Reciprocal Exchange,” *Anim Behav* 71, (2006): 953–963.

⁴³ K. Jensen dkk., “The Emergence of Human Prosociality: Aligning with Others through Feelings, Concerns, and Norms,” *Front Psychol*, (2014).

cenderung mementingkan diri sendiri. Bahkan dalam tugas-tugas di mana dua subjek yang bekerja bersama bisa mendapatkan makanan, kerja sama timbal balik akan hancur jika makanan tidak mudah dibagi.⁴⁴ Berbeda dengan anak-anak manusia yang akan secara aktif membagi hadiah setelah bekerja sama.⁴⁵ Meski perilaku prososial tampak sama pada manusia dan simpanse, namun motivasi yang mendasarinya berbeda.⁴⁶ Meskipun beberapa bentuk kerja sama dan perilaku prososial terhadap non-kerabat hadir dalam kelompok sosial primata non-manusia, perilaku prososial tersebut jauh lebih berkembang pada manusia.⁴⁷

Kerja sama dalam kelompok primata nonmanusia berbeda dari kerja sama manusia dalam beberapa hal. Dalam kelompok primata bukan manusia, interaksi kooperatif melibatkan jumlah anggota kelompok yang relatif sedikit, sering kali kerabat dekat atau pasangan yang saling membela. Namun, masyarakat pemburu-pengumpul manusia dapat mengatur koperasi kegiatan yang melibatkan ratusan, terkadang ribuan, individu. Manusia juga berbeda dari primata nonmanusia dalam hal biaya (*cost*) suatu tindakan menolong, terutama *cost* berupa sumber daya yang hilang. Silakan diamati tindakan altruistik di alam, seperti kepedulian atau dukungan suatu tindakan menolong. Pelaku (misalnya, simpanse yang ‘dermawan’) tidak mau menanggulangi *cost* ketika dia harus menolong seekor simpanse lain memasuki kandang, misalnya. Simpanse ‘dermawan’ tidak berkenan mengorbankan areal atau makanannya atas tindakan menolong itu. Sebaliknya, pada manusia, banyak orang mengeluarkan *cost* yang mahal untuk menolong orang lain, seperti memberikan darah atau sumbangan organ un-

⁴⁴ K. Jensen, “The Emergence”.

⁴⁵ F. Warneken dkk., “Young Children Share the Spoils After Collaboration,” *Psychol Sci* 22, (2011): 267–273.

⁴⁶ K. Jensen dan J. B. Silk, “Searching for the Evolutionary Roots of Human Morality,” dalam *Handbook of Moral Development*, 2nd Ed. dedit oleh M. Killen dan J. G. Smetana (New York, NY: Psychology Press, 2014), 475–494. Lihat juga (1) K. Jensen. “Social Regard: Evolving a Psychology of Cooperation,” dalam *The Evolution of Primate Societies* (Chicago: Chicago University Press, 2012), 565–584.

⁴⁷ M. Numan. *Neurobiology of Social Behavior: Toward an Understanding of the Prosocial and Antisocial Brain* (Elsevier Inc., 2015), 277.

tuk orang yang tak ada hubungan sama sekali, berpartisipasi dalam demonstrasi lingkungan hidup, bahkan pergi berperang, di mana nyawa boleh jadi akan dikorbankan. Pada primata non-manusia, respons terhadap orang asing dan anggota kelompok lain umumnya berkisar dari penghindaran pasif hingga ke permusuhan aktif. Pada manusia, kerja sama bisa dilakukan dengan orang yang tidak dikenal sekalipun.⁴⁸

Mengapa Membantu Orang Lain?

Alasan Koh Steven: Koh Steven melakukan ini semata-mata ingin mengembalikan harta pinjaman dari Allah. Total Koh Steven telah menyumbang sekitar 11,2 miliar rupiah. “Kebetulan momennya lagi bagus. Ya sudah, aku *balikin aja* karena cepat atau lambat itu akan kembali dan akan Allah minta pertanggungjawaban”. Dalam sebuah grup WhatsApp, sejumlah orang yang terlibat aktif dalam kegiatan mengumpulkan donasi berkata, “saya terdorong untuk membantu. Tak ada alasan lain selain senang melihat berkurangnya penderitaan dan kesulitan saudara yang tertimpa Covid-19 ini”. Ada juga sejumlah donatur yang bergerak ke mana-mana dengan membawa logo organisasi dan partai. Masker bantuan pun berwarna-warni disertai tulisan logo partai. Bantuan Presiden pun ditulisi besar-besaran “Bantuan Presiden Republik Indonesia” atau bantuan gubernur/bupati yang ditulisi nama gubernur/bupati penyumbangnya.

Banyak tindakan kebaikan dimotivasi oleh dorongan sukarela (altruistik) untuk meringankan beban orang lain. Namun, tak bisa dimungkiri juga ada kepentingan pribadi dan organisasi. Suatu tindakan membantu juga dapat membuat seseorang merasa lebih baik tentang diri mereka sendiri sesudah membantu orang lain dan itu dapat meningkatkan rasa hormat orang lain terhadap mereka atau meningkatkan peluang mereka mendapat imbalan di kemudian hari. Altruisme dan pengorbanan diri tampaknya merupakan respons khas manusia terhadap situasi krisis atau peristiwa tragis (setidaknya bagi sebagian orang). Pengikut Neo-Darwinian tidak percaya bahwa manusia betul-betul tulus ikhlas membantu orang lain karena manusia

⁴⁸ K. Jensen dan J. B. Silk. “Searching for the Evolutionary,” 475–494.

hanya termotivasi oleh kepentingan pribadi saja. Menurut pengikut Neo-Darwinisme, kita adalah ‘pembawa’ ribuan gen yang hanya bertujuan untuk bertahan hidup dan mereplikasi diri mereka sendiri. Kita tidak benar-benar tertarik mengorbankan diri untuk orang lain atau bahkan membantu orang lain.

Memang benar bahwa dalam istilah genetik, bermanfaat bagi kita untuk membantu orang yang dekat dengan kita, saudara kita, atau saudara sepupu kita yang jauh, mereka membawa banyak gen yang sama seperti kita, dan dengan demikian membantu mereka dapat membantu gen kita untuk bertahan hidup. Tetapi, bagaimana ketika kita membantu orang yang tidak memiliki hubungan dengan kita atau bahkan binatang? Satu penjelasan yang mungkin adalah bahwa tidak ada yang namanya altruisme ‘murni’. Ketika kita membantu orang asing (atau hewan), pasti selalu ada manfaatnya bagi kita, bahkan jika kita tidak menyadarinya. Perbuatan baik membuat kita merasa nyaman dengan diri kita sendiri, membuat orang lain lebih menghormati kita, atau mungkin (sejauh yang kita yakini) meningkatkan peluang kita untuk masuk surga. Boleh jadi menolong orang lain adalah semacam *strategi investasi*—kita melakukan perbuatan baik kepada orang lain dengan harapan bahwa mereka akan membala budi suatu hari nanti, ketika kita membutuhkannya (ini dikenal sebagai *reciprocal altruism*). Itu bahkan bisa menjadi cara untuk menunjukkan sumber daya kita, menunjukkan seberapa kaya atau mampu kita sehingga kita menjadi lebih menarik bagi orang lain.

Sebaliknya, altruisme sejati berasal dari empati, kemampuan untuk terhubung secara emosional dengan orang lain. Kemampuan berempati ini berarti bahwa kita adalah bagian dari jaringan kesadaran bersama. Kita merasakan dorongan untuk meringankan penderitaan orang lain karena kita dapat merasakannya (pada tingkat yang lebih besar atau lebih kecil karena tingkat empati jelas bervariasi dari orang ke orang) seolah-olah itu adalah penderitaan kita sendiri.⁴⁹ Dalam kata-kata filsuf Schopenhauer, “Makhluk batiniah saya yang sebenarnya benar-benar ada dalam setiap makhluk hidup, yang benar-benar dan

⁴⁹ H. Brennan, “The Selfish Gene Theory and Altruism,” *Explorable*, 30 September 2022. <https://explorable.com/selfish-gene-theory>

segera dikenal sebagai kesadaran saya sendiri dalam diri saya. Ini adalah dasar dari kasih sayang yang di atasnya semuanya benar, yaitu tidak mementingkan diri sendiri, kebijakan terletak, dan yang ekspresinya ada dalam setiap perbuatan baik.”⁵⁰

Kemampuan spesies kita untuk berperilaku prososial mungkin didasarkan pada mekanisme psikologis unik manusia. Mekanisme ini mencakup kemampuan untuk peduli pada kesejahteraan orang lain (*other-regarding concerns*), untuk ‘merasakan’ orang lain (*empathy*), dan untuk memahami, mematuhi, dan menegakkan norma-norma sosial (*normativity*). Substrat prososialitas yang memotivasi, emosional, dan normatif ini berkembang di masa kanak-kanak dan muncul dalam sejarah evolusi manusia.⁵¹ Sebuah studi oleh *Common Cause Foundation* mengungkapkan temuan transformatif; bahwa sebagian besar dari 1.000 orang yang mereka survei—74% orang mengidentifikasi diri sebagai orang yang tidak mementingkan diri sendiri. Ini berarti bahwa orang-orang ini lebih tertarik kepada membantu orang lain, berlaku jujur, penuh pengampunan, dan adil daripada ketertarikan pada uang, ketenaran, status, dan kekuasaan. Tampaknya kita tidak seegois yang kita pikirkan.⁵² Setidaknya tidaklah benar apa yang disampaikan oleh pengikut Neo-Darwinian.

Sejumlah faktor menjadi pendorong manusia menjadi dermawan atau berbuat baik (perilaku prososial). Pemaduan 14 paradigma dari pelbagai disiplin ilmu dihasilkan faktor-faktor yang mendorong manusia berbuat baik (*motivated prosocial behavior*): 1) Perilaku prososial yang termotivasi secara sukarela atau altruistik (*Altruistically Motivated*); Anda membantu orang semata-mata didorong untuk untuk mengurangi penderitaannya atau meningkatkan kesejahteraannya. Untuk menolong orang Anda bahkan bisa mengorbankan diri sendi-

⁵⁰ S. Taylor, “The Kindness of Strangers: Why Do Human Beings Do Good Things?” *Huffpost*, 1 Juni 2016. https://www.huffingtonpost.co.uk/steve-taylor-phd/why-do-human-beings-do-good-things_b_7483340.html

⁵¹ K. Jensen, “The Emergence”.

⁵² G. Monbiot, “We’re Not as Selfish as We Think We Are: Here’s the Proof” *The Guardian*, 14 Oktober 2015. <https://www.theguardian.com/commentisfree/2015/oct/14/selfish-proof-ego-humans-inherently-good>

ri; 2) perilaku prososial yang termotivasi norma (*Norm Motivated*), Anda membantu orang lain karena ada norma, perintah, petunjuk, atau sejenisnya, 3) perilaku prososial yang termotivasi secara strategis (*strategically motivated*), dan 4) perilaku prososial yang dilaporkan sendiri (*Self-Reported*), Anda membantu orang lain untuk menggambarkan dan memastikan diri Anda sebagai baik, bermoral, murah hati, dan suka membantu.⁵³ Faktor situasional dapat berupa faktor sosioafektif dan sosiokognitif. Pelatihan sosial-afektif meningkatkan altruisme.⁵⁴ Dari riset longitudinal ditemukan bahwa lingkungan sosial, seperti pengasuhan secara eksperimental dapat meningkatkan perilaku prososial pada anak-anak.⁵⁵

Orang Religius Lebih Dermawan

Merujuk pada motif Koh Steven yang menjadi seorang donatur besar untuk penderita Covid-19 boleh dikata bahwa agama dan religiositas berperan penting membuat seseorang menjadi dermawan. Berbuat baik dan meninggalkan yang tidak baik adalah perintah agama yang menjadi salah satu prinsip penting beragama. Pada praktiknya, jauh lebih mudah berbuat baik (disuruh) ketimbang menghindari yang tidak baik (dilarang). Al-Qur'an menggunakan frasa *amar māruf wa nabīy al munkar* (perintah berbuat baik dan menghindari keburukan). Meski terdapat sejumlah perbedaan yang mendasar antara agama-agama besar (Kristen, Islam, dan Yahudi), satu hal yang menyamakan agama-agama ini adalah perintah untuk berbagi, menyumbang, dan

⁵³ A. Bockler dkk., "The Structure of Human Prosociality Differentiating Altruistically Motivated, Norm Motivated, Strategically Motivated, and Self-Reported Prosocial Behavior," *Social Psychological and Personality Science*, (2016). Lihat juga (1) A. Bockler, "Why We Share Our Cookies: Prosocial Behavior from a Psychological Perspective," *Anthropol Anz* 76, no. 3 (2019): 181–194. Doi: 10.1127/anthranz/2019/0880

⁵⁴ A. Bockler dkk., "Distinct Mental Trainings Differentially Affect Altruistically Motivated, Norm Motivated, and Self-Reported Prosocial Behaviour," *Sci Rep* 8, no. 1 (2018): 13560. Doi: 10.1038/s41598-018-31813-8

⁵⁵ F. Kosse dkk., *The Formation of Prosociality: Causal Evidence on the Role of Social Environment* (Bonn, Germany: Institute for the Study of Labor, 2017).

membantu orang lain. Ini jelas merupakan prinsip utama dari perilaku kedermawanan.

Ajaran untuk berbagi dengan orang lain memiliki dasar yang sangat kuat dalam ajaran agama. Islam, misalnya, mengajarkan bahwa di dalam harta yang dimiliki seseorang terdapat harta milik orang lain yang tak berpunya. Setiap saat kaum Muslimin diperintahkan untuk bersedekah dan tiap tahun secara rutin mengeluarkan zakat sebesar 2,5%. Agama Kristen mengajarkan soal perpuhan dalam bentuk diakonia dan kegiatan karitas. Kegiatan untuk berbagi kepada orang yang tidak mampu dan menderita. Memang hubungan religiositas dan perilaku kedermawanan masih menjadi perdebatan di kalangan ahli pelbagai bidang, tetapi *review* pada sejumlah besar studi menunjukkan bahwa religiositas dapat memprediksi kedermawanan seseorang. Sikap-sikap religius yang dimiliki seseorang dapat dipakai untuk memprediksi kedermawannya.⁵⁶

Berdirinya lembaga-lembaga kedermawanan—lembaga yang memfasilitasi kedermawanan seseorang, seperti Badan Amil Zakat, Infaq, dan Sedekah (Baznas), Dompet Dhuafa, Pos Keadilan Peduli Umat, di kalangan muslim atau di kalangan Kristiani berupa lembaga-lembaga karitas yang tersebar luas—membuktikan bagaimana agama memainkan peranan penting dalam soal perilaku kedermawanan (prososial) ini, terlepas dari motif apa yang dimiliki penyumbang. Titik temu semua motif kaum muslimin adalah mengikuti perintah Al-Qur'an untuk membantu 8 kelompok orang. Survei PIRAC dan Ford Foundation pada 2000 dan 2004 dalam *Caring and Sharing: Pattern of Giving in Indonesian Society* (2005) menyimpulkan, masyarakat Indonesia lebih dermawan daripada masyarakat Amerika Serikat. Jika majalah *Time*, 24 Juli 2000, mengeklaim bahwa masyarakat AS merupakan masyarakat paling dermawan di dunia dengan sekitar 73% di antara mereka yang mampu memberikan derma (dibandingkan 44% orang Jerman dan 43% orang Prancis), sebaliknya di Indonesia seba-

⁵⁶ K. K. Stamatoulakis, "Religiosity and Prosociality," *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 82, (2013): 830–834.

nyak 98% dari mereka yang mampu berderma pada tahun 2000 dan 96% berderma pada 2004.⁵⁷

Survei internasional *World Giving Index 2018* yang dirilis beberapa waktu lalu telah menempatkan Indonesia di peringkat teratas daf-
tar negara paling dermawan sedunia, disusul Australia, Selandia Baru,
Amerika, dan Irlandia.⁵⁸ Tradisi membantu orang, yang dikenal juga
sebagai tradisi filantropi, memiliki akar yang kuat dalam tradisi Mus-
lim dan Kristian di Indonesia. Di Indonesia sendiri, yang mayoritas
muslim, tradisi filantropis lebih banyak diinspirasi oleh agama ketim-
bang kemanusiaan sekuler.⁵⁹

Sifat orientasi keagamaan individu dan hubungannya dengan pro-
sosialitas bergantung pada penegakan sosial (*social enforcement*) religio-
sitas di suatu negara. Analisis terhadap data dari lebih dari 70 negara
menunjukkan bahwa di negara-negara yang tidak memiliki tekanan
sosial untuk mengikuti agama, individu yang beragama cenderung
mendukung orientasi keagamaan intrinsik, terlibat dalam kegiatan
amal, tidak setuju berbohong untuk kepentingan mereka sendiri, dan
kecil kemungkinan terlibat dalam perilaku curang, dibandingkan yang
tidak beragama. Data itu juga menunjukkan religiositas pribadi ber-
korelasi positif dengan keanggotaan dalam organisasi amal. Ironisnya,
dalam konteks sekuler, individu-individu religius juga lebih cenderung
mengutuk pilihan-pilihan moral tertentu daripada individu-individu
non-religius. Meskipun secara substansial akan melemah (dan akhir-
nya menghilang) dengan meningkatnya penegakan sosial religiositas
pada tingkat nasional.⁶⁰ Ketika diingatkan tentang Tuhan atau ketika
dipuji dengan kata-kata yang relevan dengan Tuhan atau agama, orang-

⁵⁷ “Kedermawanan,” *UINJkt.ac.id*, 4 Juni 2008. <https://www.uinjkt.ac.id/kedermawan/#more-2034>

⁵⁸ “Filantropis yang Menginspirasi Kedermawanan di Indonesia,” *Tempo.co*, 1 Januari 2019. <https://www.tempo.co/abc/3410/filantropis-yang-menginspirasi-kedermawanan-di-indonesia>

⁵⁹ “Kedermawanan,” *UINJkt.ac.id*.

⁶⁰ O. Stavrova dan P. Siegers, “Religious Prosociality and Morality across Cultures: How Social Enforcement of Religion Shapes the Effects of Personal Religiosity on Prosocial and Moral Attitudes and Behaviors,” *Pers Soc Psychol Bull* 40, no. 3 (2014): 315–33. Doi: 10.1177/0146167213510951. Lihat juga (1) H. Takagishi dkk., “The Development of the Effect of Peer Monitoring on Generosity Differs among Elementary School-Age Boys and Girls,” *Front Psychol.* no. 6 (2015): 895.

orang religius berperilaku lebih prososial dalam permainan ekonomi anonim.⁶¹

Sejumlah hipotesis telah diajukan untuk menjelaskan hubungan yang tampak antara keyakinan agama dan perilaku dermawan. Setidaknya ada tiga hipotesis yang dapat dipakai untuk menjelaskan bagaimana religiositas dan agama mendorong sikap kedermawanan. ‘*Supernatural monitoring hypothesis*’ (SMH) menyatakan setiap perilaku Anda diawasi oleh Tuhan. Tuhan mengaktifkan sistem sosial dalam otak Anda yang dapat membuat orang beriman merasa seolah-olah mereka sedang diawasi.⁶² Sebagian besar agama di dunia menempatkan keberadaan ‘pengawas tak terlihat’ yang terus-menerus mengamati dan menilai tindakan seseorang. Menurut SMH, kepercayaan pada agen semacam itu memotivasi orang-orang beragama untuk berperilaku prososial.⁶³ SMH ini mengingatkan pada kehebohan awal bulan Mei 2020 ketika sebuah aplikasi yang tayang di *Google Play Store* (sejak 28 April 2020) diunduh banyak orang dan kemudian menjadi viral. Aplikasi yang dibuat oleh Mahmud Fauzi ini berguna—seperti dikatakannya—untuk mengingatkan manusia perihal kebaikan dan keburukan yang dilakukan selama di dunia.

Aplikasi yang kemudian hilang dari *Google Play Store* (pagi 11 Mei 2020) ini menduplikasi fungsi dua malaikat yang dipercaya kaum muslimin sebagai pencatat perbuatan baik dan buruk yang dilakukan manusia, yakni malaikat Raqib dan Atid.⁶⁴ Tanpa sadar aplikasi ini sedang mengejawantahkan fungsi pengawasan dari Allah. Allah mengawasi

⁶¹ A. F. Shariff dan A. Norenzayan, “Mean Gods Make Good People: Different Views of God Predict Cheating Behaviour,” *Int J Psychol Religion* 21, (2011): 85–96. Doi: 10.1080/10508619.2011.556990

⁶² Q. D. Atkinson dan P. Bourrat, “Beliefs about God, the Afterlife and Morality Support the Role of Supernatural Policing in Human Cooperation,” *Evol Hum Behav* 32, (2011): 41–49. Doi: 10.1016/j.evolhumbehav.2010.07.008

⁶³ W. M. Gervais dan A. Norenzayan, “Like a Camera in The Sky? Thinking about God Increases Public Self-Awareness and Socially Desirable Responding,” *J Exp Soc Psychol* 48, (2012): 298–302. 10.1016/j.jesp.2011.09.006

⁶⁴ “Aplikasi Android Raqib Atid Hilang, Apa yang Terjadi?” *Kumparantech*, 11 Mei 2020. <https://kumparan.com/kumparantech/aplikasi-android-raqib-atid-hilang-apa-yang-terjadi-1tOQO9nLjVW/4>

manusia melalui catatan yang dibuat kedua malaikat. Ada banyak penelitian yang menunjukkan bahwa diawasi—atau percaya bahwa sedang diawasi—dapat meningkatkan kemungkinan perilaku dermawan.⁶⁵ ‘*Supernatural punishment hypothesis*’ (SPH) menyatakan bahwa setiap tindakan kita memiliki konsekuensi hukuman jika dilanggar. Menurut SPH, pemantauan Tuhan (yang mengawasi) akan sangat efektif dalam mempromosikan kedermawanan jika Dia memiliki kekuatan untuk menghukum pelanggar di bumi (misalnya dengan membuat panen gagal) atau di akhirat nanti (misalnya Injil dalam Ayub 34: 21 dan Al-Qur'an 49: 18).⁶⁶

SMH dan SPH dapat saling menopang dalam meningkatkan perilaku dermawan. *Supernatural reward hypothesis* (SRH) menyatakan bahwa ada *reward* (imbalan) dari Tuhan untuk tindakan prososial yang dilakukan. Surga dan kehidupan dunia yang baik dapat menjadi imbalan bagi mereka yang dermawan.⁶⁷ Metaanalisis atas 93 studi psikologi yang melibatkan 11.653 peserta mendapatkan kesimpulan bahwa perilaku kedermawanan berasal dari beberapa faktor sehingga tidak mungkin ada hipotesis tunggal yang akan memberikan penjelasan komprehensif tentang tautan agama kedermawanan. Meski demikian, hasil metaanalisis itu juga menunjukkan bahwa agama memiliki efek kuat di berbagai bidang, termasuk perilaku prososial.⁶⁸

Kedermawanan sebagai Jalan Menuju Bahagia

⁶⁵ J. Piazza dkk., “Princess Alice Is Watching You”: Children’s Belief in an Invisible Person Inhibits Cheating,” *J Exp Child Psychol* 109, no. 3 (2011): 311–20. Lihat juga (1) Y. Hartberg dkk., “Supernatural Monitoring and Sanctioning in Community-Based Resource Management,” *Religion Brain Behav* 6, (2014): 95–111. 10.1080/2153599X.2014.959547

⁶⁶ D. D. Johnson, “God’s Punishment and Public Goods: A Test of the Supernatural Punishment Hypothesis in 186 World Cultures,” *Hum Nat* 16, no. 4 (2005):410–46. Lihat juga (1) D. Johnson dan J. Bering, “Hand of God, mind of man: Punishment and cognition in the evolution of cooperation,” *Evol Psychol* 4, (2006): 219–233. 10.1177/147470490600400119

⁶⁷ A. Harrell, “Do Religious Cognitions Promote Prosociality?” *Ration Soc* 24, (2012): 463–482. 10.1177/1043463112463930

⁶⁸ A. F. Shariff dkk., “Religious Priming: A Meta-Analysis with a Focus on Prosociality,” *Pers Soc Psychol Rev* 20, no. 1 (2016): 27–48. Doi: 10.1177/1088868314568811

Memberikan sesuatu secara tulus ikhlas membuat Anda bahagia. Pemberian itu meningkatkan perasaan positif yang nantinya akan menjadi jalan mulus menuju kebahagiaan. Memberi dan berbagi akan terhubung sebagai *positive feedback loop* dengan kebahagiaan. Ketika Anda memberi atau berbagi, Anda akan merasa bahagia, seterusnya, karena merasa bahagia itu maka Anda akan memberi lebih banyak dan terus menjadi lebih bahagia lagi. Begitu yang berhasil dibuktikan oleh sejumlah besar riset. *With happier people giving more, getting happier, and giving even more.*⁶⁹

Terjadi umpan balik positif, di mana imbalan emosional dari pemberian kemudian memicu tindakan prososialitas di masa depan.⁷⁰ Ini bisa menjelaskan mengapa mereka yang dermawan dapat dengan mudah mendapatkan kebahagiaan. Orang yang bahagia memiliki suasana emosional yang lebih tinggi untuk membantu orang lain, juga memiliki kepribadian yang lebih optimistis dan memiliki sikap yang lebih dermawan.⁷¹ Menyumbangkan uang kepada orang lain (beramal) membuat individu menjadi lebih bahagia dibandingkan menghabiskan uang tersebut untuk diri sendiri.⁷² Ketika Anda menyumbang untuk amal, daerah otak *fronto-mesolimbic* akan teraktivasi. Area otak ini berhubungan dengan pengaturan kesenangan yang memungkinkan terciptanya perasaan yang lebih positif. Hebatnya, area otak yang lebih depan dari korteks prefrontal secara khusus direkrut ketika pilihan altruistik menang atas kepentingan material yang egois.⁷³ Pun lebih dari sekadar berbahagia, kedermawanan dapat memperkuat ikatan keke-

⁶⁹ L. B. Aknin dan E. Dunn, "Happiness Runs in a Circular Motion: Evidence for a Positive Feedback Loop between Prosocial Spending and Happiness," *J Happiness Stud* 13, (2012), 347–355. Doi: 10.1007/s10902-011-9267-5

⁷⁰ L. B Aknin dkk., "Positive Feelings Reward and Promote Prosocial Behavior," *Curr Opin Psychol* 20, (2018): 55–59. Doi: 10.1016/j.copsyc.2017.08.017. Epub 2017 Aug 12.

⁷¹ S. Im dkk., "The Mediating Roles of Happiness and Cohesion in the Relationship between Employee Volunteerism and Job Performance," *Int J Environ Res Public Health* 15, no. 12 (2018): 2903. Doi: 10.3390/ijerph15122903

⁷² A. V. Whillans dkk., "Buying Time Promotes Happiness. *Proc Natl Acad Sci U S A* 114, no. 32 (2017): 8523–8527. Doi: 10.1073/pnas.1706541114

⁷³ J. Moll dkk., "Human Fronto-Mesolimbic Networks Guide Decisions About Charitable Donation," *Proc Natl Acad Sci U S A* 103, no. 42 (2006): 15623–15638. Doi: 10.1073/pnas.0604475103

rabatan, mempertahankan kekompakkan kelompok, mempromosikan keamanan antarpribadi, dan memfasilitasi pembagian sumber daya.⁷⁴

Lebih tinggi dari sekadar kebahagiaan biasa orang yang bertanggung jawab secara sosial dan prososial dapat menjalani kehidupan *eudaimonik*—bentuk kebahagiaan yang substansial. Orang-orang ini merasa puas atas kehidupan yang dijalani karena keterlibatan dalam perilaku prososial.⁷⁵ Tiga alasan dapat mendukung pandangan ini. *Per-tama*, perilaku prososial mengarah pada hubungan yang lebih baik dan kompeten secara sosial.⁷⁶ Kecerdasan sosial ini adalah fondasi penting bagi seseorang untuk menilai hidup mereka sebagai baik dan puas.⁷⁷ *Kedua*, perilaku prososial dianggap sebagai alat untuk menghindari dan menghilangkan perasaan negatif seperti rasa bersalah,⁷⁸ Rasa bersalah (*guilty feeling*) bagaikan virus yang sangat mengganggu ketenteraman kehidupan. Dengan kedermawanan seseorang bisa mengobati rasa bersalah itu sehingga menjadi kepuasan dengan kehidupan.⁷⁹ *Ketiga*, terlibat dalam perilaku prososial bakal membantu

⁷⁴ F. B. de Waal, “The Antiquity of Empathy,” *Science* 336, no. 6083 (2012): 874–876.

⁷⁵ R. M. Ryan, “Living Well: A Self-Determination Theory Perspective on Eudaimonia,” dalam *The Exploration of Happiness: Present and Future Perspectives*, dedit oleh A. D. Fave (Dordrecht: Springer Netherlands, 2013), 117–139.

⁷⁶ G. V. Caprara dkk., “Positive Effects of Promoting Prosocial Behavior in Early Adolescence: Evidence from a School-Based Intervention,” *International Journal of Behavioral Development* 38, no. 4 (2014): 386–396. <https://doi.org/10.1177/0165025414531464> 35. Lihat juga (1) M. Caputi dkk., “Longitudinal Effects of Theory of Mind on Later Peer Relations: The Role of Prosocial Behavior,” *Developmental Psychology* 48, no. 1 (2012): 257–270. <https://doi.org/10.1037/a0025402> PMID: 21895361

⁷⁷ Y. Yang dkk., “Orientations to Happiness and Subjective Well-Being in Chinese Adolescents: The Roles of Prosocial Behavior and Internet Addictive Behavior,” *Journal of Happiness Studies* 10, no. 4 (2017): 881–897. <https://doi.org/10.1007/s12187-016-9410-2>

⁷⁸ L. L. M. Lindsey, “Anticipated Guilt as Behavioral Motivation an Examination of Appeals to Help Unknown Others through Bone Marrow Donation,” *Human Communication Research* 31, no. 4 (2005): 453–481. <https://doi.org/10.1093/hcr/31.4.453>

⁷⁹ E. Pulcu dkk., “Enhanced Subgenual Cingulate Response to Altruistic Decisions in Remitted Major Depressive Disorder,” *Neuroimage Clin* 4, (2014): 701–710. Doi: 10.1016/j.nicl.2014.04.010. eCollection 2014

memenuhi kebutuhan psikologis dasar orang⁸⁰ dan membuat orang lain merasakan makna hidup yang dikenal sebagai sumber penting kebahagiaan.⁸¹ Studi sebelumnya telah menemukan bahwa individu yang sering terlibat dalam berbagai bentuk perilaku prososial (misalnya, membantu, pengeluaran prososial) melaporkan kepuasan hidup yang lebih besar.⁸² Studi-studi empiris ini meneguhkan apa yang diajarkan secara turun-temurun kepada manusia bahwa memberi dan berbagi adalah cara sederhana mendapatkan kepuasan hidup dan kebahagiaan. Jangan heran kalau kemudian ada orang yang menyumbang tanpa mau disebutkan namanya alias anonim. Kita pernah lihat dalam daftar sumbangan (dalam jumlah besar) ada orang yang menulis ‘hamba Allah’. Boleh jadi ada banyak sebab, tetapi sumbangan anonim untuk organisasi amal adalah contoh luar biasa dari aspek altruisme manusia yang unik.⁸³

Untuk memastikan apakah manfaat berderma—menjadi dermawan—mewakili gambaran universal dari perilaku manusia, sejumlah peneliti menelusuri fenomena ini di pelbagai budaya. Mereka menelusuri apakah penduduk desa berskala kecil, perdesaan, dan terisolasi di Vanuatu, di mana penduduk desa memiliki sedikit pengaruh dari perkotaan, budaya Barat, bertahan hidup di pertanian subsisten tanpa listrik, dan memiliki pendidikan formal minimal, melaporkan atau menampilkan manfaat emosional karena terlibat dalam perilaku pro-

⁸⁰ H. Orkibi dan T. Ronen, “Basic Psychological Needs Satisfaction Mediates the Association between Self-Control Skills and Subjective Well-Being,” *Frontiers in Psychology* 8, (2017): 936. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00936> PMID: 28638362

⁸¹ S. Sonnentag dan A. M. Grant, “Doing Good at Work Feels Good at Home, but Not Right Away: When and Why Perceived Prosocial Impact Predicts Positive Affect,” *Personnel Psychology* 65, no. 3 (2012): 495–530. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2012.01251.x>

⁸² L. B. Aknin dkk., “Prosocial Spending and Well-Being: Cross-Cultural Evidence for a Psychological Universal,” *Journal of Personality and Social Psychology* 104, no. 4 (2013): 635–652. <https://doi.org/10.1037/a0031578> PMID: 23421360 40. Lihat juga (1) K. M. Martin dan E. S. Huebner, “Peer Victimization and Prosocial Experiences and Emotional Well-Being of Middle School Students,” *Psychology in the Schools* 44, no. 2 (2007): 199–208. <https://doi.org/10.1002/pits.20216>

⁸³ M. Milinski dkk., “Donors to Charity Gain in Both Indirect Reciprocity and Political Reputation,” *Proc Biol Sci* 269, no. 1494 (2002): 881–883

sosial dibandingkan mementingkan diri sendiri. Untuk ini dua studi dilakukan; Dalam Studi 1, orang dewasa secara acak ditugaskan untuk membeli permen untuk diri mereka sendiri dan orang lain. Usai itu mereka diminta melaporkan pengaruh positif mereka. Konsisten dengan penelitian sebelumnya, orang dewasa yang membeli barang untuk orang lain melaporkan emosi positif yang lebih besar daripada orang dewasa yang memberi untuk dirinya sendiri. Dalam Studi 2, anak-anak berusia 2 hingga 5 tahun menerima permen dan kemudian diminta untuk terlibat dalam *costly giving*-pemberian hadiah yang berbiaya (berbagi permen milik sendiri dengan boneka) dan *non-costly giving*-pemberian hadiah tanpa biaya (berbagi permen eksperimen dengan boneka). Ekspresi emosional kemudian direkam dengan video selama percobaan dan kemudian diberi kode untuk kebahagiaan.

Konsisten dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan di Kanada, anak-anak menunjukkan lebih banyak kebahagiaan saat memberikan hadiah daripada saat menerima hadiah sendiri. Selain itu, penghargaan emosional terbesar dari pemberian ketika anak-anak terlibat dalam pemberian yang berbiaya (permen milik sendiri yang harus dibagi).⁸⁴ Membagikan milik sendiri dirasakan lebih menyenangkan secara emosional ketimbang memberikan sesuatu yang didapat dari orang lain. Menurut sebuah petuah: “Pemberian terbaik adalah ketika Anda memberikan sesuatu yang terbaik yang Anda miliki.”

Persoalan kemudian adalah apakah kebahagiaan yang dirasakan karena kedermawanan itu bergantung kepada siapa uang itu dibelanjakan? Misalnya, seorang dermawan di suatu kampung atau komunitas akan memiliki perasaan positif yang lebih tinggi kala ia membantu kampung atau komunitasnya dibandingkan membantu orang di luar kelompoknya. Sosiolog telah membedakan antara kelompok yang memiliki ikatan kuat (*strong ties*) berupa teman dekat dan keluarga, serta kelompok ikatan lemah (*weak ties*)—hubungan yang ditandai oleh kontak yang kurang sering, intensitas emosi yang lebih rendah, dan keintiman terbatas. Peserta melaporkan tingkat pengaruh positif yang lebih tinggi setelah mengingat apa yang telah mereka berikan kepada

⁸⁴ L. B. Aknin dkk., “Prosocial Behavior Leads to Happiness in a Small-Scale Rural Society,” *J Exp Psychol Gen* 144, no. 4 (2015): 788–95. Doi: 10.1037/xge0000082

kelompok yang memiliki ikatan yang kuat dibandingkan mengingat apa yang diberikan pada kelompok dengan ikatan lemah.⁸⁵ Temuan ini membuktikan bahwa pemberian Anda kepada keluarga dekat, teman dekat atau komunitas yang dekat (yang punya ikatan kuat dengan Anda) membuat Anda mengalami kesejahteraan yang lebih besar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasaan positif yang timbul dari berbagai sumber daya seseorang dengan ikatan sosial yang kuat dapat menjadi salah satu mekanisme di mana perilaku tersebut diperkuat, dan dengan demikian dapat melayani fungsi adaptif evolusi. Konsisten dengan temuan ini, penelitian tentang altruisme timbal balik dan evolusi kerja sama menunjukkan bahwa orang pada akhirnya mendapat manfaat dari bersikap murah hati dan kooperatif terhadap individu dengan *siapa* mereka cenderung berinteraksi di masa depan.⁸⁶ Meski demikian, semua penelitian eksperimental maupun empiris, termasuk mengacu pada kejadian di lapangan, pemberian kepada siapapun akan membuat dermawan merasakan perasaan positif yang pada gilirannya nanti akan berkontribusi terhadap kebahagiaan. Tampaknya perasaan positif karena pemberian pada orang yang kita kenal hanya akan terjadi ketika seseorang *mengingat* apa yang diberikannya. Selain itu, fakta di lapangan menunjukkan bahwa pemberian pada kelompok yang tergolong ikatan lemah akan membuka jalan membangun ikatan kuat. Terbukti, Indonesia menempati peringkat teratas daftar negara paling dermawan sedunia. Survei *World Giving Index 2018* mengukur tiga indeks kebaikan yang dilakukan masyarakat suatu negara, yakni membantu orang yang tidak dikenal, memberi sumbangan, dan menjadi relawan. Membantu orang tak dikenal telah memberikan kebahagiaan tersendiri bagi mereka yang membantu.

⁸⁵ L. B. Aknin dkk., “It’s the Recipient That Counts: Spending Money on Strong Social Ties Leads to Greater Happiness than Spending on Weak Social Ties,” *PLoS One* 6, no. 2 (2011): 17018. Doi: 10.1371/journal.pone.0017018

⁸⁶ P. D. Bo, “Cooperation under the Shadow of the Future: Experimental Evidence from Infinitely Repeated Games,” *Am Econ Rev* 95, no. 5 (2005): 1591–1604. Lihat juga (1) R. L. Trivers, “The Evolution of Reciprocal Altruism,” *Q Rev Biol* 46, (1971): 35–57.

Analisis Jejaring Media Kedermawanan Sosial

Prisca Momanyi, perempuan biasa di Mombasa-Kenya, tiba-tiba terkenal karena postingan videonya viral ke seluruh penjuru kenya. Ia adalah tetangga dari Peninah Bahati Kitsao, seorang janda yang menanak batu untuk menyenangkan delapan anaknya yang sedang kelaparan. Peninah berharap anak-anaknya tertidur sementara menunggu makanan mereka masak. Biasanya ia menyediakan jasa mencuci pakaian, tetapi se-sudah orang-orang membatasi keluar rumah karena virus corona, tak ada pekerjaan untuknya. Video ini berhasil membangkitkan perasaan terenyuh banyak orang dan Pemerintah Kenya sehingga mereka berbondong-bondong memberikan bantuan.⁸⁷

Di Kota Serang, Banten, seorang perempuan bernama Yuli meninggal dunia, Senin (20/4/2020), setelah dikabarkan kelaparan dan tak makan selama dua hari. Sebelum meninggal, Yuli sempat mengutarakan isi hati mengenai kondisi ekonominya. Bahkan, untuk mengganjal perut yang lapar, ia dan keluarganya terpaksa meminum air berukuran galon selama dua hari. “Enggak makan dua hari, cuma *diem aja*, sampai saya sedih,” ungkap Yuli sembari berlindang air mata, seperti dikutip *Kompas TV*. Sembari menggendong anaknya yang masih bayi, Yuli bercerita, empat anaknya harus menahan lapar. “Anak empat. Ini yang paling kecil. Ini juga sampai sakit,” ujar Yuli. Kondisi kesulitan keluarganya tak lepas dari situasi pandemi Corona. Suaminya yang seorang pemulung tak bisa bekerja. Usai kisahnya menyebar, Yuli dikabarkan telah mendapatkan bantuan. Namun, ia kemudian meninggal dunia pada Senin (20/4/2020). Meski belum dipastikan penyebab Yuli meninggal, potret kemiskinan keluarganya tak bisa dimungkiri.⁸⁸

Ada ratusan, bahkan ribuan, kasus serupa di Indonesia dan di dunia. Media sosial memainkan peranan yang luar biasa karena ber-

⁸⁷ “Krisis Ekonomi Akibat Virus Corona: Kisah Viral Seorang Ibu Memasak Batu untuk Menenangkan Anak-Anaknya di Tengah Kesulitan Cari Nafkah,” *BBCNewsIndonesia*, 1 Mei 2020. <https://www.bbc.com/indonesia/trenosial-52501411>

⁸⁸ P. Kurniati, “Sederet Potret Kemiskinan di Tengah Pandemi, Tak Makan 2 Hari, Jual HP Rp 10.000, dan Nekat Mencuri,” *Kompas.com*, 22 April 2020. <https://regional.kompas.com/read/2020/04/22/06150091/sederet-potret-kemiskinan-di-tengah-pandemi-tak-makan-2-hari-jual-hp-rp>

hasil membangkitkan emosi dan perilaku prososial manusia dalam waktu yang sangat cepat. Begitu kedua berita menyebar secara *online*, tak lebih dari setengah hari bantuan telah datang berbondong-bondong. Penularan emosi (*emotional contagion*) menjadi salah satu kunci lahirnya banyak dermawan saat pandemi Covid-19 ini. Media sosial digunakan sebagai saluran diskusi utama oleh jutaan orang setiap hari. Konten yang dihasilkan individu dalam komunikasi mikro berbasis media sehari-hari dan emosi yang diungkapkannya dapat memengaruhi keadaan emosi orang lain (*emotional contagion*) sebagaimana ditunjukkan sejumlah riset. Kekuatan media sosial ini menjadi salah satu pilar membangun perilaku membantu, berbagi dan kedermawanan di antara masyarakat. Data longitudinal dari jaringan sosial menunjukkan bahwa emosi beragam seperti kebahagiaan,⁸⁹ kesepian,⁹⁰ dan depresi⁹¹ dapat ditularkan antara individu yang terhubung secara tatap muka, baik secara langsung maupun secara daring.⁹² Bahkan suasana emosional ketika merasakan curah hujan secara langsung oleh seorang pengguna FB (yang menulis di *wall*-nya) dapat dirasakan pengguna di kota lain meski tak merasakan curah hujan secara langsung.⁹³

Riset eksperimental dengan sampel 689.003 pengguna di Facebook menunjukkan bahwa keadaan emosional dapat ditransfer ke orang lain melalui penularan emosi, mengarahkan orang untuk mengalami emosi yang sama tanpa sadar. Bukti eksperimental menunjukkan

⁸⁹ J. H. Fowler dan N. A. Christakis, "Dynamic Spread of Happiness in a Large Social Network: Longitudinal Analysis Over 20 Years in the Framingham Heart Study," *BMJ* 337, (2008): 2338. Doi: 10.1136/bmj.a2338

⁹⁰ J. T. Cacioppo dkk., "Alone in the Crowd: The Structure and Spread of Loneliness in a Large Social Network," *J Pers Soc Psychol* 97, no. 6 (2009): 977–991.

⁹¹ J. N. Rosenquist dkk., "Social Network Determinants of Depression," *Mol Psychiatry* 16, no. 3 (2011): 273–281.

⁹² N. A. Christakis dan J. H. Fowler, "Social Network Visualization in Epidemiology," *Nor Epidemiol* 19, no. 1 (2009): 5–16. Lihat juga (1) J. Guillory dkk., "Upset Now? Emotion Contagion in Distributed Groups," *Proc CHI*, (2011): 745–748. (2) A. D. I. Kramer, "The Spread of Emotion via Facebook," *Proc CHI* 2012: 767–770. (3) A. Gruzd dkk., "Is Happiness Contagious Online? A Case of Twitter and the 2010 Winter Olympics," *System Sciences (HICSS)*, (2011).

⁹³ L. Coviello dkk., "Detecting Emotional Contagion in Massive Social Networks," *PLoS One* 9, no. 3 (2014): 90315. Doi: 10.1371/journal.pone.0090315

penularan emosi terjadi tanpa interaksi langsung antara orang-orang (paparan kepada seorang teman yang mengekspresikan emosi sudah cukup), dan tanpa adanya isyarat nonverbal.⁹⁴ Perhatikan bagaimana sejumlah postingan yang beredar melalui media sosial daring dengan sangat cepat mendapatkan respons. Penularan emosi di media sosial bagaikan penyebaran penyakit menular. Itulah sebabnya diistilahkan ‘viral’ (diambil dari kata ‘virus’).⁹⁵ Media sosial telah merevolusi cara orang membuat dan mengonsumsi informasi. Berbeda dengan siaran media tradisional, yang dikonsumsi secara pasif, media sosial bergantung pada pengguna untuk sengaja menyebarkan informasi yang mereka terima ke kontak sosial mereka. Proses ini, yang disebut penularan sosial (*social contagion*), dapat memperkuat penyebaran informasi dalam jejaring sosial.⁹⁶

Eksperimen yang dilakukan di Facebook menunjukkan bahwa emosi dapat menyebar secara *online*, bahkan tanpa adanya isyarat non-verbal yang khas dari interaksi langsung, dan bahwa individu lebih cenderung mengadopsi emosi positif atau negatif jika emosi ini diekspresikan secara berlebihan di jejaring sosial mereka. Keadaan emosi dapat ditransfer langsung dari satu orang ke orang lain dengan mimikri dan ‘penularan emosional’,⁹⁷ mungkin dengan menyalin tindakan tubuh yang relevan secara emosional, terutama ekspresi wajah, terlihat pada orang lain.⁹⁸ Orang dapat ‘menangkap’ keadaan emosional yang

⁹⁴ A. D. I. Kramer dkk., “Experimental Evidence of Massive-Scale Emotional Contagion through Social Networks,” *Proc Natl Acad Sci U S A* 111, no. 24 (2014): 8788–8790. Doi: 10.1073/pnas.1320040111

⁹⁵ M. E. J. Newman, “Spread of Epidemic Disease on Networks,” *Phys Rev E* 66, (2002).

⁹⁶ D. Kempe dkk., “Maximizing the spread of influence through a social network,” dalam *Proc Int Conf on Knowledge Discovery and Data Mining, KDD’03* (New York, NY, USA: ACM Press, 2003), 137–146. Lihat juga (1) D. Gruhl dkk., “Information Diffusion through Blogspace,” *SIGKDD Explor News* 6, (2004), 43–52. (2) A. Anagnostopoulos dkk., “Influence and Correlation in Social Networks,” dalam *Proc Int Conf on Knowledge Discovery and Data Mining, KDD’08* (New York, NY, USA: ACM, 2008), 7–15.

⁹⁷ E. Hatfield dkk., *Emotional Contagion* (New York: Cambridge University Press, 1994).

⁹⁸ D. Lykken dan A. Tellegen, “Happiness Is a Stochastic Phenomenon,” *Psychol*

mereka amati pada orang lain dalam rentang waktu mulai dari detik hingga minggu.⁹⁹ Sebagai contoh, siswa yang secara acak ditugaskan ke teman sekamar yang agak tertekan menjadi semakin tertekan selama periode tiga bulan,¹⁰⁰ dan kemungkinan penularan emosional antara orang asing, bahkan mereka yang berada dalam kontak sesaat, telah didokumentasikan oleh efek ‘melayani dengan senyum’ pada kepuasan dan tip pelanggan.¹⁰¹

Memahami mekanisme penularan sosial sangat penting untuk banyak kepentingan: membuat kampanye pemasaran viral, mengevaluasi kualitas informasi dan memperkirakan sejauh mana penyebarannya. Secara umum diyakini bahwa informasi menyebar di antara individu-individu seperti patogen, dengan setiap paparan oleh teman yang berpengetahuan dan berpotensi mengakibatkan individu yang naif terinfeksi. Ada perbedaan penting dan mengejutkan antara difusi informasi dan penyakit yang berasal dari keterbatasan kognitif untuk memproses informasi. Studi empiris media sosial menunjukkan bahwa respons individu terhadap paparan berulang terhadap informasi jauh lebih kompleks.¹⁰²

Sci 7, (1996): 186–189. Lihat juga (1) E. Hatfield dkk., *Emotional Contagion*. (2) R. B. Zajonc, “Emotion and Facial Efference: An Ignored Theory Reclaimed,” *Science* 5, (1985): 15–21. (3) V. Surakka dan J. K. Hietanen, “Facial and Emotional Reactions to Duchenne and Non-Duchenne Smiles,” *Int J Psychophysiol* 29, (1998): 23–33.

⁹⁹ C. N. Scollon dkk., “Experience Sampling: Promise and Pitfalls, Strengths and Weaknesses,” *J Happiness Stud* 4, (2003): 5–34. Lihat juga (1) J. P. Laurenceau dan N. Bolger, “Using Diary Methods to Study Marital and Family Processes,” *J Fam Psychol* 19, (2005): 86–97. (2) R. Larson dan M. H. Richards, *Divergent Realities: The Emotional Lives of Mothers, Fathers, and Adolescents* (New York: Basic Books, 1994).

¹⁰⁰ M. J. Howes dkk., “Induction of Depressive Affect after Prolonged Exposure to a Mildly Depressed Individual,” *J Pers Soc Psychol* 49, (1985): 1110–1113.

¹⁰¹ S. D. Pugh, “Service with a Smile: Emotional Contagion in the Service Encounter,” *Acad Manag J* 44, (2001): 1018–1027. (2) W. C. Tsai dan Y. M. Huang, “Mechanisms Linking Employee Affective Delivery and Customer Behavioural Intentions,” *J Appl Psychol* 87, (2002): 1001–1008.

¹⁰² N. O. Hodas dan K. Lerman, “The Simple Rules of Social Contagion.” *Sci Rep* 4, 4343 (2014). <https://doi.org/10.1038/srep04343>. <https://www.nature.com/articles/srep04343>

Penularan sosial punya ciri khas karena pengguna media sosial secara aktif mencari informasi dan secara sadar memutuskan untuk menyebarkannya. Karena keterbatasan waktu dan sumber daya kognitif, kemudahan penemuan akan secara signifikan memengaruhi kecenderungan informasi untuk menjadi viral. Studi terbaru mengeksplorasi efek dari kapasitas kognitif terbatas pada pengguna media sosial, mengungkapkan bahwa memori dan perhatian terbatas memainkan peran penting dalam dinamika produksi dan konsumsi informasi.¹⁰³ Otak Anda lelah luar biasa jika harus membaca ratusan postingan dalam waktu 1 jam. Kapasitas kognitif kita memang terbatas. Peran kendala kognitif dalam interaksi sosial *online* belum diteliti secara luas, meskipun satu studi dari *Twitter* menunjukkan bahwa orang membatasi diri untuk sekitar 150 lawan bicara,¹⁰⁴ jumlah yang mirip dengan ukuran ikatan sosial pada kelompok manusia sebagaimana dijelaskan Dunbar.¹⁰⁵

Hubungan Sosial dalam Bilangan Dunbar

Jika Anda harus menyampaikan sebuah informasi seperti permintaan donasi Covid-19 dan memastikan bahwa pemikiran itu stabil dan tidak berubah, atau memastikan adanya hubungan sosial yang stabil, kepastian itu hanya akan sampai pada (paling banyak) 150 orang. Lebih dari jumlah ini hubungan menjadi tidak stabil dan informasi itu boleh jadi sudah berubah. Entah bertambah atau berkurang. Begitulah penemuan ahli antropologi Inggris, Robin Dunbar, berdasarkan pada apa yang disebutnya *Dunbar Number*. *Dunbar Number* didasarkan pada kajian statistik sejumlah primata, termasuk manusia, di mana sang Ilmuwan membandingkan luasnya bagian otak bernama Neokorteks dengan kelompok sosial (*group size*) yang bisa dibentuknya. Untuk jumlah lebih dari 150 orang ukuran neokorteks tidak cukup menja-

¹⁰³ E. Ferrara dan Z. Yang, “Measuring Emotional Contagion in Social Media,” *PLoS One* 10, no. 11 (2015): 0142390.

¹⁰⁴ B. Goncalves dkk., “Modeling Users’ Activity on Twitter Networks: Validation of Dunbar’s Number,” *PLoS ONE* 6, (2011): 22656.

¹⁰⁵ R. I. M. Dunbar, “Neocortex Size as a Constraint on Group Size in Primates,” *J Human Evolution* 22, (1992): 469–493.

di satu-satunya alasan karena dibutuhkan variabel lain seperti aturan, komitmen, kesepakatan, organisasi, dan lain-lain. Oleh karena itu, untuk memastikan ide Anda sampai ke pengikut paling bawah dalam sebuah organisasi atau partai politik misalnya, maka Anda butuh aturan main, peraturan organisasi, dan seterusnya. Yang jelas, dalam kajian antropologi bahkan politik, *Dunbar Number* ini merupakan temuan yang menarik untuk memastikan suatu hubungan sosial.

Primata seperti kera, simpanse, babon, dan manusia memiliki ukuran neokorteks yang berbeda. Neokorteks (*Neo*=baru, disebut juga *korteks serebri*, secara harfiah berarti ‘kulit otak’) adalah bagian otak yang berkembang paling pesat selama masa evolusi primata. Puncak perkembangannya adalah pada otak manusia. Paling luas ada di otak manusia. Lokasi terbesarnya ada di lapis luar otak. Isinya berupa sejumlah besar sel neuron, terutama nukleus (inti)-nya. Di nukleus inilah informasi diproses sedemikian rupa dan dikemas dalam bentuk zat kimia serta arus listrik yang kemudian menyebar melalui jalur bernama akson. Fungsi-fungsi penting otak, terutama membuat keputusan (*decision making*), merencanakan masa depan (*future planning*) dan perbaikan diri (*self improvement*), diproses oleh neokorteks, terutama pada otak depan (lobus frontal). Diperkirakan ada sebanyak 21–26 miliar neuron di korteks serebri atau neokorteks ini.¹⁰⁶ Diameter neuron ini berkisar 4 mikron (.004 mm) sampai 100 mikron (.1 mm). Anda bisa bayangkan betapa besarnya luas permukaan korteks serebri jika dibentangkan; 21–26 miliar neuron dikali 4–100 mikron. Bentangan luas inilah yang oleh Dunbar diperkirakan membentuk ukuran kelompok sebanyak 150 orang. Sebanyak 150 orang inilah jumlah paling banyak di mana antaranggota kelompok saling mengenal dengan baik.

Dunbar mengambil contoh dari fakta di lapangan. Ia menemukan bukti bahwa 21 masyarakat pemburu dari Walbiri di Australia hingga Tauade di New Guinea, Ammassalik di Greenland, dan Ona di Tierra del Fuego, memiliki jumlah anggota rata-rata 148,4 orang. Pola ini juga ditemukan pada organisasi militer di mana satu unit tempur ter-

¹⁰⁶ D. P. Pelvig, dkk., “Neocortical glial cell numbers in human brains,” *Neurobiology Aging* 29, 11 (2008): 1754–1762. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2007.04.013>

baik tidak boleh lebih dari 200 personel, setidaknya 150 orang agar mereka dapat saling mengenal antarpasukan. Fakta lain ia temukan pada satu kelompok keagamaan Hutterit yang selama ratusan tahun hidup di sebuah koloni pertanian mandiri di Eropa. Kaum ini memiliki kebijakan tegas bahwa setiap koloninya harus memecah jika sudah memiliki anggota lebih dari 150 orang. Fenomena 150 orang ini oleh Gladwel disebut sebagai '*the magic number one hundred and fifty*' dan menjadi salah satu kajian penting ketika membahas perihal kekuatan konteks. Kekuatan konteks (*power of context*), hukum yang sedikit (*the law of the few*) dan faktor kelekatan (*Stickiness factor*) adalah tiga faktor utama yang menentukan seberapa cepat, tepat, dan bagus penyebaran suatu gagasan, pesan, produk, dan perilaku. Apa saja akan segera menjadi epidemi jika tiga faktor itu dipenuhi.¹⁰⁷

Hubungan (*relation*) dalam suatu jejaring tidaklah sama dengan pengaruh (*influence*). Seorang pemimpin bisa saja memimpin hingga 150 orang di mana seluruh anggota saling mengenal. Namun, soal pengaruh, belum tentu mencapai hingga 150 orang. Pikiran dan perilaku sehat Anda, bahkan (misalnya) pandangan politik Anda tidak bisa mencapai hingga 150 orang tanpa ada perubahan dalam isinya. Menurut guru besar sosiologi kedokteran bernama Nicholas Christakis, pengaruh Anda paling kuat hanya dalam 'tiga derajat pengaruh' (*three degrees of influence*).¹⁰⁸ Sangat terbatas dan pendek. Sejumlah besar sikap, perasaan, dan perilaku, termasuk pandangan politik, penambahan berat badan, dan kebahagiaan, menyebar melalui 'tiga derajat pengaruh' ini. Pengaruh bersifat terbatas. Ini berarti bahwa meskipun kita dapat terhubung ke orang lain dengan sekitar 6 derajat pemisahan, tidak berarti kita dapat memengaruhi jaringan sosial sebesar itu.

Christakis menjelaskan tiga kemungkinan alasan mengapa pengaruh kita terbatas. *Pertama*, informasi melalui jaringan seperti Facebook difilter atau tidak dikirim. Pesan tersebar mengikuti minat dan tren. *Kedua*, tautan-tautan yang terhubung ke orang asing ini mungkin terputus karena berbagai alasan. Jejaring sosial sifatnya dinamis. *Ke-*

¹⁰⁷ M. Gladwell, *The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference* (New York: Little, Brown and Company, 2000), 177–181.

¹⁰⁸ N. A. Christakis dan J. H. Fowler, "Social Network", 5–16.

tiga, jejaring sosial itu berkembang. Manusia cenderung membentuk hubungan berdasarkan lokasi geografis, organisasi, asal sekolah, dan mungkin nama yang sama.

Jejaring Sosial dalam Dunia yang Kecil

Mari kita mundur ke tahun 1964. Psikolog Stanley Milgram dan rekannya, Travers, ingin mencari tahu apakah kita sebagai kelompok manusia ini hidup sendiri-sendiri dan tidak saling berhubungan meskipun kita hidup dalam suatu dunia yang sama; ataukah kita saling terhubung, entah bagaimana caranya sehingga kita ini sebenarnya punya hubungan dan hidup dalam satu dunia yang kecil saja. Untuk memastikan itu, ia merekrut 160 orang yang tinggal di Omaha, Nebraska, agar ikut dalam suatu eksperimen yang mereka sebut *experiment of small world problem*. Sebuah surat diberikan kepada setiap orang yang harus mereka kirimkan kepada seorang pebisnis yang tinggal ribuan mil dari Omaha, tepatnya di Boston. Tak ada satu pun orang di Omaha itu yang mengenal secara pribadi si pebisnis. Kepada pengirim surat cukup diminta untuk menghubungi siapa saja yang mereka kenal yang paling mungkin meneruskan surat itu hingga ke Boston, misalkan ada seorang pengirim surat yang memiliki keluarga atau teman di seputaran Boston itu, maka ia bisa menitipkan surat itu melalui keluarga atau si teman. Tak penting apakah si keluarga atau teman itu mengenal sang pebisnis. Mungkin saja keluarga atau teman itu punya kenalan yang lebih dekat ke arah si pebisnis atau mungkin mengenalnya.

Apa yang terjadi kemudian sungguh mengejutkan. Surat itu bisa tiba setelah melalui (paling banyak) enam orang (Milgram menyebutnya ‘derajat’ atau *degrees*). Tampaknya dunia ini memang tidak luas, hanya enam langkah saja karena hanya membutuhkan (paling banyak) enam orang sehingga setiap orang bisa terhubung di belahan dunia mana pun meski sebenarnya ada yang terhubung kurang dari enam langkah. Temuan ini kemudian dikenal sebagai *six degrees of separation* (6 derajat keterpisahan). Lebih mengejutkan lagi, 16 surat yang tiba langsung di tangan si pebisnis bahkan diantar oleh orang yang sama dan separuh surat-surat itu bermuara pada tiga orang saja sebelum tiba di tangan si pebisnis.

Pelbagai variasi banyak bidang memanfaatkan temuan Milgram ini. Dalam bidang fisika, misalnya dipakai untuk analisis dan pemodelan jaringan¹⁰⁹; ekonomi misalnya mengkaji memilih karier hingga perilaku belanja (Jackson MO, 2008)¹¹⁰; dalam biologi, misalnya kajian jejaring ekologi makanan, dan lain-lain. Perilaku ekonomi, seperti keputusan pembelian, prospek pekerjaan, kebangkrutan, investasi, dan produktivitas telah terbukti dipengaruhi oleh kontak jaringan. Perilaku lain seperti IPK perguruan tinggi dan kejahatan telah dikaitkan dengan efek teman sebaya. Baru-baru ini, jejaring sosial telah dipelajari sebagai penentu kesehatan, mulai dari menentukan pola penyebaran penyakit menular hingga penyebaran perilaku seperti berhenti merokok, obesitas, dan ide bunuh diri. Jaringan juga memainkan peran penting dalam biologi evolusi, di mana interaksi menentukan struktur populasi sehingga dapat memfasilitasi evolusi perilaku kooperatif. Dalam bidang kesehatan, teori jejaring sosial ini dipakai untuk memahami pola penyebaran penyakit menular, hingga penyebaran fenomena, seperti emosi, berhenti merokok, obesitas, bunuh diri, altruisme, perilaku antisosial, dan partisipasi forum kesehatan daring. Studi-studi ini menunjukkan bahwa di atas lingkungan fisik, lingkungan sosial juga dapat menjadi kontributor penting bagi kesehatan. Pendapat ini membawa kepada kesadaran bahwa intervensi kesehatan masyarakat harus memanfaatkan struktur jejaring sosial.

Analisis jejaring sosial membantu memahami perilaku manusia dan dinamika hubungan dalam kehidupan sosial. Hubungan manusia terjalin dalam satu pola yang khas dan dapat dipahami dengan baik, antara lain, menggunakan teori Milgram tersebut. Analisis jejaring sosial adalah metode yang berakar pada ilmu sosial, matematika, statistik, dan antropologi. Telah digunakan dalam konteks di mana keterkaitan orang-orang—hubungan dan jaringan mereka—relevan

¹⁰⁹ Watts, D. J. "The 'New' Science of Networks." *Annu. Rev. Sociol.* 30, (2004), 243–270. Doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.30.020404.104342>

¹¹⁰ Jackson, M. O. *Social and Economic Networks*. New Jersey: Princeton University Press, 2008.

dengan penyakit yang sedang dipelajari.¹¹¹ Suatu jejaring sosial adalah sekumpulan orang yang terorganisasi dan memiliki dua unsur, yakni orang dan hubungan antarorang yang menular (*contagion*). Bukan sekadar hubungan, melainkan hubungan yang memengaruhi (*influence*) melalui penularan. Itu sebabnya dalam sebuah jejaring sosial terdapat aturan-aturan; 1) ada hubungan, yakni siapa terhubung dengan siapa. Umumnya ada pola atau tipologi dalam bentuk hubungan itu. Hubungan pun bisa sederhana atau rumit, bisa antarteman, antarkeluarga, atau antarkelompok. Intinya, siapa berhubungan dengan siapa, dan 2) ada *penularan* (*contagion*). Ini berkaitan dengan apa pun yang mengalir sepanjang jejaring itu. Bisa ember berisi air, uang, kuman penyakit, kekerasan, mode, perilaku tertentu, kegemukan, kebahagiaan, dan lain-lain. Bahkan, sakit punggung dan senyum pun bisa menyebar dalam suatu jejaring sosial. Tiap aliran punya perilaku khas, misalnya api tidak bisa diangkut dengan ember, kuman tidak bisa menginfeksi orang yang imun, dan kegemukan yang cenderung menyebar lebih cepat pada orang berjenis kelamin sama.¹¹²

Studi Dunbar memberikan informasi *seberapa luas* hubungan yang bisa kita bangun sehingga kontak antaranggota masih terjaga. Studi Milgram memberikan informasi *bagaimana* hubungan antaranggota dapat terjadi, dan studi Christakis memberikan informasi *seberapa jauh* sebuah informasi, perilaku, dan pesan-pesan masih dapat terjaga dan masih dapat memengaruhi orang. Inilah tiga pilar penting dari suatu ‘jejaring memengaruhi’ (*influence networking*). Saya sebut ini sebagai ‘hukum 150-3-6’ yang artinya, 150 orang anggota saling memengaruhi dalam 3 derajat dan dapat meluas hingga 6 derajat.

Mengacu pada uraian tersebut dapat dikatakan bahwa kedermawanan sosial dapat menular dan tumbuh secara kolektif. Jejaring fisik dan media sosial dapat menyebarkan sebuah informasi dan akan dibaca (serius maupun selintas saja) oleh paling banyak 150 orang dalam sebuah percakapan tanpa kontak fisik. Dengan melewati 6 derajat

¹¹¹ D. A. Luke, J. K. Harris, “Network Analysis in Public Health: History, Methods, and Applications,” *Annu. Rev. Public Health* 28 (2007): 69–93. Doi: 10.1146/annurev.publhealth.28.021406.144132.

¹¹² N. A. Christakis dan J. H. Fowler, “Social Contagion,” *Stat Med* 32, no. 4 (2013). Doi: 10.1002/sim.5408

(6 orang), informasi Anda akan mencapai tujuan Anda mungkin tanpa ada perubahan informasi sama sekali. Namun, dari semua jejaring itu hanyalah tiga orang yang betul-betul terpengaruh dengan apa yang Anda sampaikan. Mereka ini yang secara mendalam akan memahami rincian dan sistematika informasi sehingga memiliki kesamaan dengan pembuat informasi awal. Jika Anda mengirimkan informasi kepada seseorang untuk minta bantuan bagi penderita Covid-19 (katakanlah permintaan donasi itu ditujukan kepada Bill Gates), maka paling banyak Anda akan memakai enam orang penghubung untuk sampai ke Bill Gates. Kalaupun enam orang itu membaca surat Anda, hanya ada tiga orang yang betul-betul bisa memahami maksud Anda dengan baik. Tiga orang itu adalah teman kita (tingkat pertama), teman-teman kita (tingkat kedua), teman-teman teman kita (tingkat ketiga). Apa yang Anda sampaikan, entah melalui jejaring fisik maupun jejaring daring, hanya memiliki capaian terbatas dalam ruang lingkup maupun pengaruh. Itu sebabnya dibutuhkan strategi khusus terkait kedermawanan kolektif. Penting dicatat, emosi memainkan peranan penting dalam penularan dan penyebaran informasi.

Kepada Siapa Anda Menyumbang: Hati Menguasai Kepala

Apakah mungkin karena media sosial melampirkan gambar dalam pemberitaannya, seperti gambar Yuli-Tangerang dan Peninah-Kenya itu, sehingga emosi lebih mudah menular? Jika Anda dimintai sumbangan atau menjadi donatur sebuah acara amal, manakah yang lebih mudah memengaruhi Anda: 1) data-data statistik yang lengkap dan canggih tentang anak-anak yang kekurangan gizi, atau 2) satu atau dua buah foto seorang anak kurus kering sedang tidur telentang dengan mata cekung? Mana yang akan lebih Anda ingat: sekumpulan statistik tentang seberapa cepat waktu respons pemberi sumbangan dapat menjangkau orang-orang seperti Yuli dan Peninah atau narasi yang menyayat hati tentang seorang suami yang tak berdaya memberi makan istri dan anaknya karena ia barusan di-PHK dari tempat kerjanya?

Sebuah video yang dibuat untuk mencari bantuan bagi anak-anak Afrika mendapat penghargaan Golden Radiator Awards. Penghargaan ini didirikan pada tahun 2013 setelah video Afrika untuk Norwegia yang dibuat oleh The Norwegian Students and Academics International Assistance Fund (SAIH) menjadi viral. Dalam video tersebut, orang Afrika terlihat menonton gambar orang Norwegia yang dingin dan menyumbangkan radiator untuk membantu selama musim dingin di Nordik. Video tersebut memiliki 2,4 juta tayangan di Youtube. Sebelumnya, sebuah video (silakan buka di https://www.youtube.com/watch?v=gy7N2G_Hz_Y&feature=youtu.be) tentang pentingnya pendidikan untuk anak perempuan, dibuat oleh *Plan International*, diberikan penghargaan serupa. Film ini menampilkan Brenda yang berusia 12 tahun dari Malawi yang kehilangan kedua orang tuanya karena AIDS. Film pendek ini dianugerahi penghargaan UNICEF untuk film terbaik yang mempromosikan hak-hak anak di “International 2013”.¹¹³ Melalui iklan amal yang menampilkan cerita seperti film pendek Brenda itu, publik kemudian dapat membayangkan kesamaan antara hidup mereka sendiri dan Brendar. Mereka dapat mencoba untuk entah bagaimana berhubungan.¹¹⁴ Silakan Anda buka situs daring <https://www.radiaid.com/#golden-radiator-award> yang menampilkan sejumlah iklan amal. Iklan amal yang dikemas sedemikian rupa sehingga siapa pun yang melihatnya akan ter dorong untuk membantu. Iklan memadukan dua hal; 1) narasi yang tajam dan fokus, 2) gambar yang kuat secara emosional. Dalam sebuah iklan bantuan untuk anak-anak Afrika, pembuat iklan menampilkan foto sejumlah anak Afrika dengan narasi yang luar biasa. Menceritakan kisah (*storytelling*) adalah

¹¹³ Film pendek berjudul “I’ll Take It from Here—Because I am a Girl” mengisahkan perjalanan Brenda 12 tahun dari Malawi. Dia berbicara tentang harapan dan mimpiinya serta apa yang bisa dia raih dengan tetap bersekolah, lalu menunjukkan wawasan yang serius tentang realitas kehidupannya sehari-hari. Film berakhiran dengan menjelaskan bagaimana penonton dapat mewujudkan mimpiinya menjadi kenyataan dan memberdayakan dia untuk membantu orang lain seperti dia dengan “memberinya kesempatan dan membiarkan dia mengambilnya dari sini.”

¹¹⁴ A. Meade, “Emotive Charity Advertising—Has the Public Had Enough?” *The Guardian*, 29 September 2014. <https://www.theguardian.com/voluntary-sector-network/2014/sep/29/poverty-porn-charity-adverts-emotional-fundraising>

cara beriklan yang luar biasa.¹¹⁵ Emosi negatif (perasaan sedih melihat orang lain menderita) dapat muncul ketika menyaksikan video yang menyedihkan. Emosi ini menimbulkan respons empatik yang kemudian menghasilkan perilaku prososial.¹¹⁶ Dengan menampilkan narasi dan video dermawan didapatkan informasi yang akurat. Dermawan cenderung menyumbang untuk sesuatu yang mereka saksikan yang berdampak secara efektif bagi penerima. Keyakinan ini yang diperkuat oleh penularan emosi dan kekuatan narasi saat menyaksikan video cenderung membuat dermawan menaikkan jumlah bantuan. Keyakinan seperti ini juga diperoleh jika yang meminta sumbangan adalah orang yang dikenal baik. Orang memberi lebih banyak kepada universitas mereka jika orang yang menelepon dan meminta sumbangan adalah mantan teman sekamar mereka.¹¹⁷

Untuk memastikan efek iklan di media sosial atau sebuah video pendek memengaruhi orang, penelitian dilakukan di sebuah badan amal AS, *Freedom From Hunger* (FFH). Peneliti membagi daftar donor secara acak menjadi dua kelompok. Kelompok pertama diajak membantu dengan cara menampilkan daya tarik emosional dan kisah pribadi seorang penerima yang telah merasakan manfaat donasi yang diberikan.¹¹⁸ Paragraf terakhir menunjukkan bahwa FFH telah membantu penerima bantuan itu. Kelompok kedua, menerima surat yang identik dalam semua hal, kecuali bahwa paragraf terakhir menyatakan (dengan jujur) bahwa ‘metodologi ilmiah yang ketat’ telah menunjuk-

¹¹⁵ A. Gotter, “Storytelling: The Key to Effective Advertising,” *Disruptiveadvertising*, 22 Agustus 2017. <https://disruptiveadvertising.com/marketing/storytelling-advertising/>

¹¹⁶ J. Albouy, “Emotions and Prosocial Behaviours: A Study of the Effectiveness of Shocking Charity Campaigns.” *Sage Journals* 32, 2 (2017). <https://doi.org/10.1177/2051570716689241>. Lihat juga R. P. Bagozzi dan D. J. Moore, “Public Service Advertisements: Emotions and Empathy Guide Prosocial Behavior.” *Sage Journals* 58, 1 (1994). <https://doi.org/10.1177/002224299405800105>

¹¹⁷ S. Smith dkk., “Peer Effects in Charitable Giving: Evidence from the (Running) Field,” *The Economic Journal* 125 (2013): 1053–1071. Doi: 10.1111/ecoj.12114

¹¹⁸ Dalam beberapa tayangan daring yang saya terima di WAG, tampak Baznas sudah melakukan hal serupa, terutama menyebar banyak saat pandemi Covid-19. Mereka memvideokan penerima bantuan langsung dari tempat si penerima.

kan dampak positif dari aktivitas FFH. Hasilnya, penjelasan ilmiah perihal dampak bantuan sama sekali tidak berpengaruh.

Orang-orang yang jarang mendukung amal itu juga tidak terpengaruh. Namun, orang-orang yang sebelumnya telah memberi banyak—lebih dari \$100—menaikkan donasi mereka dengan rata-rata \$12,98 lebih banyak daripada mereka yang berada di kelompok kontrol. Sisi negatifnya, orang-orang yang sebelumnya sering berdonasi kurang dari \$100 menjadi lebih kecil kemungkinannya untuk memberi dan juga mengurangi donasi rata-rata mereka sebesar \$0,81. Secara umum, donor yang lebih serius akan memberi lebih banyak jika mereka disajikan dengan bukti yang patut. Orang-orang jauh lebih responsif terhadap permohonan amal yang menonjolkan penerima manfaat tunggal yang dapat diidentifikasi dibandingkan informasi statistik yang dihadapi.¹¹⁹ Dalam konteks ini statistik memberi tahu apa kenyataannya, sedangkan narasi (cerita) memberi tahu mengapa itu penting dan mengapa kita perlu peduli. Tahukah Anda mengapa sebuah batu cincin, misalnya batu hijau Bacan yang sempat heboh beberapa tahun lalu, menjadi sedemikian mahal? Salah satu sebabnya adalah kisah, cerita, dan narasi yang disampaikan. Sebuah lukisan menjadi 11% lebih mahal ketika kisah sang seniman ditampilkan di bawahnya.¹²⁰ Narasi yang rinci dan emosional dapat membuat sebuah kegiatan donasi amal akan menarik banyak penyumbang. Semakin spesifik, terperinci, dan dipersonalisasi, sebuah narasi akan makin kuat.

Narasi yang rinci disertai gambar atau film pendek yang kuat sangat mudah memengaruhi emosi manusia. Bawah sadar manusia merespons dengan cepat hal-hal yang sifatnya emosional. Mengapa? Ini terkait dengan dua sistem pembuat keputusan dalam otak yang disebut Sistem-1 dan Sistem-2. Secara analogis, Sistem-1 dapat disebut ‘hati’, dan Sistem-2 disebut ‘kepala’.

¹¹⁹ C. Fiennes, “Presenting Assessments of a Charity’s Performance Doesn’t Necessarily Increase Donations.” *Third Sector*, 17 Februari 2015. <https://www.thirdsector.co.uk/caroline-fiennes-presenting-assessments-charitys-performance-doesnt-necessarily-increase-donations/fundraising/article/1329772>

¹²⁰ E. Bazilian, “Infographic: How Storytelling Is Helping Brands Sell More Products,” *Adweek*, 16 Januari 2017. <https://www.adweek.com/brand-marketing/infographic-how-storytelling-helping-brands-sell-more-products-175524/>

Dalam membuat keputusan—misalnya ada yang meminta bantuan untuk korban pandemi Covid-19—otak Anda menggunakan dua sistem berpikir; ‘sistem-1’ dan ‘sistem-2’. Sistem-1 bersifat instinktual, berkinerja cepat, melibatkan emosi dan tidak terlalu membutuhkan usaha (*effortless*), sedangkan sistem-2 bersifat rasional, berkinerja relatif lebih lambat dan membutuhkan usaha keras (*effortfull*).¹²¹ Sistem-1—terutama subsistem emosi—bekerja sangat efektif ketika informasi didesain dengan narasi yang cermat, rinci, menyentuh perasaan, mengena secara pribadi dan dibarengi dengan video atau gambar yang memicu semua panaikandra. Kedermawanan sosial akan lebih mudah menyebar ketika subsistem emosi ini dipicu dengan tepat, dalam hal ini ketika ‘hati’ menguasai ‘kepala’.

Melatih Diri Menjadi Dermawan

Katakanlah Tuan A memiliki uang sebanyak Rp1 juta. Ia diminta untuk mendonasikan uangnya kepada korban Covid-19 seperti Yuli, Oma, dan Ason. Anda diminta mengamati perilaku Tuan A ini secara diam-diam. Dia tidak mengenal Anda dan Anda pun tidak mengetahuinya. Anda sendiri memiliki uang sebesar Rp500 ribu. Ternyata, Tuan A hanya memberikan donasi sebesar Rp100 ribu kepada korban. Jumlah ini hanya sepersepuluh dari uang yang dimilikinya. Melihat kenyataan ini, apa sikap Anda? Dalam hal ini apa yang akan Anda lakukan dengan uang Rp500 ribu yang Anda miliki? Jika Anda sudah mengikuti pelatihan welas asih (*compassion training/COM*) selama 14 hari, kemungkinan besar Anda akan memberikan semua uang Anda kepada para korban Covid. Perasaan Anda tergelitik melihat korban yang diperlakukan tidak adil oleh Tuan A. Otak Anda pun mengalami perubahan bermakna sesudah pelatihan ini. Bagian bernama *Korteks Parietalis Inferior* (KPI) kanan menunjukkan perubahan dibandingkan sebelum Anda dilatih. KPI ini mengandung sejumlah *mirror neuron* yang sering teraktivasi ketika seseorang berbagi pengalaman.

Cerita tersebut mengacu pada riset dari Hellen Weng dkk. (2013) yang hendak mempelajari apakah sikap dermawan atau perilaku pro-

¹²¹ Kahneman, *Thinking Fast and Slow*, 416.

sosial itu dapat dilatih. Mereka berpendapat bahwa pelatihan welas asih harus meningkatkan perilaku altruistik dengan meningkatkan sistem saraf yang terlibat dalam hal 1) pengakuan dan pemahaman tentang penderitaan orang lain dan 2) regulasi emosi tentang respons terhadap penderitaan yang mendukung afiliasi dan perilaku menolong. Untuk itu, mereka mencari tahu apakah welas asih dapat dilatih secara sistematis dengan menguji apakah a) pelatihan welas asih jangka pendek meningkatkan perilaku altruistik dan b) perbedaan individu dalam perilaku altruistik dikaitkan dengan perubahan yang disebabkan oleh pelatihan dalam respons saraf terhadap penderitaan. Perilaku prososial yang terbentuk selama pelatihan kemudian diperaktikkan terhadap seorang korban yang ditemui di luar konteks pelatihan.

Peneliti menggunakan permainan (*redistribution game*) dan periksaan kinerja otak untuk menguji dua hipotesis itu. *Redistribution game*,¹²² sebuah tugas pengambilan keputusan yang memodelkan i) perlakuan tidak adil terhadap korban dan ii) redistribusi dana yang lebih kepada korban. Caranya, peserta menggunakan interaksi daring di mana peserta tidak saling kenal. Mula-mula peserta mengamati seorang diktator (yang memiliki uang \$10) yang mentransfer sejumlah uang secara tidak adil (hanya \$1) kepada seorang korban (yang tak memiliki uang). Kejadian ini diamati oleh para subjek pelatihan. Setelah menyaksikan pelanggaran norma keadilan ini, para peserta dapat memilih untuk menghabiskan jumlah dana abadi yang mereka

¹²² Ilmu ekonomi perilaku menggunakan 3 jenis permainan (*game*) untuk menilai perilaku sosial manusia: 1) Permainan Diktator (*dictator game*) adalah ukuran prososialitas melalui perilaku. Permainan diktator terdiri dari dua pemain, 'Diktator' (disebut dalam penelitian sebagai 'Penentu') dan 'Penerima'. Diktator diberi kumpulan sumber daya (misalnya \$8). Tugasnya adalah memutuskan berapa banyak, jika ada, kumpulan sumber daya ini untuk diteruskan ke Penerima menggunakan permainan yang sama, 2) Permainan Distribusi Ulang (*redistribution game*) adalah tugas perilaku altruisme. Tugas pengambilan keputusan ekonomi ini memberi contoh perlakuan tidak adil terhadap korban dan redistribusi dana yang mahal kepada korban, dan 3) Zurich Prosocial Game (ZPG) memungkinkan untuk penilaian perilaku prososial yang berulang dan valid secara ekologis dan sensitif terhadap pengaruh timbal balik, membantu biaya, dan isyarat kesedihan pada perilaku menolong. "Economic Games." *Stanford Medicine*, t.t. <http://ccare.stanford.edu/research/wiki/compassion-measurements/economic-games/>

miliki (masing-masing sebanyak \$5) untuk mendistribusikan kembali dua kali jumlah dana dari diktator kepada korban. Setelah dua minggu pelatihan, *trainee* COM mendistribusikan kembali dana, lebih banyak dari dana yang didistribusikan ulang *trainee* REP.

Aktivitas otak dinilai sebelum dan setelah dua minggu pelatihan menggunakan pencitraan resonansi magnetik fungsional (fMRI) untuk menyelidiki apakah peningkatan altruisme dapat dijelaskan dengan perubahan yang disebabkan oleh pelatihan dalam respons saraf terhadap penderitaan manusia. Untuk menguji hipotesis ini dengan saksama digunakan dua bentuk pelatihan, yakni pelatihan belas kasih (*compassion training*/COM) dan pelatihan penilaian ulang (*reappraisal training*/REP).¹²³ Pelatihan belas kasih dibandingkan intervensi kontrol aktif pelatihan penilaian ulang. Hasilnya, pada subjek orang dewasa yang sehat, Weng dkk. (2013) menemukan bahwa pelatihan belas kasih meningkatkan redistribusi dana altruistik kepada korban yang ditemui di luar konteks pelatihan. Selain itu, peningkatan perilaku altruistik setelah pelatihan belas kasih dikaitkan dengan perubahan aktivasi di daerah otak yang terlibat dalam kognisi sosial dan regulasi emosi, termasuk korteks parietal inferior (KPI) dan korteks prefrontal dorsolateral (DLPFC), dan dalam konektivitas DLPFC dengan nucleus accumbens.

Hasil ini menunjukkan bahwa belas kasih dapat ditumbuhkan dengan pelatihan dan bahwa perilaku altruistik yang lebih besar dapat muncul dari peningkatan keterlibatan sistem saraf yang terlibat dalam memahami penderitaan orang lain, kontrol eksekutif dan emosional, serta pemrosesan hadiah. Kesimpulan riset ini, orang-orang yang dilatih dalam belas kasih selama dua minggu menunjukkan lebih altruistik terhadap seorang korban setelah menyaksikan interaksi sosial yang tidak adil dibandingkan orang-orang yang dilatih dalam penilaian ulang

¹²³ A. Lutz dkk., “Regulation of the Neural Circuitry of Emotion by Compassion Meditation: Effects of Meditative Expertise,” *PLoS One* 3, no. 3 (2008): 1897. Lihat juga K. N. Ochsner dan J. J. Gross, “The Cognitive Control of Emotion,” *Trends Cogn Sci* 9, no. 5 (2005): 242–249.

dan kelompok kontrol validasi. Perubahan perilaku ini dikaitkan dengan perubahan neuroplastisitas dalam sejumlah struktur otak.¹²⁴

Penelitian sebelumnya oleh Sussane Leiberg dkk. (2011) menemukan bahwa pelatihan bisa membentuk mental welas asih untuk jangka panjang. Mereka menggunakan *Zurich Prosocial Game* (ZPG), sebuah permainan simulasi yang memungkinkan penilaian berulang perilaku sosial seseorang. Hasil menunjukkan bahwa perilaku membantu dalam ZPG meningkat pada peserta yang telah menerima pelatihan welas asih dalam jangka pendek, tetapi tidak pada peserta yang telah menerima pelatihan memori jangka pendek. Perbedaan antarindividu dalam lamanya waktu praktik secara khusus terkait dengan perubahan dalam jumlah bantuan dalam kondisi tanpa timbal balik. Hasil ini memberikan bukti pertama untuk dampak positif jangka panjang dari pelatihan welas asih.¹²⁵

Sejumlah studi memang menunjukkan bahwa pelatihan welas asih dapat meningkatkan kesejahteraan pribadi, termasuk respons imun terkait stres,¹²⁶ pengaruh positif,¹²⁷ serta kesehatan psikologis dan fisik.¹²⁸ Pelatihan belas kasih juga meningkatkan respons terhadap orang lain. Praktisi meditasi ahli menunjukkan respons saraf empatik yang lebih besar ketika mendengarkan suara penderitaan orang lain selama latihan meditasi welas asih dibandingkan kontrol.¹²⁹ Riset terbaru

¹²⁴ H. Y. Weng, “Compassion Training Alters Altruism and Neural Responses to Suffering,” *Psychological Science* 24, 7 (2013): 1171–1180. <https://doi.org/10.1177/0956797612469537>

¹²⁵ S. Leiberg dkk., “Short-Term Compassion Training Increases Prosocial Behavior in a Newly Developed Prosocial Game,” *PLoS One* 6, no. 3 (2011): 17798. Doi: 10.1371/journal.pone.0017798

¹²⁶ T. W. Pace dkk., “Effect of Compassion Meditation on Neuroendocrine, Innate Immune and Behavioral Responses to Psychosocial Stress,” *Psychoneuroendocrinology* 34, no. 1 (2009): 87–98.

¹²⁷ C. A. Hutcherson dkk., “Loving-Kindness Meditation Increases Social Connectedness,” *Emotion* 8, no. 5 (2008): 720–724.

¹²⁸ B. L. Fredrickson dkk., “Open Hearts Build Lives: Positive Emotions, Induced through Loving-Kindness Meditation, Build Consequential Personal Resources,” *J Pers Soc Psychol* 95, no. 5 (2008): 1045–1062.

¹²⁹ A. Lutz dkk., “Regulation of the Neural Circuitry of Emotion by Compassion Meditation: Effects of Meditative Expertise,” *PLoS One* 3, no. 3 (2008): 1897.

menunjukkan bahwa pelatihan jangka pendek dapat meningkatkan perilaku prososial¹³⁰ dan meningkatkan emosi positif terhadap mereka yang menderita.¹³¹ *Meditasi Compassionate* (CM) terbukti meningkatkan donasi.¹³²

Pelatihan-pelatihan kontemplatif dan meditatif tersebut memberikan bukti empiris bahwa pelatihan emosional dapat meningkatkan perilaku prososial.¹³³ Anda bisa menggunakan teknik meditasi kontemplatif seperti *Mindfulness-Based Stress Reduction* (MBSR)¹³⁴ atau *Mindful Self-Compassion Program* (MSC)¹³⁵ untuk memunculkan atau meningkatkan sifat dermawan Anda. Artinya, jika Anda merasakan bahwa tidak cukup menjadi dermawan atau sama sekali tidak ada dorongan membantu orang lain yang menderita, maka Anda bisa mengikuti pelatihan-pelatihan kontemplatif. Pelatihan ini membantu Anda berkontemplasi untuk memunculkan jiwa dermawan yang penuh cinta kasih, yang gilirannya nanti akan melahirkan perilaku prososial. Kontemplasi mengubah mental Anda dan kemudian membuat Anda menjadi dermawan.¹³⁶

Lebih jauh, hasilnya memberikan bukti kuat bahwa prososialitas manusia dapat ditempa; dan *struktur prososialitas* yang berbeda (ada tiga jenis ‘struktur prososialitas’) dapat secara sistematis dibentuk oleh

¹³⁰ S. Leiberg dkk., “Short-Term Compassion Training Increases Prosocial Behavior in a Newly Developed Prosocial Game,” *PLoS One* 6, no. 3 (2011): 17798.

¹³¹ O. M. Klimecki dkk., “Functional Neural Plasticity and Associated Changes in Positive Affect after Compassion Training,” *Cereb Cortex* 23, no. 7 (2013): 1552–1561.

¹³² Y. K. Ashar dkk., “Effects of Compassion Meditation on a Psychological Model of Charitable Donation,” *Emotion* 16, no. 5 (2016): 691–705. Doi: 10.1037/emo0000119

¹³³ J. Bankard, “Training Emotion Cultivates Morality: How Loving-Kindness Meditation Hones Compassion and Increases Prosocial Behavior,” *J Relig Health* 54, no. 6 (2015): 2324–2343. Doi: 10.1007/s10943-014-9999-8.

¹³⁴ J. Kabat-Zinn, *Coming to Our Senses: Healing Ourselves and the World through Mindfulness* (Hyperion Pag., 2006)

¹³⁵ K. Neff dan C. Germer, *The Oxford Handbook of Compassion Science* (2004).

¹³⁶ U. Kreplin dkk., “The Limited Prosocial Effects of Meditation: A Systematic Review and Meta-Analysis,” *Scientific Reports* 8, (2018): 2403. Doi: 10.1038/s41598-018-20299-z

berbagai jenis pelatihan mental. Secara khusus, pelatihan mental berbasis kasih dan kepedulian meningkatkan perilaku membantu orang lain (*Altruistically Motivated*). Sebaliknya, laporan subjektif diri prososialitas (*Self-Reported Prosocial*), sebagaimana dinilai dengan kuesioner sifat psikologis terjadi peningkatan terlepas dari jenis pelatihan, tetapi peningkatan ini tidak terkait dengan perubahan dalam altruisme. Perilaku berbasis norma (*Norm motivated*) tidak terpengaruh oleh pelatihan mental apa pun.¹³⁷ Hasil ini memberikan informasi berharga bahwa kedermawanan yang didorong oleh cinta kasih dan kepedulian dapat dilatih dan ditingkatkan, sedangkan kedermawanan karena norma dan aturan (yang tampaknya memaksa secara halus) tidak bisa dipengaruhi oleh pelatihan. Sementara itu, kedermawanan hanya ‘dalam rangka’ menunjukkan diri sebagai orang baik dan murah hati dapat meningkat meskipun tidak terkait dengan perubahan sikap altruistik.

Empati dan Teori Pikiran

Interaksi sosial yang sukses membutuhkan dua hal; membagi perasaan (*empathy*) and memahami keadaan mental orang lain (*Theory of Mind*/ Teori Pikiran).¹³⁸ Jika kawan tukang parkir saya, Didi Yulianto, Baim Wong, Hotman Paris, dan seterusnya, terpanggil memberikan bantuan, faktor perasaan jauh lebih berperan ketimbang pikiran. Perasaan yang membentang dari rasa terenyuh hingga rasa kasihan itu mampu menggerakkan orang untuk bertindak menjadi dermawan. Gelora ini akan tampak pada situasi krisis. Anda yang memberi makan seorang gelandangan atau menolong seorang nenek menyeberang jalan lebih banyak digerakkan oleh faktor perasaan ketimbang pikiran.

Perhatikan bagaimana sebuah berita yang viral tentang ibu Yuli di Serang-Banten yang tidak makan berhari-hari hingga kemudian wa-

¹³⁷ B. A. A. Tusche dkk., “Distinct Mental Trainings Differentially Affect Altruistically Motivated, Norm Motivated, and Self-Reported Prosocial Behaviour,” *Sci Rep* 8, no. 1 (2018): 13560. Doi: 10.1038/s41598-018-31813-8

¹³⁸ Ph. Kanske dkk., “Dissecting the Social Brain: Introducing the EmpaToM to Reveal Distinct Neural Networks and Brain-Behavior Relations for Empathy and Theory of Mind,” *Neuroimage* 122, (2015): 6–19. Doi: 10.1016/j.neuroimage.2015.07.082

fat¹³⁹ atau ketika Prisca Momanyi memviralkan videonya tentang ibu Peninah Bahati Kitsao di Mombasa, Kenya, yang menanak batu untuk menyenangkan anaknya yang kelaparan,¹⁴⁰ berhasil membangkitkan perasaan terenyuh banyak orang sehingga berbondong-bondong memberikan bantuan. Menolong orang lain secara spontan—untuk kesejahteraan dan kebaikan orang lain, seperti meringankan beban deritanya—adalah dasar dari perilaku prososial sesungguhnya. Meskipun ada aspek pikiran (kognitif) ketika Anda meringankan derita orang lain, konsekuensi emosional karena khawatir melihat penderitaan orang lain adalah faktor yang penting.¹⁴¹ Jika konkekuensi emosional itu tidak ada, Anda tidak akan tergerak untuk bertindak demi orang lain.¹⁴² Untuk itu, saya dan Anda bisa memahami tatkala seorang mantan karyawan pabrik sandal bernama Oma (30) nekat mencuri tabung gas di sebuah warung kelontong di Bogor, Jawa Barat karena harus memberi makan empat anaknya ketika ia di-PHK saat pandemi Covid-19; atau seorang pria tukang bubut, warga Kelurahan Sari Rejo, Kecamatan Medan Polonia, Medan, Sumatra Utara, yang nekat mencuri beras (Sabtu, 18/4/2020) di warung dekat rumahnya karena lapar; atau seorang bapak asal Kelurahan Sei Pelenggut, Sagulung, Batam, Kepri, bernama Ason Sopian terpaksa menjual ponselnya yang rusak demi membeli beras bagi lima anak dan istrinya.¹⁴³ Kepedulian terjadi karena ada suatu penyelarasan perasaan (*affect sharing*) antara kedua belah pihak. Kita sebut penyelarasan perasaan ini sebagai empati. Empati menjadi sumber motivasi prososial.¹⁴⁴

¹³⁹ P. Kurniati, *Sederet Potret Kemiskinan*.

¹⁴⁰ “Krisis Ekonomi Akibat”, *BBCNewsIndonesia*.

¹⁴¹ S. Nichols, “The Folk Psychology of Free Will: Fits and Starts,” *Mind Lang* 19, (2004): 473–502. Lihat juga J. J. Prinz, *The Emotional Construction of Morals* (Oxford: Oxford University Press, 2007), 50.

¹⁴² A. Ortony dkk., *The Cognitive Structure of Emotions* (Cambridge: Cambridge University Press, 1988), 1–12.

¹⁴³ “Krisis Ekonomi Akibat”, *BBCNewsIndonesia*.

¹⁴⁴ N. Eisenberg dkk., “Empathy-Related Responding and Cognition: A ‘Chicken and The Egg’ Dilemma,” dalam *Handbook of Moral Behavior and Development*, didebit oleh W. M. Kurtines dan J. L. Gewirtz (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.), 63–88. Lihat juga C. D. Batson, *The Altruism Question: Toward a Social-Psychological Answer* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1991).

Sejak awal perkembangan manusia, empati ini menjadi pendorong perilaku prososial dan jauh dari perilaku antisosial. Empati tumbuh karena emosi yang selaras (atau kongruen) dengan emosi orang lain. Keselarasan ini akan memotivasi tindakan jika melihat seseorang dalam kesusahan, kesedihan atau menderita. Berempati dan kemudian diikuti tindakan akan membawa pada kepuasan melihat kesejahteraan orang lain membaik. Anak akan berusaha menghilangkan sumber kesusahan—idealnya dengan membantu orang lain yang tertekan—and akan diperkuat oleh kepuasan orang lain.¹⁴⁵ Emosi yang tidak selaras dengan orang lain tampaknya tidak akan menjadi bahan bagi prososialitas. Mereka dapat membentuk dasar dari kekhawatiran orang lain yang negatif di mana aktor termotivasi untuk mengurangi kesejahteraan orang lain. Kekhawatiran negatif yang berkaitan dengan orang lain juga dapat menyebabkan perilaku yang merugikan, seperti dalam kasus orang sadis yang dapat memahami bagaimana perasaan korban mereka tetapi mendapatkan kesenangan dari penderitaan mereka.¹⁴⁶

Orang biasa, pengusaha, dan selebritas yang membantu para korban Covid 19—boleh jadi, saya berprasangka positif—bisa merasakan penderitaan orang lain bukan karena mereka belajar dari sekolah perihal rasa peduli dan kasihan itu meskipun tak bisa dimungkiri bahwa lingkungan dan pelatihan turut menyuburkan perasaan ini. Perasaan itu muncul dari awal kehidupan. Sejumlah ahli melakukan penelitian untuk membuktikan bahwa empati itu memang sudah ada sejak manusia dilahirkan. Misalnya, Dondi dkk. (1999) melakukan dua eksperimen; bayi baru lahir yang *terjaga* dan bayi baru lahir yang *tertidur*. Perubahan wajah dan isapan dijadikan sebagai bukti respons. Dalam eksperimen pertama, 20 bayi baru lahir dalam keadaan terjaga dipaparkan dengan tangisan mereka sendiri (yang sudah direkam sebelumnya) dan tangisan bayi lain. Menakjubkan, ketika mendengar tangisan bayi

¹⁴⁵ M. L. Hoffman, “Interaction of Affect and Cognition in Empathy,” dalam *Emotion, Cognition, and Behavior*, dedit oleh C. E. Izard, J. Kagan, dan R. B. Zajonc (Cambridge, UK: Cambridge University Press), 103–131. Lihat juga M. L. Hoffman, *Empathy and Moral Development: Implications for Caring and Justice* (Cambridge: Cambridge University Press, 2000). Doi: 10.1017/CBO9780511805851

¹⁴⁶ A. Ortony dkk., *The Cognitive Structure of Emotions* (Cambridge: Cambridge University Press, 1988), 1–12.

lain bayi uji coba ini menunjukkan ekspresi wajah kesusahan lebih sering dan untuk waktu yang lebih lama. Tingkat mengisap juga menurun secara bermakna sebelum dan sesudah dipaparkan. Eksperimen kedua, 20 bayi baru lahir dalam keadaan tidur diuji dengan prosedur yang sama. Hasil ini menunjukkan bayi baru lahir memiliki kemampuan untuk membedakan rangsangan dua tangisan dan memicu sinyal bahaya pada bayi baru lahir lainnya. Respons ini tidak muncul ketika mereka mendengar suara keras yang sama atau rekaman tangisan mereka sendiri.¹⁴⁷

Perasaan serupa juga dibuktikan berupa peniruan ekspresi wajah orang dewasa. Bayi baru berusia mulai dari 0,7 hingga 71 jam diuji kemampuannya untuk meniru dua gerakan wajah orang dewasa: pembukaan mulut dan mengeluarkan lidah (*tongue protrusions*). Bayi-bayi ini diuji dalam pencahayaan rendah menggunakan peralatan video inframerah yang sensitif. Rekaman video direkam oleh pengamat yang tidak mengetahui tentang gerakan yang ditunjukkan kepada bayi. Frekuensi dan durasi pembukaan mulut neonatal dan pengeluaran lidah dihitung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bayi yang baru lahir dapat meniru kedua tampilan dewasa. Tiga mekanisme yang mungkin mendasari perilaku imitatif awal ini diduga: pembelajaran instrumental atau asosiatif, mekanisme pelepasan bawaan, dan pencocokan intermodal aktif.¹⁴⁸ Jika penelitian sebelumnya menemukan imitasi bayi, tiga penelitian selanjutnya menunjukkan bahwa pengeluaran lidah bayi sebagai respons terhadap pengeluaran lidah orang dewasa mencerminkan upaya yang sangat awal pada *eksplorasi* oral objek menarik.¹⁴⁹

¹⁴⁷ M. Dondi dkk., “Can Newborns Discriminate between Their Own Cry and the Cry of Another Newborn Infant?” *Dev Psychol* 35, (1999): 418–426.

¹⁴⁸ A. N. Meltzoff dkk., “Imitation of Facial and Manual Gestures by Human Neonates,” *Science* 198, (1977): 75–78. Lihat juga (1) A. N. Meltzoff dan M. K. Moore, “Newborn Infants Imitate Adult Facial Gestures,” *Child Dev* 54, no. 3 (1983): 702–709. (2) J. M. Haviland dan M. Lelwica, “The Induced Affect Response: 10-Week-Old Infants’ Responses to Three Emotion Expressions,” *Dev Psychol* 23, (1987): 97–104.

¹⁴⁹ S. S. Jones, “Imitation or Exploration? Young Infants’ Matching of Adults’ Oral Gestures,” *Child Dev* 67, no. 5 (1996): 1952–1969.

“Charitable Brain”

Studi tentang perilaku prososial—altruisme, kerja sama, kepercayaan, dan emosi moral yang terkait—telah cukup matang untuk menghasilkan konsensus ilmiah umum bahwa prososialitas tersebar luas, intuitif, dan berakar dalam struktur biologis.¹⁵⁰ Kondisi lingkungan ekologis dan lainnya yang unik memungkinkan evolusi tingkat tinggi dari kerja sama, kerja tim, dan altruisme selama evolusi hominin awal. Prososialitas tingkat tinggi seperti itu bersifat adaptif dan disukai oleh seleksi alam. Sebagai hasil dari tekanan seleksi yang bekerja pada individu-individu ini, perubahan genetik berkontribusi pada reorganisasi mekanisme otak yang mendukung pengembangan ikatan pasangan (*pair bonds*), perlindungan pasangan (*mate guarding*), dan perilaku paternalistik/allopertental (*paternal/alloparental behavior*). Dengan cara yang sama, faktor-faktor ekologis dan sosial tertentu yang dihadapi oleh manusia purba, yang berbeda dari primata lainnya, dipilih untuk gen yang memengaruhi perkembangan mekanisme otak yang menopang empati, kerja sama, dan altruisme tingkat tinggi.¹⁵¹

Sirkuit neural inti yang mendasari perilaku sosial (termasuk perilaku prososial) lintas mamalia meliputi interaksi antara hipotalamus dan sirkuit *amygdalastratal-pallidal*, interaksi area preoptik medial dengan sistem dopamin mesolimbik. Sirkuit inti ini, pada gilirannya, akan berinteraksi dengan sirkuit kortikal prefrontal, sebagai hasil dari proyeksi korteks prefrontal (PFC) ke hipotalamus, ventral striatum, dan amigdala. Khusus perilaku prososial, terjadi perekruitan korteks *Insula Anterior* (AI). Yang paling penting, mekanisme PFC ini mampu menaikkan atau menurunkan regulasi sirkuit neural prososial dan antisosial, dengan efek fungsional tertentu tergantung pada neuroanatomi yang mendasari. Meskipun PFC memberikan efek modulasi semacam itu pada semua mamalia, fungsi ini sangat berkembang pada primata dan dapat berfungsi sebagai rute di mana proses *kognitif* dan *emosional*

¹⁵⁰ D. Keltner dkk., “The Sociocultural Appraisals, Values, and Emotions (SAVE) Framework of Prosociality: Core Processes From Gene to Meme,” *Annu Rev Psychol* 65, (2014): 425–460. Doi: 10.1146/annurev-psych-010213-115054

¹⁵¹ M. Numan, *Neurobiology of Social Behavior*, 275.

memengaruhi operasi sirkuit dasar yang mengatur perilaku sosial di mana kedermawanan (prososial) termasuk di dalamnya.

Pada manusia, rute seperti ini kemungkinan akan memengaruhi pemrosesan sirkuit neural prososial untuk rangsangan sosial dalam kelompok (*in-Group*) dan sirkuit neural antisosial untuk rangsangan sosial di luar kelompok (*out-group*). Rute ini, misalnya, dapat memungkinkan ideologi agama, etnis, atau politik, dan kondisi emosionalnya yang terkait, memengaruhi cara kita merespons secara sosial terhadap mereka yang satu kelompok (*in group*) atau berbeda dengan diri kita sendiri (*out group*). Mekanisme PFC dapat beroperasi untuk meningkatkan perilaku bermusuhan terhadap anggota kelompok luar, sambil mengurangi permusuhan dan meningkatkan respons prososial terhadap anggota kelompok. Aktivitas PFC ini menjadi ciri khas utama dari perilaku kedermawanan pada manusia meskipun terhubung dengan sirkuit subkortikal (sirkuit hipotalamus dan amygdala-striatal-pallidal). Pada hewan, justru sirkuit subkortikal yang mencolok.¹⁵²

Sirkuit kortikal memainkan peranan aktif untuk empatik (*empathy*) dan Teori Pikiran (*Theory of Mind/ToM*). Studi pencitraan otak pada subjek sehat memperlihatkan sistem otak yang tertibat dalam pemrosesan ToM, yakni peningkatan aktivitas di korteks orbitofrontal lateral, gyrus frontal tengah, cuneus dan gyrus temporal superior. Se-mentara itu, peningkatan aktivitas parasingulat, singulat dan amigdala anterior dan posterior berkaitan dengan respons empatik. Meski berbeda, kelompok saraf untuk empati dan Teori Pikiran terjadi tumpang tindih. Tumpang tindih ini menunjukkan bahwa ToM dan empati keduanya bergantung pada jaringan yang saling terkait untuk fungsi yang sama, yakni membuat kesimpulan tentang kondisi mental orang lain. Namun, respons empatik membutuhkan perekutan tambahan jaringan yang terlibat dalam pemrosesan emosional. Hasil ini memiliki implikasi untuk pemahaman tentang gangguan yang ditandai oleh gangguan kognisi sosial, seperti autisme dan psikopati.¹⁵³ Psikopati

¹⁵² M. Numan, *Neurobiology of Social Behavior*, 275.

¹⁵³ B. A. Völlm dkk., “Neuronal Correlates of Theory of Mind and Empathy: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study in a Nonverbal Task,” *Neuroimage* 29, no. 1 (2006): 90–98. Doi: 10.1016/j.neuroimage.2005.07.022. Epub 2005 Aug 24.

sendiri menjadi salah satu gangguan perilaku kedermawanan (prososial) karena penderita penyakit ini tidak memiliki empati terhadap orang lain.¹⁵⁴ Terjadi gangguan pada sirkuit otak yang mengurus empati sehingga penderita tidak bisa mengalami resonansi afektif dari orang lain.

Kemampuan untuk mengalami resonansi afektif dan untuk membedakan antara diri dan orang lain adalah unsur penting empati. Respons afektif berasal dari pemahaman keadaan emosi orang lain dan merabarasakan apa yang dirasakan orang lain. Namun, *mengetahui* bagaimana perasaan orang lain melalui mekanisme seperti empati tidaklah cukup, terutama untuk perilaku prososial yang dimotivasi oleh kepedulian terhadap kesejahteraan orang lain (*altruistically motivated*). Ini karena *mengetahui* bagaimana perasaan orang lain tidaklah sama dengan *peduli* bagaimana perasaan orang lain. *Mengetahui* perasaan korban Covid-19 yang ditimpa musibah bertubi-tubi belum tentu menggerakkan *kepedulian* untuk bertindak. Ini mungkin yang tersirat dari kisah selegram Sarah Salsabila (@sarahkeih) yang menjual keperawanannya seharga Rp2 miliar untuk pelaku UMKM terdampak corona dan tenaga medis yang membantu menangani Covid-19¹⁵⁵ atau Hotman Paris yang mengunggah (dalam Instagram-nya) seorang bocah 9 tahun yang menyumbang tabungannya untuk membeli APD.¹⁵⁶ Seperti dinyatakan keduanya, mereka bermaksud menyindir orang kaya yang tidak peduli pada keadaan saat ini. Dalam konteks ini, sirkuit otak untuk emosi, kognisi, dan motorik bekerja sama mewujudkan *mengetahui* menjadi tindakan *kepedulian*.

¹⁵⁴ M. Numan, *Neurobiology of Social*, 290–295.

¹⁵⁵ A. Midaada, “Heboh Selebgram Sarah Keih Lelang Perawan Rp2 Miliar untuk Donasi Covid-19,” *OkeNews*, 21 Mei 2020. <https://news.okezone.com/read/2020/05/21/519/2217396/heboh-selebgram-sarah-keih-lelang-perawan-rp2-miliar-untuk-donasi-covid-19>.

¹⁵⁶ T. Intan, “Bagikan Kabar Bocah 9 Tahun Sumbang Tabungan untuk Pembelian APD, Hotman Paris Sindir Pejabat,” *Tribunstyle.com*, 17 April 2020. https://style.tribunnews.com/2020/04/17/bagikan-kabar-bocah-9-tahun-sumbang-tabungan-untuk-pembelian-apd-hotman-paris-sindir-pejabat?_ga=2.144392950.2105146218.1590304442-666027842.1590028024

Oleh karena itu, untuk dapat membantu orang dibutuhkan kekuatan untuk menggerakkan respons afektif ‘mengetahui’ menjadi tindakan ‘peduli’ untuk mengurangi penderitaan orang lain dan meningkatkan kesejahteraan orang lain.¹⁵⁷ Ketika melihat orang seperti Yuli, Oma, dan Ason, yang menderita berat karena pandemi Covid-19 Anda melewati dua proses yang berurutan; suatu perasaan susah atau gelisah melihat keadaan orang-orang ini (ada yang mengistilahkannya *empathic distress*), kemudian diikuti oleh perasaan yang mendorong Anda bergerak melakukan sesuatu sebagai wujud kepedulian (ada yang menyebutnya *empathic care*). Meskipun, seperti dinyatakan sebelumnya, ada juga perasaan yang hanya berakhir sebagai perasaan belaka tanpa tindakan.

Para ahli ingin memastikan apakah ‘*distress*’ dan ‘*care*’ yang Anda rasakan saat melihat orang menderita bisa diprediksi secara akurat, apakah ada aktivitas saraf yang berbeda dan sejauh mana anatomi saraf itu dapat dibedakan. Dengan menggunakan alat pencitra otak fMRI mereka memantau kegiatan otak dari waktu ke waktu ketika 66 orang subjek penelitian mendengarkan cerita yang berisi kisah penuh penderitaan. Selain menggunakan fMRI, para subjek juga diminta mengisi laporan diri yang berisi sejumlah pertanyaan. Hasilnya, apa yang diisi subjek dalam laporan diri itu dan kinerja otak dapat memprediksi sumbangan-sumbangan yang akan diberikan sebagai bentuk tindakan kepedulian. Dari segi anatomi, ‘*distress*’ berkaitan dengan aktivitas di korteks otak premotor dan korteks somatosensori, sedangkan ‘*care*’ terkait dengan area *nucleus accumbens* dan korteks orbitofrontal medial. Selanjutnya, ketika menggunakan 200 sampel perilaku independen, terjadi aktivitas spesifik pada bagian otak; ‘*cure*’ melibatkan sejumlah perasaan yang bercampur aduk, sedangkan ‘*distress*’ berkaitan dengan emosi negatif.¹⁵⁸

¹⁵⁷ R. Hepach dkk., “A New Look at Children’s Prosocial Motivation,” *Infancy* 18, (2013): 67–90. Doi: 10.1111/j.1532-7078.2012.00130. Lihat juga A. Vaish dkk., “Sympathy through Affective Perspective-Taking and Its Relation to Prosocial Behavior in Toddlers,” *Dev Psychol* 45, (2009): 534–543. Doi: 10.1037/a0014322

¹⁵⁸ Y. K. Ashar dkk., “Empathic Care and Distress: Predictive Brain Markers and Dissociable Brain Systems,” *Neuron* 94, no. 6 (2017): 1263–1273. Doi: 10.1016/j.neuron.2017.05.014

Ketika memutuskan tindakan prososial resonansi afektif orang lain diintegrasikan dengan evaluasi kognitif dari konteks sosial di mana keputusan itu terjadi. Komponen kognitif ini—Era dkk. (2017) menyebutnya *perspective taking* (PT)—memainkan peranan pembentukan persepsi tentang apa yang dialami orang lain. Korteks Insula anterior (AI), dan temporo-parietal junction (TPJ), berperan dalam memodulasi aspek kognitif dari perilaku kedermawanan.¹⁵⁹ Studi pencitraan otak telah menunjukkan bahwa korteks AI khususnya bagian agranular anterior biasanya diaktifkan selama berbagai respons afektif, termasuk empatik. Respons afektif ini diukur dengan peningkatan respon *blood oxygen-level dependent* (BOLD). Respons BOLD saraf pada AI berkorelasi positif dengan intensitas pengalaman emosional seseorang, misalnya ketika seseorang secara langsung mengalami rasa sakit, atau mengamati rasa sakit saja pada orang lain, AI akan aktif dalam kedua keadaan ini.¹⁶⁰ AI menjadi aktif ketika Anda mengalami langsung suatu pengalaman emosional dan ‘hanya’ dengan menyaksikan saja pengalaman emosional orang lain.

Pada korteks AI inilah ‘mengalami’ dan ‘memahami’ (persepsi) menjadi satu. AI membuat *melihat* penderitaan sama dengan *mengalami* penderitaan. Jika korteks AI tidak direkrut dalam suatu pengalaman emosional, pengalaman itu kemungkinan akan berhenti pada ‘mengetahui’ saja (di mana sirkuit empati dan ToM memainkan peranan utama). Memang, kita akan tergerak menolong orang lain kalau kita dapat merasakan apa yang dirasakannya. Aktivitas otak yang melibatkan korteks AI membentuk apa yang diistilahkan “*Charitable Brain*”—yang secara harfiah berarti ‘struktur otak untuk tindakan amal’.

Lokasi korteks AI manusia setingkat hipotalamus belakang (rostral). Dalam hal koneksi anatomi korteks AI menerima berbagai input sensorik, yang meliputi input viscerosensori (otonom) langsung dari thalamus dan juga dari daerah sensorik korteks serebral. AI dianggap sebagai bagian dari korteks frontal orbital posterior (OFC/Orbi-

¹⁵⁹ V. Era dkk., “Commentary: Decoding the Charitable Brain: Empathy, Perspective Taking, and Attention Shifts Differentially Predict Altruistic Giving,” *Front Behav Neurosci* 11, (2017): 110. Doi: 10.3389/fmbeh.2017.00110

¹⁶⁰ M. Numan, *Neurobiology of Social*, 276.

tofrontal Cortex), dan juga menerima input dari bagian lain dari OFC. Karena PFC lateral diproyeksikan ke OFC, AI juga bisa mendapatkan input dari komponen PFC yang lebih ‘kognitif’. AI juga terhubung secara timbal balik dengan amigdala, terutama amigdala basolateral/ amigdala basomedial (BLA/BMA). Letak AI ini sangat ideal karena ia memadukan input indrawi dan sensorik (ini yang membuat Anda mengindra penderitaan atau kesulitan orang lain) dengan informasi kontekstual/kognitif (membuat Anda memahami apa yang sedang terjadi dan apa yang harus dilakukan) serta input amygdala (yang membuat emosi Anda terpicu). Tiga kelompok sirkuit ini menciptakan pengalaman emosional sekaligus pemicu untuk bergerak. Dalam hal *output*-nya, selain proyeksi amigdala, korteks AI juga memproyeksikan ke bagian PFC medial, dengan proyeksi utama ke korteks singulatus anterior (ACC = area 24). Karena ACC memproyeksikan ke bagian ventral yang lebih medial dari PFC medial; area 32 = korteks prelimbik dan area 25 = korteks infralimbik.¹⁶¹

Orang Miskin Lebih Peduli kepada Orang Lain?

Pada suatu waktu, dua buah surat dengan redaksi berbeda dikirimkan kepada 12.000 alumni *Ivy League* yang berpenghasilan setidaknya \$100.000 per tahun, dan punya posisi tinggi di suatu perusahaan. Surat berisi ajakan untuk membantu kegiatan sosial di masyarakat. Kedua versi surat ditujukan untuk membantu kegiatan aksi masyarakat, tetapi dengan frasa yang berbeda. Satu surat ditulis sedemikian rupa dengan menekankan peran individu sehingga memberi pembaca perasaan kendali yang membuat mereka merasa dibutuhkan, seperti “*Sometimes, one person needs to come forward and take individual action*” (Ada kalanya seseorang diperlukan untuk melakukan suatu tindakan individu).” Sementara itu, surat versi kedua ditulis dalam pengertian yang lebih umum: “*Sometimes, a community needs to come forward to support a common goal*” (Ada kalanya sebuah komunitas perlu maju untuk mendukung tujuan bersama). Redaksi surat pertama fokus pada individu (internal). Redaksi kedua fokus ke luar (eksternal/komunitas). Bebe-

¹⁶¹ M. Numan, *Neurobiology of Social*, 277.

rapa saat kemudian datan balasan surat berisi sejumlah uang. Alumni yang menerima surat versi—fokus pada kendali individu—terbukti lebih dermawan. Mereka memberi rata-rata \$432. Sementara mereka yang menerima surat versi kedua—fokus komunitas—memberi rata-rata hanya \$270. Selisihnya sekitar \$162 atau mencapai rata-rata 1,5 kali lipat.

Mengapa begini? Ashley dan Dunn, dua peneliti yang mengirimkan surat itu sebagai bagian dari penelitian mereka (tanpa diketahui oleh alumni yang menerima surat), mengungkapkan bahwa perbedaan hanya terletak pada memberi calon penyumbang perasaan lebih dibutuhkan dan menjelaskan bagaimana uang yang disumbangkan akan dihabiskan. Studi ini dilakukan untuk menguji sekaligus memastikan lebih lanjut apakah jumlah sumbangan amal yang dikeluarkan orang kaya menjadi lebih besar jika pendekatan konsep diri diterapkan.¹⁶²

Kelas sosial yang lebih rendah—yakni orang yang miskin secara material—dikaitkan dengan sumber daya yang lebih sedikit, paparan ancaman yang lebih besar, dan berkurangnya kendali pribadi. Mengingat keadaan kehidupan ini, orang mungkin mengharapkan individu kelas bawah untuk terlibat dalam perilaku prososial yang kurang, mengutamakan kepentingan diri sendiri atas kesejahteraan orang lain. Individu kelas bawah ini akan berorientasi pada kesejahteraan orang lain dalam komunitas sebagai sarana untuk beradaptasi dengan lingkungan mereka yang lebih bermusuhan dan bahwa orientasi ini menimbulkan perilaku prososial yang lebih besar. Dari 4 studi oleh Piff dkk. (2010) diketahui bahwa individu kelas bawah lebih murah hati (Studi 1), lebih suka beramal (Studi 2), lebih memercayai meskipun orang asing (Studi 3), dan lebih membantu (Studi 4) dibandingkan dengan rekan-rekan kelas atas mereka. Data mediator dan moderator menunjukkan bahwa individu kelas bawah bertindak dengan cara yang lebih prososial karena komitmen yang lebih besar terhadap nilai-nilai

¹⁶² A. V. Whillans dan E. W. Dunn, “Agentic Appeals Increase Charitable Giving in an Affluent Sample of Donors,” *PLOS ONE* 13, no. 2 (2018). Doi: 10.1371/journal.pone.0208392

egaliter dan perasaan kasih sayang pada komunitas.¹⁶³ Individu dari kelas sosial yang lebih rendah menunjukkan peningkatan perhatian kepada orang lain dan sensitivitas yang lebih besar terhadap kesejahteraan orang lain dibandingkan dengan individu dari kelas sosial yang lebih tinggi, yang menunjukkan pola kognisi sosial yang lebih berorientasi pada diri sendiri. Akibatnya, individu kelas bawah lebih mungkin untuk terlibat dalam perilaku prososial bermanfaat lainnya, sedangkan individu kelas lebih tinggi cenderung terlibat dalam perilaku menguntungkan diri sendiri.¹⁶⁴

Dalam studi lain, individu kelas yang lebih tinggi ditemukan kurang amal, kurang percaya, kurang murah hati, dan kurang membantu daripada individu kelas sosial yang lebih rendah. Temuan ini telah diimplementasikan dalam perspektif sosial-kognitif di kelas sosial.¹⁶⁵ Piff dkk. (2012) memberikan bukti bahwa individu kelas sosial yang lebih tinggi lebih mungkin untuk mengambil barang dari orang lain dan berbohong dalam negosiasi dan menunjukkan kecenderungan yang lebih tinggi untuk terlibat dalam perilaku tidak etis di tempat kerja (misalnya membuat panggilan telepon jarak jauh pribadi di tempat kerja atau membebani pelanggan untuk meningkatkan penjualan dan mendapatkan bonus lebih tinggi).¹⁶⁶

Secara keseluruhan, temuan ini sejalan dengan arus utama psikologis, yang telah mengidentifikasi individu kelas yang lebih tinggi sebagai orang yang tidak terlalu baik atau bahkan orang jahat.¹⁶⁷ Namun, seperti kata peneliti Ashley dan Dunn (2018), konsep diri dan

¹⁶³ P. K. Piff dkk., “Having Less, Giving More: The Influence of Social Class on Prosocial Behavior,” *J Pers Soc Psychol* 99, no. 5 (2010): 771–84. Doi: 10.1037/a0020092

¹⁶⁴ P. K. Piff dan A. R. Robinson, “Social Class and Prosocial Behavior: Current Evidence, Caveats, and Questions,” *Curr Opin Psychol* 18, (2017): 6–10. Doi: 10.1016/j.copsyc.2017.06.003

¹⁶⁵ M. W. Kraus dkk., “Social Class, Solipsism, and Contextualism: How the Rich Are Different from the Poor,” *Psychol Rev* 119, no. 3 (2012): 546–72.

¹⁶⁶ P. K. Piff dkk., “Higher Social Class Predicts Increased Unethical Behavior,” *Proc Natl Acad Sci U S A* 109, no. 11 (2012): 4086–4091.

¹⁶⁷ J. E. Stellar dkk., “Class and Compassion: Socioeconomic Factors Predict Responses to Suffering,” *Emotion* 12, no. 3 (2012): 449–459. Lihat juga P. K. Piff dkk., “Higher Social Class Predicts Increased Unethical Behavior,” *Proc Natl Acad Sci USA* 109, no. 11 (2012): 4086–4091. 10.1073/pnas.1118373109

individualisme pada orang dari kelas sosial tinggi bukan bermaksud menggambarkan bahwa orang kaya cenderung beramal untuk pamer dan sebagainya, melainkan lebih kepada ‘pilih-pilih’ tergantung seberapa besar mereka merasa dibutuhkan karena mereka tak dimungkiri punya kuasa sehingga cenderung memiliki rasa kendali pribadi yang lebih besar dan dorongan untuk fokus ke dalam diri sendiri. Contoh yang ditunjukkan oleh FS—meskipun bukanlah sikap yang keliru—membenarkan temuan riset tersebut. FS yang mengalami perdarahan di mata kanannya sejak tahun 2015 berjanji akan membantu orang yang tidak mampu jika penyakit itu sembuh. Sikap yang seksual berfokus pada diri sendiri ini kemudian memiliki efek yang luar biasa. Kesungguhannya dalam membantu orang lain yang diunggah melalui akun media sosialnya telah membuat banyak orang mempercayakan tergerak untuk ikut membantu dan menyalurkan donasinya lewat Pempek Funny. FS melakukan penggalangan dana lewat rekening donasi pempek Funny yang kemudian membantu penyembuhan orang sakit dan menyantuni anak jalanan. Bermula dari fokus diri sendiri kemudian fokus pada orang lain.¹⁶⁸

Orang dari kelas sosial lebih tinggi yang lebih memiliki perilaku ‘baik’ datang dari studi di luar bidang psikologi. Delapan studi skala besar yang dilakukan secara internasional dengan sampel yang representatif ditemukan efek positif dari kelas sosial pada kedermawanan: individu kelas yang lebih tinggi lebih mungkin untuk membuat sumbangan amal dan berkontribusi lebih tinggi dari pendapatan keluarga mereka untuk amal, lebih mungkin untuk menjadi sukarelawan, lebih membantu, dan lebih dapat dipercaya dalam permainan ekonomi ketika berinteraksi dengan orang asing daripada individu kelas sosial yang lebih rendah.¹⁶⁹ Selain itu, di tujuh percobaan, dalam sebuah survei besar nasional di Amerika Serikat, Survei Pengeluaran Konsumen, James

¹⁶⁸ “Filantropis yang Menginspirasi Kedermawanan di Indonesia,” *Detiknews*, 1 Januari 2019. <https://news.detik.com/abc-australia/d-4366959/filantropis-yang-menginspirasi-kedermawanan-di-indonesia>

¹⁶⁹ M. Korndörfer dkk., “A Large Scale Test of the Effect of Social Class on Prosocial Behavior,” *PLoS One* 10, no. 7 (2015). Doi: 10.1371/journal.pone.0133193

dan Sharpe¹⁷⁰ diketahui bahwa individu-individu kelas sosial yang lebih tinggi lebih mungkin memberikan sumbangan apa pun. Selain itu, dengan menggunakan data dari *Internal Revenue Service* Amerika Serikat, Gittell dan Tebaldi (2006) menunjukkan bahwa pendapatan dan pendidikan—dua indikator kelas sosial yang terkenal —merupakan penentu besar jumlah uang sumbangan.¹⁷¹ Hughes dan Luksetich (2007) lebih lanjut menguatkan efek positif kelas sosial pada perilaku prosozial yang bagus.¹⁷²

Kelas sosial tinggi—dalam hal ini orang kaya—ternyata bersedia menyumbang lebih banyak jika mereka merasa dibutuhkan atau lebih tepatnya, jika mereka (dibuat) merasa memegang kendali sehingga ter dorong untuk lebih bertanggung jawab. Seseorang dengan pendapatan yang lebih tinggi cenderung memiliki rasa kontrol pribadi yang lebih besar. Kekayaan yang dimiliki memungkinkan orang-orang kaya untuk memenuhi tujuan pribadi mereka tanpa harus terlalu bergantung pada orang lain, dan ini dapat memengaruhi cara mereka melihat diri mereka sendiri. Orang berkelas sosial tinggi punya sifat *Agentic*, yakni selalu berusaha untuk menonjol dari orang lain dan untuk menguasai lingkungan sendiri.¹⁷³ Ketika permintaan sumbangan beresonansi kuat dengan citra diri orang-orang kaya lebih tatarik untuk beramal. Tiga studi oleh Ashley dan Dunn (2017) menemukan bahwa orang yang berpenghasilan lebih rendah lebih cenderung menyumbang untuk amal ketika disajikan dengan permintaan yang menekankan hubungan sosial dan komunitas. Sebaliknya, individu yang lebih kaya lebih cenderung memberikan sumbangan ketika disajikan dengan permintaan yang menarik bagi rasa kemandirian mereka. Apakah Anda bersikap egois atau murah hati mungkin tidak terlalu bergantung pada

¹⁷⁰ R. N. James dan D. L. Sharpe, “The Nature and Causes of the U-Shaped Charitable Giving Profile,” *Nonprof Volunt Sec Q* 36, no. 2 (2007): 218–238.

¹⁷¹ R. Gittell dan E. Tebaldi, “Charitable Giving: Factors Influencing Giving in U.S. States,” *Nonprof Volunt Sec Q* 35, no. 4 (2006): 721–736.

¹⁷² P. Hughes dan W. Luksetich, “Income volatility and wealth: The effect on charitable giving,” *Nonprof Volunt Sec Q* 37, no. 2 (2007): 264–280.

¹⁷³ A. V. Whillans dan E. W. Dunn, “Agentic Appeals Increase Charitable Giving in an Affluent Sample of Donors,” *PLOS ONE* 13, no. 2 (2018). Doi: 10.1371/journal.pone.0208392

apa yang Anda miliki, tetapi lebih pada apakah permintaan bantuan cocok dengan cara Anda memandang diri sendiri.¹⁷⁴ Ketika beramal orang-orang kelas atas dengan sumber daya yang melimpah cenderung mengembangkan kognisi sosial *solipsistik*—yaitu, fokus pada diri sendiri (internal). Sementara itu, mereka yang memiliki sumber daya rendah atau kurang (misalnya, orang miskin dan kelas sosial rendah) cenderung mengembangkan perilaku *kontekstualis*—yaitu fokus pada kekuatan sosial di luar dirinya (eksternal).¹⁷⁵ Sepertinya kedua peneliti ini ingin mengatakan bahwa ketika Anda yang kaya membantu orang lain itu karena Anda bermaksud menaikkan citra diri (ini tak selalu bermakna negatif) atau mendapatkan sesuatu yang berpusat pada diri (mencapai tujuan-tujuan pribadi yang juga tidak selalu buruk). Anda tidak terlalu peduli dengan pengembangan komunitas, misalnya, sedangkan Anda yang berasal dari kelas sosial rendah membantu orang karena ingin membangun suatu hubungan yang bersifat kolektif (meski belum tentu ini baik juga) karena boleh jadi Anda juga sedang membangun ‘investasi’ kolektif yang berguna jika suatu waktu nanti Anda mengalami kesulitan.

Fakta menarik ditemukan dari riset Sisco dan Weber (2019) yang mempelajari donasi lembaga donor *GoFundMe*. Mereka menemukan bahwa 1) Pemberi sumbangan paling banyak dimotivasi oleh keinginan membantu meringankan beban orang lain dibandingkan, misalnya, oleh dorongan menebus rasa bersalah atau mengharapkan balasan, 2) sumbangan rata-rata \$29,27 lebih besar ketika pemberi dan penerima memiliki nama keluarga yang sama. Nilai ini bermakna secara statistik, 3) secara statistik tidaklah bermakna (tidak benar) pendapat yang menyatakan bahwa penerima laki-laki akan menerima lebih sedikit sumbangan (dibandingkan penerima perempuan) jika donornya lelaki, 4) laki-laki memberi lebih banyak ketika lebih banyak perempuan yang tampak, 5) dibandingkan perempuan, laki-laki dipengaruhi

¹⁷⁴ A. V. Whillans dan E. W. Dunn, “Both Selfishness and Selflessness Start with the Self: How Wealth Shapes Responses to Charitable Appeals,” 70, (2017): 242–250

¹⁷⁵ M. W Kraus dkk., “Social Class, Solipsism, and Contextualism: How the Rich Are Different from the Poor,” *Psychol Rev* 119, no. 3 (2012): 546–72. Doi: 10.1037/a0028756

oleh perbandingan nilai sumbangan yang terlihat, dan 6) perempuan meninggalkan lebih banyak kesan empati ketika mereka memposting sumbangan mereka.¹⁷⁶



Saling membantu menjadi salah satu fondasi penting kehidupan yang bermutu. Perasaan dan pikiran yang timbul secara empatik ini menjadi modal sosial menghadapi masalah kehidupan apa pun. Selain memperbanyak modal sosial, perilaku prososial, atau kedermawanan ini juga memperbagus diri sendiri—menumbuhkan perilaku positif seperti optimisme, juga memperbaiki kinerja otak. Sebaliknya, acuh tak acuh dalam hubungan sosial dapat menggerogoti modal sosial dan merusak diri sendiri. Perilaku prososial adalah pilar penting kehidupan manusia, sampai kapan pun juga, karena itulah yang diajarkan nenek moyang kita sehingga dalam dunia yang penuh tantangan seperti saat ini manusia masih mampu bertahan hidup.

¹⁷⁶ M. R. Sisco dan E. U. Weber, “Examining Charitable Giving in Real-World Online Donations,” *Nat Commun* 10, (2019): 3968. Doi: 10.1038/s41467-019-11852-z

Buku ini tidak diperjualbelikan.

3

FLOW WITH THE NATURE



Intisari

1. Manusia harus membangun keterikatan yang lebih bermutu dengan alam. Setidaknya ada 2 cara 1) *pergi ke alam*, dan 2) *mem-bawa alam ke dalam rumah*. Rasa keterikatan dengan alam dapat menghasilkan berbagai bentuk kesejahteraan, termasuk indikator *hedonis* ('merasa baik') dan *eudaimonik* ('berfungsi dengan baik').
2. Kesadaran dan kedekatan dengan alam memiliki efek penyembuhan. Efek terapeutik ini tidak berhenti pada kegiatan melintasi hutan berliku layaknya mendaki gunung atau berkemah. Bukan juga sekadar menghadirkan hutan dalam kehidupan sehari hari. Optimalisasi indera akan meningkatkan kepekaan terhadap apa yang ada di alam semesta. Kedalaman dan ketajaman indera akan mengantar pada rileksasi otak dan kepekaan jiwa untuk menyatu dengan alam.

3. Menyatu dengan alam berimplikasi dalam desain hunian yang disebut desain biofilik. Desain ini lebih dari sekadar menambahkan tanaman ke ruang dalam ruangan atau menanam pohon di tengah kota dan pinggiran desa. Bukan hanya soal desain estetika atau fungsional, tetapi sebagai cara untuk meningkatkan kesejahteraan mental dan fisik manusia.

Reclaiming the Earth

Tak lama lagi, sejumlah rusa penghuni kebun binatang di Indonesia akan bernasib nasus karena menjadi santapan harimau Sumatra dan macan tutul.¹⁷⁷ Kebun Binatang Neumunster di Jerman Utara dikabarkan berencana saling mengumpulkan satwa agar tetap bisa mendapatkan pakan.

Mengutip Alamijaya (2020)¹⁷⁸, opsi ini bakal dipilih oleh pengelola kebun binatang di Indonesia andaikata pandemi Covid-19 akan berlangsung hingga 3–4 bulan ke depan terhitung sejak bulan Maret 2020 dan bantuan pemerintah tak kunjung datang. Terhitung sejak bulan Februari, kunjungan kebun binatang sepi. Awal Maret 2020, para pengelola mengambil sikap berencana menutup kebun binatang karena kesulitan biaya operasional. Sebelum pandemi, ada 50 juta kunjungan dalam setahun.

Survei oleh Perhimpunan Kebun Binatang se-Indonesia (PKBSI) terhadap 60 anggota internalnya, mayoritas pengelola menyatakan mereka hanya mampu menyediakan pakan bagi satwanya selama satu bulan. Ini berarti ada 90% anggota yang hanya bisa bertahan dalam satu bulan. Hanya sebesar 5,26% kebun binatang yang bisa bertahan menyediakan pakan selama satu hingga tiga bulan. Kemudian hanya 2,63% yang mampu menyediakan pakan sampai lebih dari tiga bulan. Kalau ditotal, seluruh kebun binatang membutuhkan biaya Rp60 miliar per bulan. Ini sudah termasuk gaji untuk 22.000 karyawan dan

¹⁷⁷ Bahasan ini ditulis pada tanggal 2 Mei 2020.

¹⁷⁸ J. Alamijaya. “Kebun Binatang di Indonesia Kritis di Tengah Corona, Terancam Korbankan Rusa untuk Makanan Macan,” *Tribun Kaltim*, 1 Mei 2020. <https://kaltim.tribunnews.com/2020/05/01/kebun-binatang-di-indonesia-kritis-di-tegah-corona-terancam-korbankan-rusa-untuk-makanan-macan>

operasional kebun binatang. Sebagai informasi, PKBSI memiliki anggota sebanyak 57 kebun binatang dengan koleksi 4.912 spesies/jenis dan 98.933 ekor/individu.

Bandung Zoological Garden tak lagi dikunjungi warga sejak pandemi sehingga tak menerima pemasukan dan kesulitan memberi pakan. Mereka hanya bisa kurang lebih empat bulan tanpa adanya pengunjung dan pemasukan. “Kalau pemerintah tak membantu dalam masa empat bulan itu, kita terpaksa mengambil skenario terburuk dengan memotong rusa untuk pakan macan tutul, harimau Sumatra,” kata Sulhan, seperti dikutip *Kompas TV*. Menurut dia, langkah itu terpaksa harus diambil jika situasi sulit ini berlangsung lama. “Itu (satwa dilindungi) ikon Indonesia yang harus diselamatkan. Jadi kita terpaksa mengorbankan sebagian untuk sebagian yang lebih penting, itu skenario terburuk yang akan kita ambil,” katanya.

Pengelola Medan Zoo harus berutang. Penutupan Medan Zoo untuk menghindari penyebaran Covid-19 telah dilakukan sejak 23 Maret 2020. Risikonya, kebun binatang Simalingkar, Deli Serdang, ini tak ada lagi pemasukan untuk biaya operasional serta membeli pakan bagi 200 koleksi satwa. Taman Satwa Cikembulan-Garut kesulitan memberi pakan pada 435 ekor satwa mereka. Tanpa kunjungan, untuk membeli pakan macan tutul sebesar 20 juta sebulan, pihak pengelola terpaksa menguras tabungannya. Alih-alih bakal menjadi santapan harimau seperti rusa di kebun binatang Indonesia, rusa di tempat lain jauh lebih beruntung. Di London timur, sekawanan rusa dari Taman Dagnam berkeliaran dan mencari makan di kompleks perumahan di Harold Hill, dekat Romford, 2 April 2020. Pemandangan serupa tampak di Ibu Kota Jepang kuno, Nara, ketika sekawanan besar rusa terlihat berjalan-jalan santai di sekitar kota dan stasiun kereta bawah tanah.

Di kota padat penduduk, Tirupati, di wilayah Uttar Pradesh-India, rusa tutul terlihat berkeliaran di sepanjang jalan kota. Rusa-rusa ini biasanya berjalan di sekitar taman, mereka diberi makan oleh turis. Saat pandemi, mereka lebih beruntung dibandingkan rusa di kebun

binatang Indonesia karena dapat mencari makan dengan bebas hingga ke perumahan dan jalan-jalan kota.¹⁷⁹

Hewan Kuasai Area Manusia

Keluarnya hewan-hewan dari habitatnya maupun dari kebun binatang menandai pandemi Covid-19. Sejumlah media massa seperti *Yahoo*, *The Guardian*, dan *The Hindu* (11 April 2020) memotret fenomena menarik ini. Di beberapa tempat dilaporkan hewan ‘mengambil alih’ sejumlah jalan dan lokasi yang biasanya ditempati manusia. Singa gunung terlihat berjalan di pusat Kota Boulder, puma terlihat di jalan-jalan Kota Colorado, dan di ibu kota Chile-Santiago. Monyet dan kuda membanjiri lingkungan perumahan di beberapa bagian India. Di Kota Orissa atau Odisha India—tempat kuil Jaganatha berada—ratusan penyu lekang (*olive ridley*) terlihat di sepanjang pantainya. Di Kuil Phra Prang Sam Yot, *landmark* Kota Lopburi-Thailand—kuil suci yang dibangun zaman Khmer Merah—terlihat gerombolan monyet lapar, kemudian menjelajah kota mencari makan. Di Italia bagian utara, sejumlah babi hutan telah terlihat berkeliaran di daerah-daerah seperti Bergamo. Babi hutan juga tampak di beberapa titik Kota Paris.

Hewan-hewan lain, yang kurang liar, juga mulai menjelajahi jalanan yang sunyi. Kambing cashmere telah berjalan-jalan di kota tepi pantai Welsh di Llandudno. Jenis kambing yang diimpor pada masa Pemerintahan Ratu Victoria ini dipelihara untuk memasok wol. Di kota tepi laut Wales utara Llandudno, kambing gunung terlihat berkeliaran bebas di jalan-jalan setelah turun dari padang rumput berbukit di Orme. Di Monmouthshire atau *County of Monmouth*-Wales sebuah video yang menggemarkan memperlihatkan sekawanan domba mengambil alih taman bermain anak-anak yang sepi, berlari di bundaran, dan seperti menikmati waktu dan kesempatan bebas yang tersedia. Di sejumlah taman parkir Kota Columbus-Ohio sekawanan angsa tampak berkeliaran bebas dan menduduki halaman. Siang hari bolong di New

¹⁷⁹ K. Martin, “Animals Take to City Streets During Coronavirus Pandemic: ‘Life Finds a Way,’” *Yahoo! Life*, 10 April 2020. <https://www.yahoo.com/lifestyle/animals-take-to-city-streets-during-coronavirus-pandemic-164804945.html>

Orleans tampak tikus-tikus berjalan mondar-mandir. Di Pulau Libong, Provinsi Trang, Thailand selatan, didatangi sejenis mamalia langka seperti duyung, yang dikenal sebagai dugong.

Harini Nagendra, seorang profesor keberlanjutan di Universitas Azim Premji dan penulis buku *Cities and Canopies: Trees in Indian Cities* (2019), dalam artikelnya di *The Hindu* (11 April 2020), menyebut fenomena tersebut (dengan tanda tanya) sebagai ‘*reclaiming the earth*’, bagaimana alam mengambil alih apa yang dimilikinya. *Social distancing* dan *self isolation* yang dilakukan manusia untuk menghindari penularan virus SarCov-2 penyebab Covid-19 membuat jalanan dan tempat keramaian kehilangan gegap-gempita dan kerumunan manusia.¹⁸⁰

Pergerakan Bumi yang Terdeteksi

Thomas Lecocq, seorang ahli geologi dan seismolog di *Royal Observatory* di Belgia, adalah ahli pertama yang menunjukkan adanya getaran-getaran kecil bumi yang terekam dengan seismograf. Melalui akun Twitter @seismologie.be yang dipostingnya pada 20 Maret 2020 pukul 18.43, ia mencuit apa yang diamati dari kantornya di Brussel; gerakan bumi menjadi lebih rendah dari biasanya.

Biasanya getaran bumi dan gerakan tanah terjadi pada frekuensi 1–20 Hz, terutama karena aktivitas manusia (mobil, kereta api, industri, dan lain-lain). Gerakan ini menurun saat manusia berdiam di rumah. Lecocq memeriksa data seismik sehari sebelum Belgia memulai *lockdown* nasional, dan kemudian memeriksa lagi keesokan paginya. Selanjutnya, ia melaporkan bahwa sejak diterapkannya *social distancing* dengan menutup sekolah dan usaha di Belgia pada pertengahan Maret, kebisingan seismik di Brussel mengalami penurunan sebanyak 30–50%.

Lecocq yang diwawancara surat kabar daring *Nature* (31 Maret 2020) menyatakan bahwa tingkat kebisingan ini setara dengan apa yang biasa ditemukan oleh para pakar seismologi pada hari Natal. Ber-

¹⁸⁰ Kristiadi, “Jumlah Kunjungan Peziarah di Tasikmalaya Menurun,” *Media Indonesia*, 28 April 2020. <https://mediaindonesia.com/nusantara/306438/jumlah-kunjungan-peziarah-di-tasikmalaya-menurun.html>

kat pengurangan kebisingan ini, Lecocq dan para pakar seismologi di Belgia menjadi lebih mampu mendeteksi gempa atau kejadian seismik kecil yang biasanya tidak terdeteksi di stasiun-stasiun seismik tertentu. Stasiun seismik di Brussel yang ada di tengah kota biasanya sulit mendeteksi gerakan kecil bumi sehingga Lecocq dan koleganya mengandalkan stasiun lain yang memanfaatkan pipa bawah tanah. Aktivitas seismik antropogenik yang berkurang, ketika orang-orang tinggal di rumah, membuat station seismik Kota Brussel yang dibangun satu abad sebelumnya sudah sama baik dengan stasiun yang menggunakan pipa.

Sebelas hari kemudian—pada 31 Maret 2020 pukul 20.12—Paula Koelemeijer—seismologis dan peneliti di Royal Society University Research Fellow, Royal Holloway University of London, melaporkan adanya fenomena serupa yang diamati Lecocq di Brussel. Melalui akun Twitter *@seismo_koel*, ia mencuit apa yang diamatinya di London: kebisingan seismik yang dicatat oleh seismometer terletak di London sebelah barat menunjukkan penurunan karena penurunan aktivitas manusia selama pandemik.

Koelemeijer, yang menyebut dirinya sebagai *Deep Earth Explorer, global seismologist*, sejak tahun 2008 mempelajari interior bumi dengan mengamati rekaman alat seismografi yang secara rutin merekam permukaan gelombang seismik. Dengan menggunakan data rekaman ia mempelajari struktur terperinci jauh di dalam bumi dengan tujuan menghubungkan struktur ini dengan proses dinamis yang terjadi di dalam bumi dan evolusi planet. Dari seismometer mini yang ada di ruang kerjanya, Koelemeijer mengamati gerakan-gerakan bumi dan merasakan bahwa dunia sekitarnya makin tenang. Alat itu, meskipun lebih kecil dari kotak tisu, dapat merasakan semua jenis gerakan dari derak kereta di rel dekat rumah Koelemeijer hingga gelombang gempa bumi yang berasal dari tempat yang jauh.

Sejak Inggris mengumumkan aturan *social-distancing* ketat bulan Februari, seismometer telah mencatat penurunan tajam dalam getaran yang dihasilkan oleh aktivitas manusia. Seismometer mencatat penurunan 20 hingga 25% dalam rata-rata kebisingan mingguan dibandingkan minggu sebelum Inggris memulai *lockdown*-nya. Seis-

momenter lain yang lebih dekat dengan pusat kota mencatat penurunan 30%.¹⁸¹

Dari Paris, seismolog Paris Institute of Earth Physics Claudio Satriano mendeteksi penurunan 38% rata-rata kebisingan siang hari di kotanya. Gemuruh pekerja komuter dan kehidupan malam memudar dan melemah. Sementara dari Ekuador, seismolog di *Geophysical Institute* di Quito, Ekuador, Stephen Hernandez, melaporkan, stasiun seismik di bagian utara kota itu mencatat penurunan kebisingan yang mengejutkan hingga 60%. Sebelum pandemi, penurunan kebisingan seperti itu terjadi selama masa pergolakan dan kerusuhan sosial pada Oktober 2019.

Ciri khas kebisingan dari beberapa kota terkenal menghilang pada seismogram. Sebagai contoh, getaran yang biasanya muncul dari *Camp Nou*-tempat berkumpulnya fans klub kesebelasan Barcelona, terutama setiap merayakan gol yang dicetak oleh Lionel Messi dkk. kini tak tampak lagi di seismogram. Ketenangan itu dicermati oleh seismolog Jordi Díaz, seismolog Institute of Earth Sciences Jaume Almera, pada tanggal 30 Maret 2020.¹⁸²

Para pakar seismologi di seluruh dunia mendapati adanya penurangan kebisingan seismik (*seismic noise*) selama sebulan terakhir ini. Seismolog di seluruh dunia telah memperhatikan efek yang sama dengan yang disampaikan oleh Lecocq dan Koelemeijer. Seismometer mungkin dibangun untuk mendeteksi gempa bumi, tetapi telinga mekanis mereka mendengar lebih banyak badai bergemuruh ratusan mil jauhnya dan meteoroid meledak di langit di sisi lain planet ini. Bahkan dengungan kemanusiaan sehari-hari—orang yang bergerak dengan mobil, kereta api dan pesawat terbang—memiliki detak jantung yang terdeteksi secara seismik.

¹⁸¹ H. Kaur, “The Coronavirus Pandemic is Making Earth Vibrate Less,” CNN, 3 April 2020. <https://edition.cnn.com/2020/04/02/world/coronavirus-earth-seismic-noise-scn-trnd/index.html>

¹⁸² R. G. Andrews, “Coronavirus Turns Urban Life’s Roar to Whisper on World’s Seismographs,” *The New York Times*, 8 April 2020. <https://www.nytimes.com/2020/04/08/science/seismographs-lockdown-coronavirus.html>

Turunnya kebisingan juga dapat menguntungkan seismolog yang menggunakan getaran latar yang terjadi secara alami, seperti yang berasal dari gelombang laut yang jatuh, untuk menyelidiki kerak bumi. Karena aktivitas gunung berapi dan perubahan muka air memengaruhi seberapa cepat gelombang alami ini berjalan, para ilmuwan dapat mempelajari peristiwa itu dengan memantau berapa lama gelombang untuk mencapai detektor yang diberikan. Penurunan kebisingan yang disebabkan oleh manusia dapat meningkatkan sensitivitas detektor terhadap gelombang alami pada frekuensi yang sama, kata Lecocq, yang timnya berencana untuk mulai menguji ini. “Memang ada peluang besar itu bisa mengarah pada pengukuran yang lebih baik,” katanya.¹⁸³

Bahkan, saking tenangnya bumi saat *lockdown*, membuat penduduk di Ibu Kota Zagreb-Kroasia dapat merasakan gempa bumi ber-skala 5,4 Richter yang terjadi pada 22 Maret 2020. Biasanya mereka baru bisa merasakan gempa dengan kekuatan yang lebih tinggi dari itu. Kepekaan seismik mereka meningkat seturut aktivitas mereka yang berpindah ke dalam rumah.¹⁸⁴

Ketenangan bumi karena pandemi itu juga dirasakan oleh makhluk lain, seperti biota di lautan. Ahli ekologi kelautan dari *Cornell University* Michelle Fournet menemukan bahwa *social distancing* yang membuat kapal-kapal tidak berlayar—selain karena kurangnya penumpang dan juga dilarang—berhasil membuat ikan paus bungkuk dapat berenang dengan tenang bersama anak-anaknya ke Alaska tenggara. Setelah beberapa dekade berada dalam kebisingan kapal yang berlayar dan membuat paus bungkuk stres dan kemudian memengaruhi siklus reproduksi mereka, ini kali pertama laut menjadi sangat tenang. Keadaan yang baik bagi banyak penghuninya.

Momen ekologis yang tak terduga yang disebabkan oleh pandemi ini mengingatkan Fournet tentang eksperimen tak sengaja yang terjadi pada hari-hari setelah 9/11, ketika lalu lintas kapal di perairan Amerika

¹⁸³ E. Gibney, “Coronavirus Lockdowns Have Changed the Way Earth Moves,” *Nature*, 31 Maret 2020. <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00965-x>

¹⁸⁴ R. G. Andrews, “Coronavirus Turns Urban Life’s Roar to Whisper on World’s Seismographs,” *The New York Times*, 8 April 2020. <https://www.nytimes.com/2020/04/08/science/seismographs-lockdown-coronavirus.html>

Utara terhenti. Para peneliti yang bekerja di Teluk Fundy Kanada—yang sudah membuat rekaman dan mengambil sampel sebelum serangan teroris—akhirnya menemukan selama beberapa hari saja, ketika air yang berisik menjadi tenang, paus di teluk Kanada mengalami penurunan tingkat stres (*The Atlantic*, 2 April 2020).

Majalah *The Economist* menyebut ‘ocean blindness’ untuk sikap manusia yang membiarkan atau secara aktif mengganggu lautan sehingga paus bungkuk, seperti dijelaskan sebelumnya, mengalami masalah dalam kehidupannya sehari-hari. Lautan telah memberikan manusia kehidupan dan kemanusiaan, tetapi manusia memperlakukan lautan dengan semena-mena.¹⁸⁵

Kepatuhan Manusia Dipantau dengan Seismograf

Satu hal yang menarik, menurut para seismologis, data seismometer selama pandemi ini, ada jutaan orang di pelbagai belahan bumi berse-dia kembali ke rumah dan melakukan semua aktivitas di rumah. Isolasi diri jelas-jelas dapat diamati dengan seismometer, hal yang tak pernah dibayangkan sebelumnya. Menarik mencermati apa yang disampaikan Lecocq perihal catatan seismometer itu; “Dari sudut pandang seismologis, kita dapat memotivasi orang untuk mengatakan, ‘Baiklah, orang-orang. Anda merasa seperti Anda sendirian di rumah, tetapi kami dapat memberi tahu Anda bahwa semua orang ada di rumah’. Semua orang melakukan hal yang sama. Semua orang menghormati aturannya,” katanya. Mungkin ini momen pertama kalinya bagi para seismologis ketika alat mereka itu menjadi sarana memantau kepatuhan miliaran orang terhadap sebuah perintah sederhana untuk menjaga jarak dan melakukan aktivitas di rumah saja.

Berada di rumah juga telah mendorong para ilmuwan di University of Washington membuat aplikasi *eBird*. Dengan aplikasi ini, para sukarelawan diminta untuk memantau burung, baik di halaman belakang mereka maupun di ruang hijau lokal apa pun, selama 10 menit.

¹⁸⁵ “How to Improve the Health of the Ocean,” *The Economist*, 27 Mei 2017. <https://www.economist.com/leaders/2017/05/27/how-to-improve-the-health-of-the-ocean>

Di India, para ilmuwan meluncurkan program ilmiah komunitas berjudul *Lockdown Birding Challenge*, dengan meminta setiap sukarelawan mengamati burung di halaman belakang mereka selama 15 menit, dua kali sehari. Lalu, dengan menggunakan *eBird* mengunggah data itu.

Program lain, *Macau's annual City Nature*, meminta para peserta untuk melihat apa pun yang dapat mereka temukan di dalam apartemennya, entah itu kecoa di bawah bak cuci atau tanaman pot di balkon.

Lima Alasan Manusia Butuh Dunia Alami

World Economic Forum merilis video pendek perihal pentingnya ‘dunia alami’ bagi kehidupan manusia.

1. Dunia alami esensial bagi kehidupan manusia karena alasan:
 - a. Tetumbuhan mengandung bahan baku penting bagi kedokteran.
 - b. 25% obat-obatan dalam kedokteran modern berasal dari tumbuhan dan hutan (*reinforest*).
 - c. 70% obat kanker adalah natural atau produk sintetik yang di-inspirasikan oleh alam.
2. Tumbuhan digunakan sebagai obat tradisional oleh banyak orang.
 - a. Alam membantu manusia melawan penyakit.
 - b. Biodiversitas terkait erat dengan rendahnya penyakit.
 - c. Studi menemukan bahwa rendahnya angka kesakitan, seperti penyakit *lyyme* dan malaria, berkaitan erat dengan dunia alami.
3. Aktivitas manusia menyusutkan sejumlah ekosistem di dunia. Akibatnya, binatang hidup di area yang terbatas dan terjadi peningkatan penyakit transmisi binatang ke manusia.
 - a. Planet yang sehat itu bagus buat ekonomi.
 - b. Lebih dari setengah GDP tergantung secara moderat atau tinggi terhadap alam.

- c. *And for every dollar we spend on restoring it.* Alam memberikan 9 dolar untuk ekonomi (sumber United Nations).
 - d. Obat-obatan yang dibuat dari materi alam bernilai 75 miliar dolar per tahun.
 - e. Keajaiban alam seperti karang esensial untuk industri makanan dan turisme.
4. Alam melindungi manusia dari banjir dan badai hebat.
- a. Keanekaragaman dunia baik untuk manusia.
 - b. Diet yang bervariasi membuat manusia sehat.
 - c. Keragaman spesies yang memesona di planet ini penting untuk banyak hal.
 - d. Menolong banyak orang untuk mendapatkan apa yang mereka butuhkan agar tetap sehat.
5. Menawarkan cara-cara baru untuk menyediakan makanan yang dibutuhkan populasi yang terus bertambah.
- a. Alam membantu memperbaiki kesehatan mental.
 - b. Alam membantu mengatasi kecemasan dan depresi.
 - c. Aktivitas bersama seperti berjalan di antara pepohonan dan interaksi dengan binatang dapat memperbaiki *mood*, menurunkan stres, dan menolong merasakan rileksasi.

Terapi Alam

Seorang lelaki dan delapan perempuan, dengan usia rata-rata 53 tahun, tinggal di hutan Jang-Seong-Korea selama 6 hari dan 5 malam. Hutan Jang-Seong merupakan salah satu pusat nasional untuk kegiatan hutan yang berbasis di Gunung Bang-jang, lokasi alami yang luar biasa, dan Gunung Chungyeon, hutan penyembuhan di Korea. Luasnya 373 ha dengan beberapa jenis pohon, termasuk cemara (42%), cedar Jepang (18%), larch (7%), dan lainnya (33%).

Mereka akan mengikuti sesi terapi bernama *forest therapy*. Para peserta—yang merupakan pasien penderita kanker saluran pencernaan—

mengambil bagian dalam program terapi hutan, yang memanfaatkan berbagai faktor lingkungan, seperti pemandangan, *phytoncide* (senyawa organik volatil antimikroba), dan anion. Orang-orang ini mengalami kesulitan tidur karena kanker yang mereka derita. Para peneliti hendak mencari tahu apakah hutan berpengaruh terhadap kualitas tidur mereka.

Selama di hutan ini, mereka menjalani rekreasi, meditasi, terapi aroma, pengalaman *cypress Hinoki*, latihan peregangan di hutan, serta mandi kaki di air hangat dengan potongan kayu Hinoki. Rekreasi penyembuhan hutan berlangsung dalam kelompok dan berlangsung sekitar 30 menit. Setelah menjalani kegiatan tersebut, peserta kemudian melakukan meditasi sekitar 40 menit di tempat tidur gantung yang tergantung di antara pohon-pohon, diikuti pijat aromaterapi menggunakan minyak yang diekstraksi dari kayu hutan. Kepada para peserta juga diberikan pengalaman memahat kayu. Peserta berpartisipasi dalam kegiatan ini setiap hari, dan jadwal mereka bervariasi dari hari ke hari. Untuk mengevaluasi kualitas tidur sebelum dan sesudah terapi hutan, peserta menjalani *polysomnography* (PSG) dan menjawab kuesioner tentang *sleep apnea* (STOP BANG), kualitas tidur subjektif (*Pittsburgh Sleep Quality Index*, PSQI), kantuk (*Stanford and Epworth Sleepiness Scales*), dan kecemasan dan depresi (*Hospital Anxiety and Depression Scale*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi tidur dari hasil PSG terbukti meningkat dari $79,6 \pm 6,8\%$ sebelum terapi hutan menjadi $88,8 \pm 4,9\%$ setelah terapi hutan ($p = 0,027$) dan total waktu tidur juga meningkat, dari $367,2 \pm 33,4$ menit menjadi $398 \pm 33,8$ menit ($p = 0,020$). Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam skor STOP BANG, skor PSQI, kantuk di siang hari berdasarkan hasil dari Skala Kantuk Stanford dan Epworth, dan skor depresi dan kecemasan. Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti menyarankan bahwa *forest therapy* dapat membantu dalam meningkatkan kualitas tidur pada pasien dengan kanker gastrointestinal.¹⁸⁶

¹⁸⁶ Kim, dkk., “An Exploratory Study on the Effects of Forest Therapy on Sleep Quality in Patients with Gastrointestinal Tract Cancers,” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16, no. 14 (2019): 2449.

Teknik terapi tersebut dikenal sebagai *Forest therapy*, *Ecotherapy*, atau *forest bathing*. Di Jepang dikenal sebagai *Shinrin Yoku* (SY). SY adalah bahasa Jepang untuk *Nature Therapy* atau *Forest Therapy*, yang secara harfiah berarti ‘mandi di hutan’ (*forest bathing*).¹⁸⁷ SY muncul di Jepang sebagai bagian penting dari perawatan kesehatan preventif dan penyembuhan dalam pengobatan Jepang.¹⁸⁸ Istilah *shinrin-yoku* disebutkan pertama kali pada tahun 1982 oleh Tomohide Akiyama, Direktur Jenderal Badan Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Jepang. Masa itu Jepang berada pada masa puncak ledakan ekonomi. Penelitian membuktikan bahwa SY memiliki efek fisiologis positif, seperti penurunan tekanan darah, peningkatan fungsi otonom, dan kekebalan tubuh, serta efek psikologis dari mengurangi depresi dan meningkatkan kesehatan mental.¹⁸⁹ *Shinrin-yoku* dianggap sebagai aktivitas paling luas yang terkait dengan hutan dan kesehatan manusia.¹⁹⁰ Meskipun terinspirasi oleh praktik Jepang, penggunaan istilah *forest therapy* dan *shinrin-yoku* tidak berarti praktik khusus Jepang.¹⁹¹

Secara umum, terapi alam dimaksudkan sebagai menghadirkan seorang penderita atau orang sehat dalam satu lingkungan alam yang telah ditata dengan baik untuk membantu proses terapi. NT adalah intervensi berbasis alam yang bertujuan memperbaiki kesehatan mental dan kesehatan fisik. Dalam konteks ini kebutuhan spesifik individu yang mengalami kesulitan-kesulitan menjadi perhatian utama.¹⁹²

¹⁸⁷ M. A. Clifford, *Your Guide to Forest Bathing* (Conari Press, 2018), 6.

¹⁸⁸ Bowler dkk., “A Systematic Review of Evidence for the Added Benefits to Health of Exposure to Natural Environments,” *BMC Public Health* 4, no. 10 (2020): 456.

¹⁸⁹ Furuyashiki dkk., “A Comparative Study of the Physiological and Psychological Effects of Forest Bathing (Shinrin-Yoku) on Working Age People with and without Depressive Tendencies,” *Environ Health Prev Med* 24, no. 1 (2019): 46. Doi: 10.1186/s12199-019-0800-1

¹⁹⁰ Park dkk., “Physiological Effects of Shinrin-Yoku (Taking in the Atmosphere of the Forest)—Using Salivary Cortisol and Cerebral Activity as Indicators,” *Journal of Physiological Anthropology* 26, no. 2 (2007): 123–128. <https://doi.org/10.2114/jpa2.26.123>

¹⁹¹ “What is Forest Therapy,” *Association of Nature and Forest Therapy*, t.t. Diakses pada 3 Oktober 2022. <https://www.natureandforesttherapy.earth/about/the-practice-of-forest-therapy>

¹⁹² “What are Forest Bathing and Forest Therapy?” *Forest Therapy Hub*, t.t. Diakses pada 3 Oktober 2022. <https://foresttherapyhub.com/what-is-forest-bathing-and-forest-therapy/>

NT dapat dianggap sebagai serangkaian praktik yang bertujuan untuk mencapai ‘efek medis preventif’ melalui paparan rangsangan alami yang membuat keadaan relaksasi dan dorongan fisiologis fungsi kekebalan tubuh yang melemah untuk mencegah penyakit.¹⁹³

Berada di alam atau dekat di alam memiliki efek terapeutik. Dokter Swiss-Jerman abad ke-16, Paracelsus, menyatakan, “Seni penyembuhan berasal dari alam, bukan dari dokter”.¹⁹⁴ Keinginan untuk berada di hutan dan mencari hiburan dan penyembuhan di antara pohon-pohon dikodekan secara mendalam dalam jiwa manusia; dalam DNA. Spesies manusia berevolusi di antara pepohonan dan lingkungan sabana, tempat hutan dan padang rumput bertemu.

Dahulu kala, tubuh manusia belajar untuk mendapat manfaat dari menghirup napas pohon, campuran kaya oksigen segar dan aerosol lainnya. Hubungan itu selalu bersifat timbal balik: manusia mengembuskan karbondioksida yang dihirup oleh pohon. Para leluhur kita belajar merawat pohon, memangkasnya, untuk secara berkala membakar habis tumbuhan bawah sebelum beban bahan bakar membahayakan hutan. Ketika masyarakat lupa bagaimana merawat pohon, mereka mulai menebangi hutan, dan muncul gurun yang tak terhindarkan, mata air mengering, pola cuaca berubah. Inilah saat-saat kita berada. Entah bagaimana, sebagai spesies, sebagian besar dari kita tidak lagi mengenal pohon sebagai hubungan kita dan memandangnya sebagai tanaman untuk dipanen demi tujuan murni manusia.¹⁹⁵

Kesadaran hutan atau alam sebagai terapi tidak berhenti pada kegiatan melintasi hutan berliku-liku layaknya mendaki gunung atau berkemah. Bukan juga sekadar menghadirkan hutan dalam kehidupan sehari-hari. Kedalaman dan ketajaman indra untuk menyatu dengan alam adalah faktor paling penting. Dengan membuka indra secara ta-

¹⁹³ C. Song, H. Ikey, dan Y. Miyazaki, “Physiological Effects of Nature Therapy: A Review of the Research in Japan,” *Int J Environ Res Public Health* 13, no. 8 (2016): 781. Doi: 10.3390/ijerph13080781.

¹⁹⁴ “Paracelsus and the Light of Nature,” *Natura Sophia*, 2011. <http://www.naturasophia.com/Paracelsus.html>

¹⁹⁵ M. A. Clifford, *Your Guide to Forest Bathing: Experience the Healing Power of Nature*. N.p.: Conari Press, 2018.

jam maka tidak akan ada kesenjangan antara alam dan manusia. Optimalisasi indra penglihatan, pendengaran, rasa, bau, dan sentuhan akan meningkatkan kepekaan terhadap apa yang ada di hutan.

Secara praktis, seseorang dapat ‘mandi hutan’ kapan saja dan di mana saja. Di mana ada pohon; dalam cuaca panas atau dingin; dalam hujan, sinar matahari atau salju, di taman terdekat atau di kebun. Prinsip dasarnya adalah bagaimana semua indra dimaksimalkan untuk menjadi jembatan penghubung dengan alam. *Forest bathing* adalah praktik meditasi yang ringan untuk berhubungan dengan alam. Hanya hadir, dengan semua indra, di hutan atau daerah liar lainnya, dapat menghasilkan manfaat kesehatan mental, emosional, dan fisik. Ini adalah penangkal sederhana yang dapat diakses untuk kehidupan yang kelaparan alam (*nature-starved*) dan dapat mengilhami penyembuhan hubungan dengan alam yang lebih manusiawi.¹⁹⁶

Lebih dari sekadar terapi, berada dan menyatu di hutan menjadi alat bagi manusia untuk memulihkan diri setelah lama berada dalam rumah. Pada tahun 2050, 66% populasi dunia diproyeksikan untuk tinggal di kota. Menurut sebuah studi yang disponsori oleh *Environmental Protection Agency*, rata-rata orang Amerika menghabiskan 93% waktunya di dalam ruangan.¹⁹⁷ Berbagai hipotesis kontemporer, seperti *Attention Restorative Hypothesis* dari Kaplan’s¹⁹⁸, *Stress Reduction Hypothesis* dari Ulrich¹⁹⁹ serta *Biophilia Hypothesis* dari Kellert dan Wilson’s²⁰⁰ memberikan dukungan dan petunjuk untuk praktik SY dan bentuk lain dari terapi alam. Meskipun harus disadari bahwa tiga hipotesis ini lebih banyak menjelaskan soal kontak (*contact*) dengan alam ketimbang hubungan (*connectedness*) dengan alam.

¹⁹⁶ M. A. Clifford, *Your Guide to Forest Bathing*.

¹⁹⁷ United Nations, *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision* (Department of Economic and Social Affairs, 2014).

¹⁹⁸ R. Kaplan dan S. Kaplan, *The Experience of Nature: A Psychological Perspective* (Cambridge University Press, 1989).

¹⁹⁹ Ulrich, dkk. “Stress Recovery during Exposure to Natural and Urban Environments,” *J Environ Psychol* 11, (1991): 201–230. Doi: 10.1016/S0272-4944(05)80184-7.

²⁰⁰ S. R. Kellert dan E. O. Wilson, *The Biophilia Hypothesis* (Washington, DC, USA: Island Press, 1993).

Terapi alam paling baik dilihat sebagai praktik, bukan peristiwa satu kali. Mengembangkan hubungan yang bermakna dengan alam terjadi seiring waktu, dan diperdalam dengan kembali lagi dan lagi, sepanjang siklus alami musim. Seperti yoga, meditasi, doa, berolahraga, dan banyak usaha layak lainnya, shinrin-yoku adalah latihan. Dan karena ini adalah praktik, yang terbaik untuk mempelajarinya dari panduan yang berkualitas. Praktik ini mengikuti prinsip umum bahwa bermanfaat untuk menghabiskan waktu di atmosfer hutan. Dengan cara ini, terapi hutan dapat bertindak sebagai tambahan untuk perawatan standar dan rehabilitasi untuk penyakit tertentu.

Cara sederhana mempraktikkan *forest bathing* ditunjukkan Amos Clifford dalam bukunya *Forest Bathing: Experience the Healing Power of Nature* (2018, 2):

“Bayangkan alam sebagai lautan cairan yang luas. Celupkan indra ke dalam sifat-sifat khusus dari cairan, suasana lautan dari hutan. Berjalan perlahan sehingga kita bisa memusatkan indra pada banyak cara yang mengelilingi hutan hidup dan menyentuh kita. Rasakan angin sepoi-sepoi di kulit Anda; mendengar suara gemicik sungai dan panggilan burung; melihat pergerakan pohon dan angin. Dengan memberi perhatian pada indra, Anda mengecilkan volume hiruk-pikuk pikiran batin. Indra Anda dibawa ke saat sekarang, saat Anda dapat menerima semua yang ditawarkan hutan, menyambutnya, membiarkannya menetap di dalam diri Anda. Ketika hutan dibiarkan berada di dalam diri, ia mendukung kapasitas alami tubuh Anda untuk kesehatan dan penyembuhan.”

Apa yang diceritakan oleh Clifford ini adalah keadaan ketika seseorang *menyatu* dengan alam. Itu sebabnya ‘mandi hutan’ tidak sama dengan kegiatan *hiking*. Saat ‘mandi hutan’, seseorang harus merasa sedang berada di tempat ‘di sini’ dan ‘saat ini’, karena alasan ini kemandian Clifford mendirikan Association of Nature and Forest Therapy Guides and Programs (ANFT).

Pergi ke alam untuk penyembuhan memiliki tradisi panjang di banyak belahan dunia. Sebelum manusia masuk zaman yang ditandai dengan obat-obatan kimia, semua obat berasal dari alam dalam ben-

tuk herbal, akar, ritual, dan hubungan dengan makhluk lain. Seperti dikutip sebelumnya, Paracelsus mengajarkan, “Seni penyembuhan datang dari alam, bukan dari dokter.” Lebih dari dua puluh lima ratus tahun yang lalu, Cyrus the Great memiliki kebun yang rimbun dengan pohon-pohon yang dibangun di Ibu Kota Persia. Hampir setiap masyarakat adat pra-industri memiliki tradisi, upacara, dan ritual, serta medis. Kota kuno kadang-kadang dirancang untuk menggabungkan alam karena alasan ini.

Hipotesis Biofilia

Hipotesis *biofilia* berpendapat bahwa sejak nenek moyang kita ber-evolusi di lingkungan liar dan mengandalkan lingkungan untuk bertahan hidup, kita memiliki dorongan bawaan untuk terhubung dengan alam. Ada ikatan bawaan manusia dengan organisme hidup lainnya. Bawaan berarti turun-temurun, dan karenanya merupakan bagian dari sifat dasar manusia.

Kecenderungan biologis untuk berafiliasi dengan sistem alami ini berperan penting dalam kesehatan dan produktivitas. Kecenderungan alami dikodekan secara biologis karena terbukti berperan dalam meningkatkan kebugaran fisik, emosional, dan intelektual manusia selama masa evolusi. Ketergantungan manusia pada kontak dengan alam membuktikan bahwa dalam masa evolusinya ia hidup dengan alam. Bukan dengan lingkungan artifisial atau buatan. Dengan kata lain, konteks evolusi untuk pengembangan pikiran dan tubuh manusia adalah dunia yang sebagian besar sensorik didominasi oleh fitur lingkungan kritis seperti cahaya, suara, bau, angin, cuaca, air, tumbuh-tumbuhan, hewan, dan lanskap.

Konsep biofilia berwawasan biologi ini dikembangkan oleh ahli sosiobiologi Edward Wilson awal tahun 1980-an. Dalam buku *Biofilia*, ia menyatakan biofilia adalah “kecenderungan bawaan untuk fokus pada kehidupan dan proses yang mirip kehidupan”. Pemikiran biofilia ini diinspirasikan oleh suasana emosional ketika Wilson sedang mengamati alam saat ia berada di Arawak, Bernhardsdorp, Suriname. Wilson berpendapat bahwa kecenderungan manusia itu memiliki dasar

genetik.²⁰¹ Gen yang memengaruhi biofilia belum diidentifikasi, dan diduga peningkatan ketergantungan spesies manusia pada teknologi telah menyebabkan pelemahan pada dorongan manusia untuk terhubung dengan alam.

Wilson dan yang lainnya berpendapat bahwa penurunan perilaku biofilik semacam itu dapat menghilangkan makna dari alam, yang berarti hilangnya rasa hormat manusia terhadap dunia alami. Faktanya, hilangnya keinginan untuk berinteraksi dengan dunia alami yang mengakibatkan menurunnya apresiasi terhadap keanekaragaman bentuk kehidupan yang mendukung kelangsungan hidup manusia, telah dikutip sebagai faktor potensial yang berkontribusi terhadap kerusakan lingkungan dan laju kepunahan spesies yang cepat. Dengan demikian, membangun kembali hubungan manusia dengan alam telah menjadi tema penting dalam konservasi.²⁰²

Meskipun demikian, biofilia merupakan kecenderungan biologis yang ‘lemah’ yang bergantung pada pembelajaran, pengalaman, dan dukungan sosiokultural yang memadai agar biofilia menjadi kuat secara fungsional. Sebagai kecenderungan biologis yang lemah, nilai-nilai biofilik bisa sangat bervariasi dan tergantung pada pilihan dan kehendak bebas manusia, tetapi nilai adaptif dari pilihan-pilihan ini pada akhirnya terikat oleh biologi. Dengan demikian, jika kecenderungan biofilik kita tidak cukup distimulasi dan dipelihara, mereka akan tetap laten, berhenti berkembang, dan disfungsional.²⁰³

Istilah biofilia sendiri pertama kali diperkenalkan oleh psikoanalis Amerika kelahiran Jerman, Erich Fromm dalam bukunya *The Anatomy of Human Destructiveness* (1973), yang menggambarkan biofilia sebagai “cinta hidup yang penuh gairah dan semua yang hidup”.²⁰⁴ Pemikiran

²⁰¹ E. Wilson, *Biophilia 12th Edition* (Harvard University Press, 2003), 1.

²⁰² K. Rogers, “Biophilia Hypothesis,” *Encyclopedia Britannica*, 25 Juni 2019. <https://www.britannica.com/science/biophilia-hypothesis>

²⁰³ S. R. Kellert, “Dimensions, Elements, and Attributes of Biophilic Design,” dalam *Biophilic Design*. Lihat juga *The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life*, diedit oleh S. R. Kellert, J. H. Heerwagen, dan M. L. Mador (New Jersey: John Wiley & Sons, 2008), 3.

²⁰⁴ K. Rogers, “Biophilia Hypothesis.”

Fromm (1964), dan kemudian dipotret oleh Salingaros dan Masden (2008), menggambarkan bahwa kota-kota kontemporer dapat dipandang sebagai mekanistik, steril, industri, komoditisasi, dan tanpa alam. Fromm (1964) juga berpendapat bahwa penduduk kota menghadapi keterputusan dari alam dan hilangnya manfaat psikologis yang dapat terjadi dari hubungan manusia-alam yang sehat. Untuk mengikuti jalur positif dan progresif dalam kehidupan, Fromm mengusulkan diperlukan sikap ‘cinta akan kehidupan’, yang kemudian disebutnya ‘*biofilia*’. Dia menciptakan istilah ‘*biofilia*’ untuk mengekspresikan hubungan manusia dan alam ini, dengan ‘*bio*’ yang berarti kehidupan dan ‘*filia*’, lawan dari ‘*fobia*’, yang berarti ketertarikan atau cinta.²⁰⁵

Meski tidak secara konfrontatif, pemikiran *biofilia* dapat dipandang sebagai lawan dari pemikiran *konservasi*. Karena pemikiran konservasi lingkungan atau ekologi yang mendalam cenderung antikota, dengan fokus melindungi alam yang tetap berada di luar wilayah perkotaan. Namun, pergeseran dalam fungsi kota, globalisasi, dan munculnya *compact city theory* (Lehmann 2015) membuka jalan bagi redefinisi hubungan urban dengan alam melalui hubungan biofilik.²⁰⁶

Pemikiran biofilik menginspirasi lahirnya implementasi berupa *desain biofilik*. Pada gilirannya, melahirkan bentuk yang lebih luas berupa ‘kota-kota biofilik’ (*Biophilic Cities*). Proyek Kota Biofilik—sebuah prakarsa yang diselenggarakan oleh Tim Beatley dari Fakultas Arsitektur Universitas Virginia—bertujuan untuk menghasilkan praktik terbaik untuk menciptakan ‘kota biofilik’ yang menyatu dengan dunia alami.

Itu adalah gagasan bahwa kita telah hidup berdampingan dengan dunia alami dan untuk menjadi bahagia dan sehat dan menjalani kehidupan yang bermakna kita perlu kontak dengan alam. Proyek *Biophilic Cities* bertujuan menunjukkan bagaimana berbagai kota meningkatkan akses penghuni mereka ke ruang hijau, apakah itu melalui taman atau cara yang kurang konvensional, seperti kebun di atap rumah atau gedung.

²⁰⁵ J. Söderlund, *The Emergence of Biophilic Design* (Springer Nature Switzerland AG, 2019), 11.

²⁰⁶ J. Söderlund, *The Emergence of Biophilic Design*, xii.

Teori Restorasi Pikiran

Secara singkat, *Attention Restoration Theory*, atau ART, berpendapat bahwa paparan terhadap alam tidak hanya menyenangkan, tetapi juga dapat membantu meningkatkan fokus dan kemampuan kita untuk berkonsentrasi.²⁰⁷ ART berhipotesis bahwa alam memiliki kapasitas untuk memperbarui perhatian setelah mengerahkan energi mental, misalnya setelah menghabiskan malam tanpa tidur untuk belajar ujian, atau bekerja tanpa lelah pada proyek atau tugas.

ART menekankan peran penting yang dimainkan oleh alam dalam membantu kita pulih dari stres dan aspek-aspek yang melelahkan secara emosional dari apa yang disebut '*perhatian terarah*' (ketika kita terkonsentrasi dan fokus pada pencapaian sebuah tugas). Inti dari ART adalah otak manusia mengeluarkan banyak energi untuk tugas-tugas yang memerlukan perhatian langsung. Kelelahan mental ini hanya dapat dipulihkan ketika kita memberikan perhatian langsung pada perhatian itu sendiri. Tidur memang dapat mengalihkan ('merestorasi') pikiran, tetapi ketika bangun kelelahan pikiran dapat segera datang lagi. Menurut ART, alam lebih kuat merestorasi pikiran manusia. 'Dunia hijau' atau alam memiliki kemampuan merestorasi pikiran yang terlambat terfokus yang telah menyebabkan kelelahan mental.

Menghabiskan waktu di alam, dengan melihat matahari terbenam, memandangi lautan atau pegunungan, duduk di taman, rekreasi ke pedesaan atau mencermati alam, atau bahkan hanya menghabiskan beberapa menit untuk menatap keluar jendela, memberi kesempatan pada otak untuk rileks. Rileksasi otak karena memperhatikan alam membuat perhatian terfokus (yang melelahkan itu) dapat mengalami restorasi. Berada di alam 'hijau' dapat merestorasi atau memulihkan pikiran.

Dunia alami sering digambarkan sebagai lingkungan restoratif yang mengisi kembali sumber daya seseorang, sementara lingkungan perkotaan yang sibuk dan padat sering dianggap perhatian dan pengurasan energi (meskipun tidak selalu—kota yang sibuk dapat men-

²⁰⁷ Ohly dkk., "Attention Restoration Theory: A Systematic Review of the Attention Restoration Potential of Exposure to Natural Environment," *Journal of Toxicology and Environmental Health Part B*, no. 19 (2016): 305–343.

jadi tempat yang sangat baik untuk menemukan inspirasi dan energi ketika berada di bingkai yang tepat). Meskipun kepercayaan ini telah lama dipegang hanya sebagai pendapat dan pandangan pribadi, beberapa dekade terakhir telah melihat beberapa karya empiris pada gagasan bahwa lingkungan alami dapat memulihkan dan meremajakan, meningkatkan perhatian, dan membuat kita tetap sehat.²⁰⁸

Pemikiran ini kemudian dikembangkan oleh pasangan suami istri psikolog lingkungan, Stephen dan Rachel Kaplan pada akhir 1980-an dan awal 1990-an—masa ketika kemajuan teknologi yang cepat dan berkembangnya hiburan dalam ruangan (*indoor*) yang terus meningkat. Akibatnya, ketika orang-orang—and terutama anak-anak—menghabiskan lebih banyak waktu di dalam rumah membuat waktu di alam (*outdoor*) menjadi sangat berkurang. Eksplorasi selama 20 tahun mereka tentang pentingnya alam dan dampak lingkungan alam terhadap suasana hati, keadaan pikiran, dan kesehatan, melahirkan Teori Restorasi Pikiran (*Attention Restoration Theory*), yang diuraikan dalam buku monumental mereka *The Experience of Nature: A Psychological Perspective* (1989).

Temuan eksperimental menunjukkan bagaimana kekuatan penyembuhan alam yang mengesankan—hanya beberapa saat di ruang hijau—dapat membuat otak lelah menjadi bersemangat. Dalam satu contoh, peneliti Australia meminta siswa untuk terlibat dalam tugas yang membosankan dan menguras perhatian ketika mereka menekan kunci komputer ketika angka-angka tertentu muncul di layar. Siswa yang melihat atap hijau berbunga selama 40 detik di tengah tugas membuat kesalahan yang jauh lebih sedikit daripada siswa yang berhenti selama 40 detik untuk menatap atap beton.²⁰⁹ Bahkan suara-suara alam mungkin bersifat menyembuhkan. Berman dan koleganya menemukan bahwa peserta penelitian yang mendengarkan suara alam seperti

²⁰⁸ C. E. Ackerman, “What is Kaplan’s Attention Restoration Theory (ART)?” *Positive Psychology*, 13 November 2018. <https://positivepsychology.com/attention-restoration-theory/>

²⁰⁹ K. E. Lee dkk., “40-Second Green Roof Views Sustain Attention: The Role of Micro-Breaks in Attention Restoration,” *Journal of Environmental Psychology* 42, (2015): 182–189. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.04.003>

kriket jangkrik dan tabrakan ombak tampil lebih baik dalam menuntut tes kognitif daripada mereka yang mendengarkan suara urban seperti lalu-lintas dan bunyi gemerincing sebuah kafe yang sibuk.²¹⁰

Untuk menuju pemulihan (restorasi) otak atau kapasitas kognitif akan melewati empat tahap:

1. *Clearer head or concentration* (penjernihan pikiran atau perhatian penuh): rasa kuatir dan informasi yang tersisa dari apa pun yang menuntut perhatian seseorang dibiarkan melewati pikiran lalu menghilang. Tahap ini membiarkan pikiran masuk keluar tanpa harus membuang pikiran itu.
2. *Mental fatigue recovery* (pemulihan kelelahan mental); Kelelahan mental dipulihkan kembali setelah pikiran yang melelahkan dikuwas.
3. *Soft fascination or interest* (ketertarikan atau minat): terlibat dalam aktivitas rendah yang mengurangi kebisingan internal dan menyediakan ruang internal yang tenang untuk rileks.
4. *Reflection and restoration* (refleksi atau restorasi): menghabiskan waktu yang lama di lingkungan yang tepat untuk bersantai, mengembalikan perhatian, dan merefleksikan kehidupan, prioritas, tindakan, dan tujuan.

Tahap paling penting ini ditandai oleh empat keadaan berikut: *being away* (menjauh dari pikiran yang melelahkan), *soft fascination* (perhatian terfokus tanpa perlu upaya), *extent* (lingkungan unik yang membuat nyaman), dan *compatibility* (kenikmatan instrinsik yang dipicu lingkungan restoratif).

Meski ada kritik mengenai penelitian ini, selama 20-an tahun Kaplan dan Kaplan membuat ART ini menarik dicermati.²¹¹ Diperlukan lebih banyak riset teknis berkaitan dengan teknik yang disaran-

²¹⁰ S. C. van Hedger dkk., “Of Cricket Chirps and Car Horns: The Effect of Nature Sounds on Cognitive Performance,” *Psychon Bull Rev* 26, no. 2 (2019): 522–530. Doi: 10.3758/s13423-018-1539-1

²¹¹ Y. Joye and S. Dewitte, “Nature’s Broken Path to Restoration: A Critical Look at Attention Restoration Theory,” *Journal of Environmental Psychology*, (2018). <https://doi.org/10.31234/osf.io/72uhz>

kan ART. Selain itu, riset-riset mendasar harus lebih rinci memastikan hubungan antara ‘alam hijau’ dan pemulihan perhatian. *Review* sistematis—salah satu teknik pencarian bukti kuat dalam dunia kesehatan—harus mewarnai setiap pengkajian hasil riset.

Hipotesis Reduksi Stres

Pada tahun 1991, peneliti R. Ulrich mengembangkan *Stress Reduction Theory* (SRT) berdasarkan banyak penelitian, terutama yang dilakukan di rumah sakit, untuk menjelaskan reaksi emosional dan fisiologis yang dikaitkan dengan unsur-unsur alami.²¹² Teori ini dikenal juga sebagai teori *‘psycho-evolusioner’* karena menjelaskan sikap bawaan manusia untuk selalu terhubung dengan alam yang merupakan sifat yang terbentuk selama masa evolusinya. Sifat ini membuat manusia selalu punya kerinduan untuk berada di alam. Itulah sebabnya—menurut teori ini—melihat pemandangan yang mengandung unsur-unsur alami seperti penghijauan atau air menciptakan emosi dan perasaan positif seperti minat, kesenangan, dan ketenangan, dan memiliki efek pemulihian, meredakan keadaan siaga kita setelah situasi yang penuh tekanan. Respons kita kemudian ditingkatkan dengan cepat dan spontan.²¹³

Ulrich mengadakan riset menggunakan 120 subjek sukarelawan mahasiswa (60 pria dan 60 wanita) yang sedang menempuh pendidikan pelbagai bidang di University of Delaware. Setiap individu, sambil duduk di kursi yang nyaman, menonton dua kaset video pada monitor berwarna 19 inchi dengan tambahan pengeras suara dan sistem amplifier yang bagus. Video berisi sejumlah film yang dapat mengakibatkan stres bagi yang menonton.

Salah satu film adalah kisah tentang kecelakaan kerja yang telah diketahui sebelumnya dapat memicu stres secara efektif. Film menggambarkan beberapa cedera serius, dengan darah simulasi dan mutilasi,

²¹² Ulrich, dkk. “Stress Recovery during Exposure to Natural and Urban Environments.”

²¹³ R. S. Ulrich, “Aesthetic and Affective Response to Natural Environments,” dalam *Human Behavior and the Natural Environment*, dieredit oleh I. Altman dan J. F. Wohlwill (New York: Plenum, 1983), 85–125. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4613-3539-9_4

yang terjadi pada karyawan di toko kayu sebagai akibat kecerobohan mereka karena mengabaikan prosedur keselamatan. Setelah menonton film, peserta kemudian dipaparkan dengan rekaman video berwarna dan bersuara dari salah satu dari enam pengaturan alam dan perkotaan yang berbeda, misalnya suara air, bunyi-bunyian di alam, *traffic light*, dan lain-lain. Data tentang pemulihan stres selama presentasi lingkungan berupa penilaian diri dari keadaan afektif dan serangkaian tindakan fisiologis, seperti periode jantung, ketegangan otot, konduktansi kulit dan waktu transit nadi serta pengukuran tekanan darah sistolik.

Temuan dari sisi fisiologis dan langkah-langkah verbal disatukan untuk menunjukkan pemulihan lebih cepat dan lebih lengkap ketika subjek terpapar ke lingkungan alami daripada perkotaan. Temuan fisiologis menunjukkan adanya pola komponen sistem saraf parasimpatis sebagai respons terhadap alam. Pola keterlibatan parasimpatis tidak ditemukan ketika merespons suasana perkotaan. Terdapat perbedaan dalam respons jantung terhadap pengaturan alami vs perkotaan. Ini menunjukkan bahwa perhatian atau asupan terkait parasimpatis—saraf yang membuat tubuh lebih tenang dan santai—lebih tinggi selama pemaparan dengan suasana alami. Temuan konsisten dengan prediksi dari teori psikoevolusi yang menyatakan alam memengaruhi pergeseran emosi menuju keadaan emosi yang lebih positif, termasuk perubahan positif dalam tingkat aktivitas fisiologis.²¹⁴

Sejumlah riset mendukung teori Ulrich. Studi empiris yang dilakukan melibatkan subjek orang-orang di rumah sakit,²¹⁵ penjara,²¹⁶

²¹⁴ Ulrich, dkk., “Stress Recovery during Exposure to Natural and Urban Environments.”

²¹⁵ R. S. Ulrich, “View through a Window May Influence Recovery from Surgery,” *Science* 224, no. 4647 (1984): 420–421. doi: 10.1126/science.6143402

²¹⁶ E. O. Moore, “A Prison Environment’s Effect on Health Care Service Demands,” *Journal of Environmental Systems* 11, (1982): 17–34.

komunitas perumahan,²¹⁷ kantor,²¹⁸ dan sekolah.²¹⁹ Hasil menunjukkan efek menguntungkan dari paparan visual dan suara alam dalam jangka yang sangat singkat dalam mengurangi tekanan darah, detak jantung, kadar kortisol, keringat tangan, ketegangan otot, dan lain-lain yang semuanya merupakan tanda peningkatan aktivitas sistem saraf parasimpatis. Efek psikologis positif pada suasana hati, tingkat kecemasan dan perasaan nyaman dan santai juga diukur dan diamati. Penelitian ilmiah tersebut membuktikan bahwa hidup dan bekerja di dekat ruang hijau, dengan pemandangan air dan kehidupan tanaman, dapat secara signifikan membantu mengurangi stres dan meningkatkan kualitas hidup dan kesehatan.

Desain Biofilik

Pendekatan inovatif menekankan perlunya memelihara, meningkatkan, dan memulihkan pengalaman alam yang bermanfaat dalam lingkungan yang dibangun. Desain biofilik bukan tentang hanya soal penghijauan bangunan atau hanya meningkatkan daya tarik estetika mereka melalui memasukkan pohon dan semak ke dalam bangunan. Terlebih lagi, ini adalah tentang tempat umat manusia di alam, dan tempat dunia alami dalam masyarakat manusia, ruang di mana mutualisme, rasa hormat, dan hubungan yang memperkaya dapat dan harus ada di semua tingkatan dan muncul sebagai norma dan bukan sebagai pengecualian.²²⁰ Karena itu, desain biofilik lebih dari sekadar menambahkan tanaman ke ruang dalam ruangan. Ini adalah etos yang menampilkan desain interior bukan hanya sebagai disiplin estetika

²¹⁷ C. W. Thompson dkk., “More Green Space is Linked to Less Stress in Deprived Communities: Evidence from Salivary Cortisol Patterns,” *Landsc Urban Plan* 105, (2012): 221–229.

²¹⁸ W. S. Shin, “The Influence of Forest View through a Window on Job Satisfaction and Job Stress,” *Scandinavian Journal of Forest Research* 22, (2007): 248–253.

²¹⁹ R. S. Ulrich, “Visual Landscapes and Psychological Well-Being,” *Landscape Research* 4, no. 1 (1979): 17–23. Doi: 10.1080/01426397908705892

²²⁰ S. R. Kellert, J. H. Heerwagen, dan M. L. Mador, *Biophilic Design. The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life* (Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2008).

atau fungsional, tetapi sebagai cara untuk meningkatkan kesejahteraan mental dan fisik manusia.

Dua dimensi dasar (*basic dimension*) dari desain biofilik adalah 1) dimensi dasar *organic* atau *naturalistic*; ukuran dan bentuk dalam lingkungan yang dibangun, yang secara langsung, tidak langsung, atau secara simbolis mencerminkan afinitas manusia yang melekat pada alam. Pengalaman langsung mengacu pada kontak yang relatif tidak terstruktur dengan fitur mandiri dari lingkungan alam seperti siang hari, tanaman, hewan, habitat alami, dan ekosistem. Pengalaman tidak langsung melibatkan kontak dengan alam yang membutuhkan input manusia yang berkelanjutan untuk bertahan hidup seperti tanaman pot, air mancur, atau akuarium. Pengalaman simbolik atau perwakilan tidak melibatkan kontak aktual dengan alam nyata, melainkan representasi dunia alami melalui gambar, video, metafora, dan banyak lagi; dan 2) dimensi dasar *place-based* atau *vernacular*; desain biofilik harus kontekstual, sesuai lokasi, geografi, dan budaya.

Terrapin Bright Green, sebuah perusahaan perencanaan dan konsultasi strategis yang berbasis di New York City telah mengklasifikasi penelitian-penelitian menjadi 14 pola desain biofilik yang menjadi semacam petunjuk dalam membuat desain biofilik. Ke-14 pola ini mengartikulasikan hubungan antara alam, biologi manusia, desain bangunan, dan lingkungan sehingga manusia dapat merasakan manfaat biofilia untuk kesehatan individu dan masyarakat secara keseluruhan.²²¹

1. Koneksi Visual dengan Alam—Pandangan terhadap elemen alam, sistem kehidupan, dan proses alami.
2. Hubungan Nonvisual dengan Alam—Stimulus pendengaran, perabaan, penciuman, dan pengecapan yang menimbulkan perasaan positif terhadap alam, sistem kehidupan, atau proses alami.
3. Stimuli Sensorik Nonrhythmic—Koneksi stokastik dan sesaat dengan alam yang dapat dianalisis secara statistik tetapi mungkin tidak dapat diprediksi secara tepat.

²²¹ T. Beatley, *Handbook of Biophilic City Planning and Design* (Island Press, 2016), 23.

4. Variabilitas Thermal & Aliran Udara—Perubahan halus dalam suhu udara, kelembapan relatif, aliran udara di seluruh kulit, dan suhu permukaan yang meniru lingkungan alami.
5. Kehadiran Air—Suatu kondisi yang meningkatkan pengalaman suatu tempat melalui penglihatan, pendengaran, atau sentuhan air.
6. *Dynamic dan Diffuse Light*—Memanfaatkan berbagai intensitas cahaya dan bayangan yang berubah seiring waktu untuk menciptakan kondisi yang terjadi di alam.
7. Koneksi dengan Sistem Alami—Kesadaran akan proses alami, terutama perubahan musiman dan temporal yang merupakan karakteristik ekosistem yang sehat.
8. Bentuk dan Pola Biomorfik—Referensi simbolik untuk pengaturan berkontur, berpola, bertekstur, atau numerik yang bertahan di alam.
9. Koneksi Material dengan Alam—Bahan dan elemen dari alam yang melalui pemrosesan minimal, merefleksikan ekologi atau geologi lokal untuk menciptakan rasa tempat yang berbeda.
10. Kompleksitas dan Ketertiban—Informasi sensorik yang kaya dan melekat pada hierarki spasial serupa dengan yang ditemukan di alam.
11. Prospek—Pandangan tanpa hambatan tentang jarak untuk pengawasan dan perencanaan.
12. *Refuge*—Tempat penarikan, dari kondisi lingkungan atau arus utama aktivitas, di mana individu dilindungi dari belakang dan *over-head*.
13. Misteri—Janji akan lebih banyak informasi dicapai melalui pandangan sebagian yang dikaburkan atau perangkat sensorik lainnya yang memikat individu untuk melakukan perjalanan lebih dalam ke lingkungan.
14. Risiko/Bahaya—Ancaman yang dapat diidentifikasi, ditambah dengan perlindungan yang andal.

Temuan Riset Hubungan Alam dan Manusia

Menurut Kathleen Wolf, ada sekitar 2.800-an artikel yang mengulas hubungan manusia dan alam. Riset-riset itu dilakukan dalam rentang waktu 10 tahun (1990–2000). Relatif sedikit artikel yang diterbitkan pada topik ini di tahun 1970-an atau 1980-an. Ini menunjukkan ada minat yang berkembang pesat dalam 10 tahun terakhir. Riset-riset itu menunjukkan bahwa alam memengaruhi fisik, kognisi, emosi, eksistensi, dan ekonomi.²²²

Studi Roger Ulrich tentang kekuatan penyembuhan dari alam adalah studi dasar bagi banyak orang di dunia desain biofilik. Penelitiannya tentang pemulihan pasien dari operasi kandung empedu adalah salah satu yang pertama kali menunjukkan secara empiris bahwa fitur alami dapat memiliki kekuatan penyembuhan. Lebih khusus lagi, penelitian ini menemukan bahwa pasien dengan kamar rumah sakit yang menghadap ke pohon—dibandingkan dengan pasien dalam kamar dengan tampilan dinding bata—pulih lebih cepat dan lebih sedikit menggunakan obat antinyeri.

Sejak saat itu banyak penelitian serupa sampai pada kesimpulan yang serupa. Roger Ulrich, dari Texas A&M University, mempelajari pemulihan pasca-operasi untuk pasien kandung empedu di kamar rumah sakit dengan pemandangan pohon dan alam, dibandingkan dengan mereka yang memiliki pemandangan dinding. Pasien dengan pandangan yang lebih alami ditemukan pulih lebih mudah dan cepat, “Para pasien dengan pandangan pohon memiliki masa inap yang lebih pendek di rumah sakit, memiliki komentar evaluatif negatif yang lebih sedikit dari perawat, mengambil lebih sedikit dosis analgesik yang kuat dan sedang, dan memiliki skor yang sedikit lebih rendah untuk komplikasi pascabedah kecil”. Ini bukan hasil yang mengejutkan dan telah membantu mengubah desain rumah sakit dan fasilitas medis ke arah termasuk taman penyembuhan, cahaya alami, dan fitur hijau lainnya.²²³

²²² K. L. Wolf dan K. Flora, “Mental Health and Function: A Literature Review,” dalam *Green Cities: Good Health*. Seattle: College of the Environment (University of Washington, 2010).

²²³ T. Beatley, *Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning* (Island Press, 2011), 4.

Berikut sejumlah temuan ilmiah yang diringkas oleh Stephen R. Kellert dalam bukunya *Biophilic Design*²²⁴ yang membuktikan bahwa hubungan dengan alam dapat meningkatkan penyembuhan dan pemulihan dari pelbagai penyakit:

1. Orang yang tinggal berdekatan dengan ruang terbuka melaporkan lebih sedikit masalah kesehatan dan sosial, dan ini telah diidentifikasi independen dari tempat tinggal pedesaan dan perkotaan, tingkat pendidikan, dan pendapatan. Bahkan keberadaan vegetasi dalam jumlah terbatas seperti rumput dan beberapa pohon telah dikorelasikan dengan peningkatan coping dan perilaku adaptif.
2. Pengaturan kantor dengan pencahayaan alami, ventilasi alami, dan fitur lingkungan lainnya menghasilkan peningkatan kinerja pekerja, stres yang lebih rendah, dan motivasi yang lebih besar.
3. Kontak dengan alam telah dikaitkan dengan fungsi kognitif pada tugas yang membutuhkan konsentrasi dan memori.
4. Pematangan dan perkembangan anak yang sehat telah dihubungkan dengan kontak dengan fitur dan pengaturan alami.
5. Otak manusia merespons secara fungsional pola-pola sensorik dan isyarat yang berasal dari lingkungan alami.

Komunitas dengan lingkungan berkualitas lebih tinggi mengungkapkan penilaian alam yang lebih positif, kualitas hidup yang unggul, tetangga yang lebih besar, dan rasa tempat yang lebih kuat daripada komunitas dengan kualitas lingkungan yang lebih rendah. Temuan-temuan ini juga terjadi di lingkungan perkotaan yang miskin serta lebih kaya dan pinggiran kota.

Studi Kolosal Denmark: Kehijauan dan Kesehatan Mental

Sebuah studi penting tahun 2019 menemukan bahwa anak-anak di Denmark yang terpapar lebih banyak tanaman hijau memiliki masalah kesehatan mental 55% lebih sedikit di kemudian hari dibandingkan

²²⁴ Kellert, Heerwagen, dan Mador, “Biophilic Design. The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life,” 22.

mereka yang tidak terpapar dengan alam. Peneliti juga menemukan area hijau terlihat memperkecil risiko kelainan kepribadian, seperti bipolar dan kelainan *mood*, serta schizophrenia. Gangguan mental itu menurun seturut berkembangnya ruang hijau di sekitar anak. Semakin lama seseorang dikelilingi oleh ruang hijau sejak lahir hingga berusia 10 tahun, gangguan mental akan semakin berkurang.²²⁵

Data yang didapatkan para peneliti dari *Aarhus University* di Denmark ini tergolong unik. Mereka mendapatkan data sekitar 1 juta penduduk Denmark yang lahir antara 1985 dan 2003 dan tinggal di Denmark hingga usia 10 tahun, yang meliputi kesehatan mental, status sosial ekonomi, dan tempat tinggal. Data kesehatan mental didapatkan dari Danish Psychiatric Central Research Register yang membuat katalog penerimaan ke fasilitas rawat inap Denmark dan kunjungan rawat jalan ke departemen psikologi atau perawatan darurat. Data yang terkumpul kemudian dibandingkan dengan data satelit yang mendokumentasikan luas ruang terbuka hijau di sekitar subjek penelitian sejak kanak-kanak hingga dewasa. Data ruang hijau tingkat individu per tahun dikonstruksi dalam ruangan 210×210 m, 330×330 m, 570×570 m, dan kotak 930×930 m persegi yang ada di sekitar tempat tinggal setiap orang, berdasarkan *normalized difference vegetation index* (NDVI).²²⁶

²²⁵ K. Engemann dkk., “Residential Green Space in Childhood Is Associated with Lower Risk of Psychiatric Disorders from Adolescence into Adulthood,” *PNAS* 116, no. 11 (2019): 5188–5193. <https://doi.org/10.1073/pnas.1807504116>

²²⁶ Indeks vegetasi atau NDVI menguantifikasi vegetasi dengan mengukur perbedaan antara *NIR-Near Infrared* (yang dipantulkan oleh vegetasi) dan *Red band* (yang diserap oleh vegetasi). Indeks ini menggambarkan tingkat kehijauan suatu tanaman. Merupakan kombinasi matematis antara pita merah dan pita *NIR (Near-Infrared Radiation)* yang telah lama digunakan sebagai indikator keberadaan dan kondisi vegetasi. Perhitungan NDVI didasarkan pada prinsip bahwa tanaman hijau tumbuh secara sangat efektif dengan menyerap radiasi di daerah spektrum cahaya tampak (PAR atau *Photosynthetically Aktif Radiation*), sementara itu tanaman hijau sangat memantulkan radiasi dari daerah *NIR*. NDVI selalu berkisar dari -1 hingga +1. Akan tetapi tidak ada batas yang berbeda untuk setiap jenis tutupan lahan. Misalnya, suatu nilai negatif, dapat berarti adanya air. Sementara itu, nilai NDVI mendekati +1, ada kemungkinan besar bahwa daun itu berwarna hijau pekat. Ketika NDVI mendekati nol, dapat berarti tidak ada daun hijau dan itu bisa menggambarkan suatu daerah urban. Vegetasi yang sehat (klorofil) memantulkan lebih banyak *near-infrared* (*NIR*) dan cahaya hijau

Seperangkat data ini diolah untuk dua tujuan penelitian; 1) menguji kontribusi spesifik kehadiran ruang hijau selama masa kanak-kanak dan beragam gangguan psikiatris sejak remaja hingga dewasa, termasuk kontribusi faktor-faktor risiko seperti urbanisasi, faktor sosial ekonomi, sejarah penyakit mental orang tua, dan usia orang tua; dan 2) untuk mengeksplorasi bagaimana ruang hijau memengaruhi kesehatan mental dengan memperkirakan asosiasi ini pada usia yang berbeda dan dengan menentukan bentuk hubungan ruang hijau dengan masing-masing gangguan kejiwaan.

Dengan seperangkat data itu, peneliti menunjukkan risiko 18 gangguan mental berkurang secara bertahap mengikuti lama waktu seseorang dikelilingi ruang terbuka hijau. Risiko relatif, yang dinilai sebagai *incidence rate ratios* (IRR), lebih tinggi untuk orang yang hidup di NDVI terendah dibandingkan mereka yang hidup di tingkat NDVI tertinggi untuk semua gangguan kejiwaan, kecuali *intellectual disability* dan gangguan schizoafektif. Faktor urbanisasi, status sosial ekonomi orang tua, riwayat keluarga, usia orangtua, faktor sosial ekonomi kota, dan kombinasi dari kelima potensi faktor perancu itu hanya mengubah sedikit perkiraan risiko, dengan tidak ada perubahan pada keseluruhan asosiasi dengan NDVI, kecuali untuk *borderline type*, anoreksia, dan gangguan bipolar. Tiga jenis terakhir ini membuat kehadiran ruang hijau tidak signifikan.

Peneliti berkesimpulan bahwa kebisingan, polusi udara, infeksi, dan kondisi sosial ekonomi yang buruk meningkatkan risiko gangguan mental orang kota. Namun, mereka menemukan, saat ruang terbuka hijau di sekitar lebih banyak, ini menciptakan kohesi sosial yang lebih besar dan meningkatkan tingkat aktivitas fisik orang. Inilah yang bisa meningkatkan perkembangan kognitif anak-anak. Pada akhirnya, hal ini berdampak pada kesehatan mental mereka. Riset ini memberikan rekomendasi penting; akses ke ruang terbuka hijau itu adalah hal yang harus lebih dipertimbangkan dalam perencanaan tata kota untuk

dibanding dengan panjang gelombang lainnya, tetapi menyerap lebih banyak cahaya merah dan biru. Inilah mengapa mata melihat vegetasi sebagai warna hijau. “What is NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)?” *GISGeography*, 2022. <https://gisgeography.com/ndvi-normalized-difference-vegetation-index/>

memastikan kota yang lebih hijau dan lebih sehat dan meningkatkan kesehatan mental penduduk perkotaan di masa depan.

Pemandangan Alam dan Kinerja Otak

Kemajuan teknologi memungkinkan peneliti menyibak apa yang terjadi dalam otak ketika seseorang merespons sesuatu, termasuk apa yang terjadi pada otak ketika dipaparkan dengan stimulus indrawan alam, hutan, laut, dan lain-lain. Tang dkk. (2017) menggunakan alat pencitra otak fMRI untuk mencari tahu aktivitas otak pada satu daerah otak setelah dipaparkan dengan stimulus pemandangan alam. Peneliti membandingkan nilai restoratif dari empat jenis lingkungan lanskap (perkotaan, gunung, hutan dan air). Sebanyak 39 orang dewasa antara usia 20 dan 30 tahun direkrut dalam penelitian. Lanskap alam meliputi gambar dari tiga jenis pengaturan alam umum: gunung, hutan, dan air. Masing-masing lanskap memiliki tiga foto dengan warna, cahaya dan tata letak yang serupa. Total ada 12 foto. Lanskap perkotaan diambil dari galeri foto *online*.

Dibandingkan lanskap gunung dan air, gambar perkotaan meningkatkan fokus visual dan perhatian yang menghasilkan aktivasi area otak bernama *cuneus*. Temuan ini menunjukkan bahwa melihat lanskap gunung dan air setelah lanskap perkotaan dapat mengurangi aktivasi di korteks visual dan meningkatkan aktivasi di seluruh sistem yang mengatur perhatian. Jika dibandingkan lanskap perkotaan, lanskap air dikaitkan dengan peningkatan aktivasi saraf di area atensi otak yang menunjukkan bahwa pemandangan lanskap air dapat merangsang sisa sistem atensi otak.

Menariknya, kurangnya perbedaan yang signifikan dalam aktivitas otak antara melihat lanskap kota dan hutan menunjukkan efek yang lebih kecil pada pemulihan perhatian daripada melihat lanskap gunung dan air. Secara keseluruhan, lanskap yang berbeda memengaruhi aktivitas otak regional secara berbeda; terutama, *area visual* dan perhatian otak merespons secara berbeda terhadap gambar lingkungan perkotaan dan alami. Kurangnya perbedaan signifikan dalam aktivitas otak antara melihat lanskap kota dan hutan menunjukkan efek yang lebih kecil pada pemulihan perhatian daripada melihat lanskap gunung dan air.

Secara keseluruhan, lanskap yang berbeda memengaruhi aktivitas otak regional secara berbeda, terutama area visual dan perhatian otak merespons secara berbeda terhadap gambar lingkungan perkotaan dan alami. Kurangnya perbedaan signifikan dalam aktivitas otak antara melihat lanskap kota dan hutan menunjukkan efek yang lebih kecil pada pemulihian perhatian daripada melihat lanskap gunung dan air.²²⁷

Stimulus pemandangan alam (gunung, taman, dan hutan) dan pemandangan kota (lanskap kota dan bangunan tinggi) pernah dipakai oleh Kim dkk. (2010) untuk menelusuri area otak yang aktif ketika dipaparkan dengan pemandangan itu. Ada 28 partisipan dilibatkan dalam penelitian itu. Aktivitas otak direkam dengan fMRI saat peserta dipaparkan dengan stimulus. Hasilnya, area otak yang sebagian besar diaktifkan oleh pemandangan alamiah, meliputi girus superior dan frontal tengah, girus parietal superior, precuneus, ganglia basal, girus oksipital superior, girus cingulate anterior, girus temporal anterior, girus temporal superior, dan insula. Sementara itu, area otak yang diaktifkan sebagai respons terhadap pemandangan kota yang indah terutama terdiri dari girus oksipital tengah dan inferior, girus parahippocampal, hippocampus, amygdala, kutub temporal anterior, dan girus frontal inferior. Temuan ini menunjukkan bahwa aspek neuroanatomi fungsional menunjukkan perbedaan untuk setiap jenis tampilan pemandangan sekaligus respons emosional terhadap lingkungan alami dan perkotaan.²²⁸

Perbedaan neuroanatomi fungsional dipantau oleh fMRI saat digunakan untuk mengevaluasi aktivitas otak 30 mahasiswa yang memiliki pengalaman hidup pedesaan ($13,5 \pm 5,7$ tahun) dan perkotaan ($13,8 \pm 4,4$ tahun). Pemandangan pedesaan meliputi hutan, kebun, taman, dan bukit, sedangkan pemandangan kota meliputi apartemen, bangunan, kabel listrik, dan pabrik. Area otak yang berbeda diaktifkan

²²⁷ Tang I. C. dkk., “Using Functional Magnetic Resonance Imaging (Fmri) to Analyze Brain Region Activity When Viewing Landscape,” *Landscape and Urban Planning* 162, (2017): 137–144. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.02.007>

²²⁸ G. W. Kim dkk., “Functional Neuroanatomy Associated with Natural and Urban Scenic Views in the Human Brain: 3.0T Functional MR Imaging,” *Korean J Radiol* 11, no. 5 (2010): 507–513. Doi: 10.3348/kjr.2010.11.5.507

saat melihat pemandangan pedesaan dan perkotaan. Girus parietal superior, girus cingulate anterior, girus postcentral, globus pallidus, putamen, dan kepala nukleus berekor terutama terlibat saat melihat pemandangan pedesaan. Sebaliknya, hippocampus, girus parahippocampal, amygdala, dan girus lingual terutama terlibat saat melihat adegan perkotaan. Temuan ini menunjukkan adanya ciri khas aktivitas saraf sekaligus menunjukkan bahwa gaya hidup yang berorientasi alam lebih disukai.²²⁹

Selain fMRI, sejumlah peneliti menggunakan EEG untuk memantau apa yang terjadi di otak melalui perekaman gelombang otak. Tahun 1981, Ulrich dkk. menggunakan EEG untuk mengukur aktivitas otak dan detak jantung dari 18 orang dewasa sambil menonton pemandangan alam yang mengandung air, pemandangan alam yang didominasi vegetasi, dan gambar lingkungan perkotaan. Hasilnya, gelombang alfa lebih tinggi ketika para peserta melihat pemandangan alam yang mengandung air daripada ketika melihat gambar lingkungan perkotaan.²³⁰

Dua puluh tahun kemudian, dengan menggunakan EEG, Chang dkk. membuktikan adanya efek restoratif dari melihat pemandangan alam. Ada 110 orang dewasa berpartisipasi dalam penelitian ini, di mana gelombang otak dan *blood volume pulse* (BVP) mereka diperiksa. Hasilnya, dibanding dengan melihat pemandangan layar biru solid, melihat pemandangan alam, seperti alam liar, lebih meningkatkan gelombang alfa dan menurunkan BVP; peningkatan BVP menunjukkan penurunan aktivitas saraf simpatik. Dengan menggunakan pendekatan teori Restorasi Perhatian—*Being Away, Extent, Fascination*, dan *Compatibility*—peneliti berkesimpulan lingkungan alami seperti lahan liar berdampak pada pemulihan fisiologis.²³¹

²²⁹ T. H. Kim dkk., “Human Brain Activation in Response to Visual Stimulation with Rural and Urban Scenery Pictures: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study,” *Sci Total Environ* 408, no. 12 (2010): 2600–2607. Doi: 10.1016/j.scitotenv.2010.02.025

²³⁰ R. S. Ulrich, “Natural Versus Urban Scenes: Some Psychophysiological Effects,” *Environment and Behavior* 13, no. 5 (1981): 523–556. <https://doi.org/10.1177/0013916581135001>

²³¹ C. Y. Chang dkk., “Psychophysiological Re- Responses and Restorative Values of

Selain sistem saraf pusat yang merespons positif terhadap pemandangan alam riset lain menemukan juga respons positif sistem saraf otonom terhadap pemandangan alam. Gladwell dkk. (2012) mengeksplorasi kontrol sistem saraf otonom selama melihat alam dan menonton sejumlah adegan. Peneliti mengukur detak jantung, HRV dan tekanan darah. *Heart Rate Variability* (HRV) adalah metode non-invasif untuk menilai kontrol otonom dan dapat memberikan was-wasan tentang modulasi vagal, slide pemandangan alam dan perkotaan diproyeksikan ke layar ($1,8\text{ m} \times 1,8\text{ m}$) sementara para peserta berbaring dalam posisi semi telentang. Hasil menunjukkan peningkatan aktivitas saraf parasimpatis secara signifikan selama menonton gambar alam dibandingkan mereka yang melihat adegan lingkungan buatan yang menunjukkan peningkatan aktivitas vagal. Temuan ini menunjukkan bahwa tindakan sederhana melihat alam dapat menyebabkan perubahan kontrol otonom.²³²

Kinerja saraf otonom juga diteliti oleh Brown dkk. (2013). Peneliti melihat efek pemandangan alam pada pemulihan aktivitas otonom setelah pemaparan stresor. Denyut jantung, HRV dan tekanan darah sistolik dan diastolik digunakan sebagai penanda perubahan fungsi otonom. Prosedurnya, peneliti menunjukkan 20 foto alam dan membangun adegan dalam urutan yang sama selama 10 menit (masing-masing foto selama 30 detik) dalam tayangan *slide Microsoft PowerPoint*. Sebelum melihat foto-foto tersebut, para peserta melakukan uji membentangkan jari ke depan yang dapat menimbulkan stres kardiovaskular. Hasil secara signifikan menunjukkan bahwa peserta yang melihat pemandangan alam lebih cepat mengalami pemulihan setelah peristiwa yang menegangkan.²³³

Natural Environments in Taiwan,” *Landscape Urban Plan* 85 (2008): 79–84. Doi: 10.1016/j.landurbplan.2007.09.010

²³² V. F. Gladwell dkk., “The Effects of Views of Nature on Autonomic Control,” *Eur J Appl Physiol* 112, no. 9 (2012): 3379–86. Doi: 10.1007/s00421-012-2318-8

²³³ D. K. Brown, J. L. Barton, dan V. F. Gladwell, “Viewing Nature Scenes Positively Affects Recovery of Autonomic Function Following Acute-Mental Stress,” *Environ Sci Technol* 47, no. 11 (2013): 5562–5569.

Memadukan penilaian HRV dan kadar Oxy-Hb di otak digunakan untuk melihat respons terhadap pemandangan hutan dan kota. Peneliti menggunakan spektroskopi resolusi inframerah untuk memantau konsentrasi oksihemoglobin (oxy-Hb) di korteks prafrontal kiri dan kanan. Tujuh belas subjek penelitian melihat pemandangan hutan dan pemandangan lanskap kota (sebagai kontrol) pada jendela layar plasma besar selama 90 detik. Sementara konsentrasi oxy-Hb mereka di korteks prefrontal dan *Heart Rate Variability* (HRV) terus diukur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa stimulasi visual dengan pencitraan hutan menginduksi 1) penurunan yang signifikan dalam konsentrasi oxy-Hb di korteks prefrontal kanan dan 2) peningkatan signifikan dalam persepsi perasaan ‘nyaman’, ‘santai’, dan ‘alami’.²³⁴

Alam Meningkatkan Kemurahan Hati dan Kebahagiaan

Berada di alam dapat membuat seseorang menjadi lebih baik. John Zelenski dkk. (2015) melakukan tiga studi eksperimental untuk menguji hubungan sebab akibat antara paparan alam dan perilaku kooperatif dan berkelanjutan. Peserta yang menonton video alam memanen lebih kooperatif dan berkelanjutan dalam dilema bersama memancing dibandingkan dengan peserta yang menonton video arsitektur (Studi 1 dan 2) atau bentuk geometris dengan *podcast* audio tentang penulisan (Studi 2). Efeknya bukan karena suasana hati, dan ini dikuatkan dalam Studi 3 dengan memanipulasi secara independen kesenangan dan konten alam. Peserta yang terpapar dengan video alam merespons lebih kooperatif pada ukuran orientasi nilai sosial dan menunjukkan keinginan yang lebih besar untuk terlibat dalam perilaku ramah lingkungan.

Secara kolektif, hasilnya menunjukkan bahwa paparan terhadap alam dapat meningkatkan kerja sama serta—ketika mempertimbangkan masalah lingkungan sebagai dilema sosial—niat dan perilaku yang berkelanjutan. Mereka yang telah menonton video alam lebih mungkin bekerja sama dengan pemain lain, dan juga lebih mungkin untuk

²³⁴ C. Song, H. Ikey, dan Y. Miyazaki, “Physiological Effects of Visual Stimulation with Forest Imagery,” *Int J Environ Res Public Health* 15, no. 2 (2018): 213. Doi: 10.3390/ijerph15020213

membuat pilihan yang akan mempertahankan populasi ikan. Peneliti menyimpulkan, alam menghasilkan perilaku yang lebih kooperatif dan berkelanjutan ketika sama-sama menghadapi dilema. Penting dicatat, perilaku kerja sama tidak selalu berkelanjutan. Manusia sering bekerja sama dengan cara yang pada akhirnya mengancam lingkungan alam; sebagian besar krisis lingkungan saat ini dihasilkan dari kegiatan ekonomi yang membutuhkan kerja sama di antara individu dan kelompok. Selain itu, tidak setiap perilaku berkelanjutan membutuhkan niat kooperatif.²³⁵

Dalam percobaan lain, Zelenski dan rekan-rekannya menemukan anak-anak sekolah dasar bertindak lebih prososial terhadap teman sekelas dan orang asing setelah kunjungan lapangan ke sekolah alam daripada yang mereka lakukan setelah kunjungan ke museum penerbangan. Perilaku murah hati itu tidak dikaitkan dengan suasana hati siswa, Zelenski dan rekan-rekannya menemukan, anak-anak yang menghabiskan waktu di alam membuat mereka lebih bahagia dan karenanya lebih suka memberi. Anak-anak melaporkan lebih banyak emosi positif dan negatif, hubungan yang lebih dekat dengan alam, dan keinginan yang lebih besar untuk melindungi alam ketika berada di sekolah alam. Peneliti juga menemukan indikasi bahwa anak-anak di sekolah alam memiliki perilaku lebih pro-sosial. Petunjuk lain yang ditemukan peneliti—meskipun harus ada penelitian lanjutan—kekaguman (terhadap alam) terkait dengan kedermawanan, dan alam dapat menjadi cara untuk menimbulkan kekaguman. Salah satu hal yang mungkin timbul dari kekaguman adalah perasaan bahwa individu adalah bagian dari keseluruhan yang jauh lebih besar.²³⁶

Kontak dengan alam juga membuat lebih bahagia. Gregory Bratman, PhD., asisten profesor di Universitas Washington, dan rekannya berbagi bukti bahwa kontak dengan alam dikaitkan dengan pening-

²³⁵ J. M. Zelenski, R. L. Dopko, dan C. A. Capaldi, “Cooperation Is in Our Nature: Nature Exposure May Promote Cooperative and Environmentally Sustainable Behavior,” *Journal of Environmental Psychology* 42 (2015): 24–31.

²³⁶ R. L. D. Colin, A. Capaldi, dan J. M. Zelenski, “The Psychological and Social Benefits of a Nature Experience for Children: A Preliminary Investigation,” *Journal of Environmental Psychology* 63, no. 1 (2019).

katan kebahagiaan, kesejahteraan subjektif, pengaruh positif, interaksi sosial positif, rasa makna dan tujuan dalam hidup, serta penurunan tekanan mental.²³⁷ Selain menjadi lebih prososial, bisa bekerja sama, dan bahagia, kehadiran di alam juga dapat membangun hubungan sosial yang lebih baik. Alam dapat membantu melindungi efek kesepian atau isolasi sosial dan berefek dalam hubungan sosial.

Peneliti menyurvei 359 penduduk Inggris tentang keterhubungan sosial dan kedekatan mereka dengan alam selama seminggu sebelumnya. Isolasi sosial biasanya dikaitkan dengan kesejahteraan subjektif yang lebih buruk. Namun, para peneliti menemukan ketika orang-orang dengan keterhubungan sosial yang rendah senang berada di alam, mereka melaporkan tingkat kesejahteraan yang tinggi. “Ada orang yang tidak ingin menghabiskan waktu mereka dengan orang lain, tetapi mereka merasa terhubung dengan lingkungan alam, dan itu dapat meningkatkan kesejahteraan mereka,” kata peneliti. Orang-orang ini dipelihara oleh alam (*nurtured by nature*).²³⁸

***Natural Deficit Disorder* dan Vitamin N**

Jika ‘*biofilik*’—hubungan manusia dan alam—memiliki dimensi genetik meskipun sedikit, tentu masuk akal jika memikirkan bahwa gangguan genetis terhadap gen biofilik berpeluang menghasilkan suatu penyakit. Seperti halnya penyakit *Attention Deficit Hiperactive Disorder* (ADHD) yang diketahui memiliki dimensi genetis. Studi menunjukkan bahwa alam mungkin berguna sebagai terapi untuk ADHD digunakan dengan atau, jika perlu, bahkan mengganti obat atau terapi perilaku. Beberapa peneliti merekomendasikan agar orang tua dan pendidik menyediakan lebih banyak pengalaman alam—terutama tempat hijau—untuk anak-anak dengan ADHD. Dekat dengan alam dapat meningkatkan perhatian dan mengurangi gejala.

²³⁷ G. N. Bratman dkk., “Nature and Mental Health: An Ecosystem Service Perspective,” *Sci Adv* 5, (2019): 24.

²³⁸ B. D. S. Cartwright dkk., “Nearby Nature ‘Buffers’ the Effect of Low Social Connectedness on Adult Subjective Wellbeing over the Last 7 Days,” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15, no. 6 (2018).

Alasan tersebut dipakai Richard Louv—seorang ahli—ketika menenalkan istilah *Natural Deficit Disorder* (NDD). Meskipun Louv sendiri menyatakan istilah NDD bukan merupakan suatu diagnosis medis laiknya ADHD, NDD hanya merupakan deskripsi orang awam atau metafora tentang satu faktor yang dapat memperburuk kesulitan atensi bagi banyak anak dalam berhubungan dengan alam. NDD adalah suatu hipotesis. Menurut Louv, belum ada peneliti akademis yang menggunakan istilah ini, mereka juga tidak menghubungkan ADHD sepenuhnya dengan defisit alam.

Dalam bukunya *Last Child in the Woods. Saving our Children from Nature-Deficit Disorder* (2005), Louv melampirkan sebuah foto yang diambilnya dari majalah *Francisco* edisi Oktober yang menampilkan foto seorang bocah lelaki bernama Ansel Adam. Foto yang diambil tahun 1970 menampilkan Adam dengan mata terbelakal penuh kegemiraan, melompat dan berlari di hamparan pantai California yang luas, sementara awan badai dan ombak tampak di belakangnya. Sebuah artikel pendek menjelaskan bahwa bocah itu hiperaktif, ia dikeluarkan dari sekolahnya dan orangtuanya tidak tahu apa yang harus dilakukan dengannya—tetapi mereka telah mengamati bagaimana alam terlibat dan menenangkannya.

Jadi, selama bertahun-tahun, mereka membawa putra mereka ke pantai, hutan, bukit pasir, dan sungai untuk membiarkan alam melakukan tugasnya. Alam adalah ‘ritalin alami’ sebagaimana ritalin yang dapat mengurangi gejala ADD/ADHD. Ritalin adalah obat anti-kejang yang banyak dipakai mengobati gejala ADHD. Louv mengutip pendapat Michael Gurian, seorang terapis dan penulis buku keluarga terlaris *The Good Son dan The Wonder of Boys* yang menyatakan, “Otak kita dirancang untuk kehidupan agraris, berorientasi pada alam yang menjadi fokus lima ribu tahun yang lalu”. Secara neurologis, manusia belum terjebak dengan lingkungan yang terlalu menstimulasi seperti hari ini. Otaknya kuat dan fleksibel, sehingga 70% hingga 80% anak beradaptasi dengan cukup baik. Membawa anak keluar di alam dapat membuat perbedaan.²³⁹

²³⁹ R. Louv, *Last Child in the Woods. Saving our Children from Nature-Deficit Disorder* (Algonquin Books, 2008)

Dalam bukunya, Louv mengikuti popularitas ADD/ADHD dan menggunakan NDD sebagai kata kunci dan metafora diagnostik medis untuk menyelidiki keterputusan sifat-anak dengan alam. Ia percaya bahwa anak-anak sekarang memiliki hubungan yang bermasalah dan teralienasi dengan alam yang berbeda dari generasi sebelumnya. Keterkaitan sifat-anak sering dikaitkan dengan masalah-masalah modern, seperti perkembangan, ketakutan, dan teknologi. Urbanisasi, kegelisahan, dan keterputusan jelas terlihat, dan tampaknya kaum muda saat ini menghabiskan lebih sedikit waktu luang di luar rumah. Generasi masa kini memiliki lebih sedikit pengalaman dengan lingkungan luar dan menghabiskan lebih banyak waktu di dalam ruangan atau dalam pengaturan luar ruangan yang terkendali. Anak-anak sekarang—ini poin penting dari pendapat Louv—menjadi lebih terasing dan terpisah dari lingkungan alamiah. Itu sebabnya mereka banyak mengalami masalah fisiologis, emosional, dan sosial. Oleh karena itu, menghabiskan lebih banyak waktu ‘di alam’ secara positif bermanfaat bagi mental dan fisik anak-anak.²⁴⁰

Louv menunjuk pada klaim yang didukung secara luas bahwa kontak dengan alam bersifat terapeutik, restoratif, santai, dan bermanfaat secara emosional dan fisik, dan ia mendorong orang dewasa untuk berhubungan dengan anak-anak. Louv mengimplikasikan organisasi dan sistem yang tidak berfungsi sebagai bagian dari masalah. Obesitas, ADHD, kriminalisasi permainan bebas, litigasi, dan ketakutan adalah masalah penting, dan Louv menarik dari penelitian yang terbukti kuat untuk menunjukkan manfaat sekolah hijau, kota, dan masyarakat.

Buku Louv menjadi buku terlaris *New York Times* dan penerima Audubon Medal 2008 ini. Ia menerima banyak perhatian media dan sangat populer, serta merupakan salah satu buku non-fiksi paling sukses di Algonquin Book. Banyak organisasi pendidikan, publik, dan aktivis memanfaatkan dan mendukung pesan NDD dan telah mempekerjakan Louv untuk berbicara, masing-masing menafsirkan secara unik dan menggunakan NDD untuk melayani misinya. Sebagai contoh,

²⁴⁰ E. Dickinson, “The Misdiagnosis: Rethinking “Nature-deficit Disorder,” *Environmental Communication: A Journal of Nature and Culture* 7, no. 3 (2013): 315–335. Doi:10.1080/17524032.2013.802704.

agen kehutanan memasukkan pesan Louv. Menanggapi buku Louv, *US Forest Service* meluncurkan kampanye ‘*More Kids in the Woods*’. Di antara program-program lainnya, Louv mendukung pedagogi konservasi hutan.²⁴¹

Louv juga mengacu pada teori *attention-restoration* (ART) yang dikembangkan berdasarkan hasil riset Stephen dan Rachel Kaplan—psikolog lingkungan dari Universitas Michigan, dalam buku mereka *The Experience of Nature: A Psychological Perspective* (1989). Kaplan terinspirasi oleh filsuf dan psikolog William James. Pada tahun 1890, James menggambarkan dua jenis perhatian, yaitu perhatian terarah (*directed attention*) dan daya tarik (*fascination; involuntary attention*). Pada awal 1970-an, Kaplan memulai studi sembilan tahun untuk Dinas Kehutanan A.S. Mereka mengikuti peserta dalam program belantara seperti ‘*Outward Bound*’, yang membawa orang ke alam liar hingga dua minggu.

Selama perjalanan atau sesudahnya, subjek melaporkan mengalami perasaan damai dan kemampuan untuk berpikir lebih jernih; mereka juga melaporkan bahwa hanya berada di alam lebih restoratif daripada kegiatan yang menantang secara fisik, seperti panjat tebing, yang program tersebut biasa dikenal. Efek positif dari apa yang disebut Kaplan sebagai “*the restorative environment*” jauh lebih besar dari yang diharapkan oleh Kaplan. Menurut Kaplan, perhatian yang terlalu terarah akan menghasilkan “*directed-attention fatigue*,” yang ditandai oleh perilaku impulsif, agitasi, iritasi, dan ketidakmampuan untuk berkonsentrasi. Alam memiliki daya tarik yang bersifat restoratif ketika seseorang mengalami kelelahan karena perhatian yang terlalu terfokus. Alam dapat menjadi sumber pemulihan yang paling efektif.²⁴²

Natural Deficit Disorder adalah gagasan bahwa manusia, terutama anak-anak, menghabiskan lebih sedikit waktu di luar rumah, dan keyakinan bahwa perubahan ini menghasilkan berbagai masalah perilaku. Gangguan ini tidak dikenali dalam manual medis untuk gangguan mental, seperti ICD-10 atau DSM-5. Louv mengklaim bahwa penyebab NDD meliputi ketakutan orang tua, akses terbatas ke area alami,

²⁴¹ E. Dickinson, “The Misdiagnosis,” 315–335.

²⁴² Louv, *Last Child in the Woods*.

dan *iming-iming* perangkat elektronik. Terlalu banyak waktu yang dihabiskan di dalam, terlalu banyak waktu di depan TV dan komputer, terlalu sedikit kebebasan untuk menjelajahi alam (dan terlalu sedikit akses ke alam dalam bentuk-bentuk perkembangan baru), dan kekhawatiran orang tua tentang keselamatan (*bogeyman syndrome*).²⁴³

NDD bukannya tanpa kritik. Alih-alih melihat masalah ini sebagai kesalahan eksternal—seperti ketakutan orang tua atau pihak-pihak yang dengan secara sengaja memisahkan anak-anak dari alam—NDD melihat kesalahan bersifat internal, dari dalam diri anak sendiri. Studi kasus yang dilakukan oleh Elizabeth Dickinson, seorang profesor komunikasi bisnis di University of North Carolina di Chapel Hill, pada program pendidikan konservasi hutan “*North Carolina Educational State Forest system (NCESF)*” menemukan bahwa ketidakmampuan anak-anak dekat dengan alam justru datang dari praktik-praktik budaya yang disfungisional. Dickinson menyebut bahwa NDD adalah suatu misdiagnosis. Anak-anak terpisah dari alam bukan karena defisit dalam otak mereka, seperti penyakit ADHD, tetapi karena faktor dari luar. Sebagai ahli komunikasi, Dickinson memberikan kritik dari segi penamaan dan istilah.

Terkait NDD, praktik komunikasi penamaan memengaruhi hubungan manusia-alam. Penamaan dapat mempromosikan objektifikasi atau justru menjauhkan. Karena itu, penamaan dapat memberi nama entitas dengan cara netral, eufemistik, dan merendahkan, di mana nama mencerminkan, menengahi, dan menentukan keyakinan lingkungan. Ada hubungan antara bahasa, ideologi, dan persepsi manusia tentang alam pada tingkat realitas (lingkungan alami) dan kognitif (persepsi manusia). Penamaan yang buruk berpeluang menjebak manusia dalam dualisme budaya-alam. Penamaan juga dapat menuhi fungsi restoratif. Kritik lain dari Dickinson tentang menambahkan dimensi budaya ini ke dalam pembahasan NDD merupakan penting karena mereka merupakan bagian besar dari masalah.²⁴⁴

²⁴³ Beatley, “Biophilic Cities,”

²⁴⁴ Dickinson, “The Misdiagnosis: Rethinking “Nature-deficit Disorder,” 315–335.

Terlepas dari kritik yang diberikan pendapat Louv memberikan inspirasi—tidak berlebihan jika disebut jalan keluar—ketika pandemi Covid-19 melanda dunia. Pandemi membuat lebih dari setengah penduduk dunia dipaksa berdiam diri dalam rumah. Mengikuti hipotesisnya perihal alam sebagai obat, Louv dan istrinya kini tinggal di sebuah kota kecil bernama *Julian* di timur San Diego, sekitar 4.200 kaki di pegunungan. Menurut Louv, mereka pindah ke sana untuk lebih dekat dengan alam, dan mereka senang berada di sana sekarang, selama masa yang aneh dan sulit ini.²⁴⁵

Selama isolasi diri 14 hari, Louv tampaknya berusaha menikmati sebanyak mungkin Vitamin N (Nature) yang ia kenalkan sebagai ‘obat’ atau ‘jalan keluar’ bagi anak-anak—and mungkin juga orang dewasa—yang mengalami NDD. Dalam buku terbarunya (2016), Louv mengenalkan istilah *Hybrid Mind*; mewakili *multitasking* utama, yaitu menggunakan komputer untuk memaksimalkan kemampuan kita memproses data intelektual, dan lingkungan alami untuk menyalakan indra kita dan mempercepat kemampuan kita untuk belajar dan merasakan.²⁴⁶

Mengutip Weil (2011), istilah NDD tidak dimaksudkan untuk mendapatkan pengakuan resmi, tetapi untuk menunjukkan kebenaran yang lebih dalam: “sebagai bagian dari warisan evolusi manusia—baik anak-anak dan orang dewasa—memiliki kebutuhan mendalam akan waktu di alam liar, ruang terbuka, dan kita menderita ketika tidak mendapatkannya walaupun keterputusan antara di dalam dan luar ruangan mungkin bukan merupakan kesalahan bagi setiap penyakit psikologis dan fisik yang diderita. Itu hampir pasti terkait dengan beberapa ‘epidemi’ modern, seperti depresi, obesitas, dan stres. Paling tidak, NDD mengingatkan bahwa tidak ada salahnya untuk mendapatkan lebih banyak waktu di alam.”²⁴⁷

²⁴⁵ S. Curwood, “Connecting with Nature in the Time of COVID-19,” *The World*, 8 April 2020. <https://theworld.org/stories/2020-04-08/connecting-nature-time-covid-19>

²⁴⁶ R. Louv, *Vitamin N. The Essential Guide to a Nature-Rich Life* (Algonquin Books of Chapel Hill, 2016).

²⁴⁷ A. Weil, “Is Nature Deficit Disorder Real?” *Dr. Weil – Healthy Living*, 2011.

Rumah Sakit Biofilik saat Pandemi Covid-19

Menghadapi kelelahan fisik dan mental para pekerja medis dan pasien selama pandemi virus Covid-19, *Mount Sinai Hospital's Office of Wellness and Resiliency* di New York, bermitra dengan perusahaan desain Studio Elsewhere mengembangkan 'recharge rooms', ruang dengan elemen desain alami yang membantu pekerja medis pulih dari aktivitas yang melelahkan secara fisik dan mental.

Rumah sakit menawarkan cara baru membantu para pekerja dan pasien beristirahat. Tim desain mengubah ruang tunggu keluarga, ruang kunjungan, ruang klinis rawat jalan, dan ruang kesehatan menjadi kamar baru yang terisolasi, yang dirancang untuk membawa pengunjung dalam pengalaman multisensoris dan membantu mereka bersantai serta *recharge* fisik dan mentalnya.

Ruang-ruang didesain menggunakan prinsip-prinsip biofilik—gagasan untuk membawa alam bebas ke lingkungan buatan—untuk membuat oasis kecil dari ruang rumah sakit yang kurang dimanfaatkan di dekat ICU. Tersedia ruangan perpustakaan yang dilengkapi suasana alam dengan gambar pemandangan alam yang diproyeksikan di salah satu dinding. Pengunjung biasanya menghabiskan 10 hingga 15 menit di ruang tersebut. Inisiatif ini yang disebut *Frontline Strong Relief*.

Frontline Strong Relief adalah inisiatif yang dibuat untuk membantu mendukung kebutuhan kesejahteraan fisik dan mental pekerja garis depan di rumah sakit New York. Diciptakan oleh sebuah studio desain—Studio Elsewhere—yang berbasis di New York, yang berspesialisasi dalam lingkungan *resilient healthcare* dan *Abilities Research Center*, bagian dari *Department of Rehabilitation and Human Performance* at Mount Sinai Icahn School of Medicine. Frontline Strong Relief Center menyediakan pekerja garis depan dengan sumber daya yang sedang berlangsung selama masa ketegangan psikologis dan fisik yang intens.²⁴⁸

<https://www.drweil.com/health-wellness/balanced-living/healthy-living/is-nature-deficit-disorder-real/>

²⁴⁸ "Regenerative Spaces for Psychological Reset During COVID-19." *Studio Elsewhere*, 12 Desember 2022. <https://www.studioelsewhere.co/frontline-strong-relief>

Ruang dirancang sedemikian rupa sehingga pengunjung dapat memilih mengoordinasikan suara, pemandangan, dan bau berdasarkan suasana hati. Suara-suara alam diatur sedemikian rupa untuk dinikmati dan setelah itu dibersihkan. Ini bukan pertama kalinya prinsip-prinsip desain biofilik diterapkan pada lingkungan rumah sakit. Desain kamar ‘recharge’ ini mengintegrasikan lima strategi kunci untuk mempromosikan kesehatan mental selama acara seperti covid-19: mempromosikan *sense of safety* (rasa aman), *calm thinking* (ketenangan pikiran), *sense of empowerment* (perasaan berdaya), *connectedness* (keterhubungan), dan *hope (harapan)*. Kamar-kamar itu telah digunakan oleh 500 pekerja. Ruang pertama diberlakukan pada 30 Maret. Di tengah krisis yang bisa terasa luar biasa, momen-momen kecil seperti ini adalah sesuatu yang luar biasa dan bisa didapatkan semua orang.²⁴⁹

Pasien, tenaga medis, atau siapa pun tidak harus berada di hutan untuk mendapatkan manfaat kesehatan dari desain biofilik. *Parsley Health*, sebuah *start up* yang membuka klinik pertamanya di New York, sangat mengandalkan desain biofilik ketika merencanakan ruang rumah sakit. Seperti Klinik Manhattan yang dihiasi dengan tanaman, jendela dari lantai ke langit-langit yang membasihi ruang dengan cahaya alami, bahan-bahan alami seperti kayu, dan bahkan instalasi cahaya dan tanaman hijau yang menyesuaikan berdasarkan musim dan waktu.

Tim desain mendasarkan karyanya pada panduan untuk desain biofilik, terstruktur sekitar 14 elemen inti, yang disusun oleh perusahaan konsultan lingkungan dan perencanaan strategis *Terrapin Bright Green* pada tahun 2014. Prinsip-prinsip tersebut mencakup fitur yang sering diabaikan dalam desain bangunan, seperti membuat pemandangan panjang untuk memberi pengunjung rasa perspektif dalam ruang interior.

Bangsal pediatri dari sebuah rumah sakit di Washington memiliki taman penyembuhan di mana pasien dan keluarga dapat bersantai. Sementara sebuah rumah sakit di Toronto menyediakan pemandangan

²⁴⁹ L. Smith, “Hospitals are Bringing Nature into Stressful COVID-19 ICUs.” *Fast Company*, 29 April 2020. <https://www.fastcompany.com/90498083/hospitals-are-bringing-nature-into-stressful-covid-19-icu>

taman dari setiap kamar pasien. Pusat kanker lainnya lebih mirip rumah pohon daripada rumah sakit.²⁵⁰ Sebuah pusat kanker di Anaehim, California memiliki ruangan di mana pasien akan selalu memiliki pemandangan ke luar ruangan.²⁵¹

Berikut tujuh rumah sakit yang memenangkan penghargaan desain perawatan kesehatan nasional di Amerika yang diberikan oleh American Institute of Architects (AIA)²⁵²

1. *Kaiser Permanente, Kraemer Radiation Oncology Center; Anaheim.* Memiliki ruangan untuk pasien kanker yang menjalani perawatan radiasi yang melelahkan, biasanya lima hari seminggu, selama delapan minggu. Ruangan ini dibangun untuk membantu membuat proses perawatan senyaman mungkin. Dari ruang perawatan di dalam, jendela besar menghadap ke taman zen dengan dinding yang tertutup tanaman. Terinspirasi oleh bukti bahwa pemandangan alam dapat membantu pasien sembuh lebih cepat.
2. *Planned Parenthood Queens: Diane L. Max Health Center; Queens, New York.* Ruangan dibangun berbentuk lorong-lorong yang berkode warna sehingga ruang lebih mudah dinavigasi. Sementara pasien menunggu, mereka memegang *pager* yang berdengung ketika perawat siap.
3. *The Christ Hospital Joint and Spine Center; Cincinnati.* Kamar pasien memiliki pemandangan di luar, dan dinding kaca membawa cahaya alami ke lorong. Di malam hari, untuk membantu pasien beristirahat, dinding kaca ditutupi tirai. Taman atap memberikan tempat yang tenang bagi pasien dan pengunjung untuk beristirahat dikelilingi oleh tanaman.
4. *Memorial Sloan Kettering (MSK) Regional Ambulatory Cancer Center; West Harrison, New York Harrison Barat.* Interior dirancang

²⁵⁰ A. Peters, “5 Gorgeous Hospitals That Show How Good Design Can Improve Patients’ Lives,” *Fast Company*. 2015. <https://www.fastcompany.com/3048984/5-gorgeous-hospitals-that-show-how-good-design-can-improve-patients-lives>

²⁵¹ A. Peters, “These Hospitals Are Designed To Help You Heal Faster,” *Fast Company*, 2016. <https://www.fastcompany.com/3062198/these-hospitals-are-designed-to-help-you-heal-faster>

²⁵² A. Peters, “These Hospitals Are Designed,” *Fast Company*.

agar sesedikit mungkin seperti rumah sakit; bahan penyerap suara membuat bangunan tetap tenang, ruang penuh cahaya dan damai bagi pasien dan staf. Peralatan medis tersebunyi dari pandangan. Produk yang dapat dipakai melacak pergerakan pasien dan staf untuk membantu pusat operasi beroperasi secara efisien. Kamar-kamar memiliki pemandangan luar ruangan dan garis pandang yang jelas ke stasiun perawat.

5. *The University of Arizona Cancer Center (UACC) at Dignity Health St. Joseph's Hospital and Medical Center; Phoenix.* Pusat kanker besar di pusat Kota Phoenix ini dikelilingi oleh panel tembaga berlubang, dirancang dengan baik untuk menjaga bangunan tetap dingin dan memberi pasien rasa aman dan privasi. Interior kayu dan batu, dengan ‘taman penyembuhan’ di tengah, dimaksudkan untuk merasa lebih seperti hotel atau spa daripada rumah sakit. Tata letak bangunan yang cermat membuat pasien menghabiskan waktu sesedikit mungkin untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain.
6. *University Medical Center New Orleans; New Orleans.* Rumah sakit dirancang untuk bertahan dari bencana alam. Jika terjadi banjir jalan ambulans dapat diakses dengan perahu. Desain ini memungkinkan rumah sakit beroperasi hingga satu minggu setelah badi besar tanpa pasokan dari luar. Di dalam, ruang yang tenang dan damai memberi pasien kamar pribadi, cahaya alami, dan pemandangan di luar.
7. *Seattle Children's Hospital, South Clinic; Seattle.* Bangunan baru termasuk perawatan darurat, perawatan rawat jalan, terapi fisik, dan klinik khusus, semua dalam ruang yang cerah. Dinding kaca baru menghadirkan cahaya alami. Di luar, atapnya menangkap air hujan untuk menyirami taman hujan. Di dalam, desain berfokus pada alur pasien sehingga pasien dapat dilihat secepat mungkin.

Pada tahun 2018, firma arsitektur dan desain terkenal perancang Snøhetta di Norwegia merancang dan membangun kabin di hutan dekat Rumah Sakit Universitas Oslo untuk memberikan anak-anak yang menderita kanker dan keluarga mereka akses ke alam. Retret pe-

rawatan luar ruangan seluas 375 kaki persegi dirancang sedemikian rupa sehingga interiornya menggemarkan hutan di sekitarnya. Para arsitek membangun jalur kayu yang cukup untuk mendorong tempat tidur rumah sakit, dalam pola zigzag sehingga perjalanan ke kabin terasa seperti perjalanan ke hutan. Dari luar, bangunannya menyerupai rumah pohon, dengan dinding yang sedikit tidak rata, menciptakan ruang kecil yang nyaman dan cabang-cabang pohon terlihat melalui jendela.²⁵³

Melihat Langsung Tanaman

Melihat tanaman secara nyata memberikan efek lebih bagus dibandingkan melihat tanaman melalui gambar, video, atau dengan *virtual reality*. Kontak visual langsung dengan tanaman nyata lebih penting dan lebih efektif daripada kontak visual yang dilakukan melalui gambar tanaman dedaunan. Para peneliti memverifikasi efek fisiologis yang dinilai oleh konsentrasi oxy-Hb di prefrontal cortex pada 18 mahasiswa perempuan, sementara para peserta melihat tanaman nyata atau gambar yang diproyeksikan dari tanaman yang sama. Melihat tanaman dedaunan aktual secara signifikan meningkatkan konsentrasi oksigen-Hb di kortex prefrontal kiri dan kanan, sedangkan melihat gambar yang diproyeksikan tidak.²⁵⁴

Studi lain membuktikan efek fisiologis dari melihat bunga segar dengan membandingkan efeknya dengan bunga buatan. Para peneliti membandingkan efek fisiologis melihat pansy kuning segar dengan pansy kuning buatan yang terbuat dari bahan polyester pada 40 siswa sekolah menengah. Peserta yang duduk terkena stimulasi visual selama tiga menit, dan denyut nadi dan HRV mereka diukur dengan menggunakan ujung jari *plethysmography* yang dipercepat. HRV menunjukkan

²⁵³ K. Schwab, “Snohetta-Designed Forest Cabins Bring Patients into Nature,” *Fast Company*, 2019. <https://www.fastcompany.com/90291868/the-radical-future-of-hospitals-is-being-built-in-a-norwegian-forest>

²⁵⁴ M. Igarashi dkk., “Effect of Stimulation by Foliage Plant Display Images on Prefrontal Cortex Activity: A Comparison with Stimulation Using Actual Foliage Plants,” *J Neuroimaging* 25, no. 1 (2015): 127–130.

bahwa melihat pansy nyata mengurangi aktivitas saraf simpatis lebih dari melihat pansy buatan.²⁵⁵

Sebanyak 24 mahasiswa pria menatap sebuah wadah dengan dan tanpa tanaman dedaunan (*Epipremnum aureum*) selama tiga menit. Sementara peserta melihat wadah, konsentrasi oxy-Hb dalam korteks prefrontal diukur dengan terus menggunakan NIRS portabel. Dibanding dengan kondisi tanpa dedaunan, setelah melihat tanaman dedaunan selama tiga menit, konsentrasi oxy-Hb di area prefrontal kanan peserta menurun secara signifikan dalam menit pertama. Aliran darah otak konsisten dengan tingkat oxy-Hb, jadi penurunan konsentrasi oxy-Hb sama dengan efek relaksasi fisiologis.²⁵⁶

Tiga tahun kemudian (2019), tanaman yang sama *Epipremnum aureum* digunakan Oh Ya dkk. untuk melihat gelombang otak. Ada 23 siswa sekolah dasar dievaluasi otaknya menggunakan EEG selama tiga menit. Kepada mereka dipaparkan stimulus visual langsung menggunakan tanaman berdaun *Epipremnum aureum* dibandingkan tanaman buatan, foto tanaman dan tanpa tanaman. Hasil menunjukkan bahwa melihat tanaman nyata secara signifikan mengurangi gelombang theta lobus frontal. Karena itu, melihat tanaman hidup dapat meningkatkan konsentrasi siswa sekolah dasar.²⁵⁷

Stimulus dedaunan berbeda dipakai Park dkk. (2017) untuk melihat efek melihat langsung tanaman terhadap korteks prefrontal dan HRV. Ada 24 mahasiswa pria diminta untuk memindahkan 500 g pot dengan atau tanpa tanaman dedaunan (*Peperomia obtusifolia*) ke baki. Meskipun tugas ini melibatkan stimulasi taktile, satu-satunya perbedaan dalam sensasi visual adalah ada atau tidak adanya tanaman. Setiap subjek mentransfer sekitar 33 pot selama tiga menit dengan kecepatan

²⁵⁵ M. Igarashi dkk., “Physiological and Psychological Effects on High School Students of Viewing Real and Artificial Pansies,” *Int J Environ Res Public Health* 12, no. 3 (2015): 2521–2531.

²⁵⁶ S. A. Park dkk., “Foliage Plants Cause Physiological and Psychological Relaxation as Evidenced by Measurements of Prefrontal Cortex Activity and Profile of Mood States,” *Hort Sci* 51, (2016): 1308–1312.

²⁵⁷ Y. A. Oh, S. O. Kim, dan S. A. Park, “Real Foliage Plants as Visual Stimuli to Improve Concentration and Attention in Elementary Students,” *Int J Environ Res Public Health* 16, no. 5 (2019): 796. Doi: 10.3390/ijerph16050796

yang dapat dikendalikan sendiri. Setelah perlakuan, evaluasi subjektif emosi dinilai sendiri menggunakan metode *semantic differential* (SD) yang dimodifikasi dan *profile of mood state questionnaire* (POMS). Hasil menunjukkan, nilai *natural logarithmic* atau ln (frekuensi rendah (LF)/frekuensi tinggi (HF)), yang mewakili aktivitas saraf simpatik, secara signifikan lebih rendah dalam tugas yang dilakukan dengan tanaman dedaunan dibandingkan tanpa tanaman dedaunan. Temuan ini menunjukkan bahwa stimulasi visual dengan tanaman dedaunan menghasilkan relaksasi fisiologis.²⁵⁸

Paparan visual tiga tanaman dedaunan (*Dracaena deremensis*) selama tiga menit juga membuat perubahan denyut nadi dan HRV. Sebanyak 85 siswa sekolah menengah (41 pria, 44 wanita) dilibatkan dalam penelitian. Denyut nadi dan HRV sebagai indeks aktivitas saraf otonom diperiksa untuk melihat efek fisiologis dari melihat tanaman dedaunan. Para peserta melihat adegan *dengan* tanaman dedaunan atau adegan yang sama *tanpa* tanaman dedaunan selama tiga menit. Perbedaan antarkelompok yang jelas diamati. Denyut nadi rata-rata menurun secara signifikan sebesar 0,1% selama paparan visual ke tanaman dedaunan relatif terhadap laju nadi di bawah kondisi kontrol. Selain itu, selama paparan visual untuk tanaman dedaunan, ada peningkatan yang signifikan dalam komponen LF-HRV, penanda aktivitas saraf parasimpatis, dan penurunan yang signifikan dalam rasio LF / (LF + HF), penanda aktivitas saraf simpatik. Temuan ini menunjukkan aktivitas saraf otonom dikurangi dengan paparan visual ke tanaman dedaunan. Temuan ini memberikan bukti yang mendukung manfaat fisiologis dari melihat tanaman hijau.²⁵⁹

Pada studi lain, 40 orang mahasiswa di Tiongkok (20 pria dan 20 perempuan) dievaluasi otaknya menggunakan EEG selama tiga menit dan diukur tekanan darah. Kepada mereka dipaparkan tanaman

²⁵⁸ S. A. Park dkk., "Comparison of Physiological and Psychological Relaxation Using Measurements of Heart Rate Variability, Prefrontal Cortex Activity, and Subjective Indexes after Completing Tasks with and without Foliage Plants," *Int J Environ Res Public Health* 14, no. 9 (2017): 1087. Doi: 10.3390/ijerph14091087

²⁵⁹ H. Ikei dkk., "Physiological and Psychological Relaxing Effects of Visual Stimulation with Foliage Plants in High School Students," *Adv. Hortic. Sci* 28 (2014): 111–116. Doi: <https://doi.org/10.13128/ahs-22823>

bambu dan pot tanpa tanaman. Tanaman bambu menjadi tanaman favorit di Tiongkok dan menjadi latar belakang dari banyak lanskap di Tiongkok. Hasil menunjukkan tekanan darah sistolik dan diastolik yang secara signifikan lebih rendah dan gelombang alfa dan beta yang lebih tinggi diamati pada peserta yang melihat tanaman bambu dibandingkan mereka yang melihat pot kosong. Peneliti berkesimpulan, stimulasi visual yang diberikan oleh tanaman bambu menginduksi relaksasi fisiologis.²⁶⁰

Tidak hanya melihat bunga dan tanaman secara langsung berefek terhadap otak dan saraf otonom. Melihat kayu pun memberikan efek fisiologis. Zhang dkk. menyelidiki respons fisiologis terhadap lingkungan *indoor* kayu dan non-kayu. Para peneliti menyiapkan tiga kamar kayu dengan pewarnaan yang berbeda, yaitu 1) 100% kayu cokelat gelap, 2) 50% kayu cokelat muda dan 50% dicat putih, 3) 100% kayu cokelat muda, dan 4) non-kayu ruang kayu (dicat putih) sebagai kontrol. Studi ini memeriksa sistem saraf otonom, sistem pernapasan, dan sistem visual sebagai indikator fisiologis. Ada 20 orang dewasa yang sehat berpartisipasi dalam percobaan dan diminta untuk menyelesaikan tugas kerja di salah satu kamar kayu atau ruangan non-kayu; waktu pemaparan sekitar 90 menit. Hasilnya, tekanan darah sistolik dan detak jantung lebih rendah di kamar kayu daripada di kamar non-kayu, dan tingkat saturasi oksigen-hemoglobin (SpO) lebih tinggi di kamar kayu daripada di kamar non-kayu. Temuan fisiologis ini menunjukkan efek relaksasi visual dari lingkungan kayu.²⁶¹

Penelitian lain memeriksa efek fisiologis kamar model ukuran sebenarnya dengan rasio kayu 0%, 45%, dan 90%. Aktivitas korteks prefrontal meningkat di kamar rasio kayu 0% dan 90%. Tekanan darah sistolik menurun untuk bagian pertama stimulasi dalam ruangan dengan rasio kayu 90%, dan tekanan darah diastolik menurun terle-

²⁶⁰ A. Hassan dkk., “Psychophysiological Effects of Bamboo Plants on Adults,” *Biomed Environ Sci* 30, no. 11 (2017): 846–850. Doi: 10.3967/bes2017.114

²⁶¹ X. Zhang, Z. Lian, dan Y. Wu, “Human Physiological Responses to Wooden Indoor Environment,” *Physiol Behav* 174, (2017): 27–34. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.02.043>

pas dari rasio kayu. Sebaliknya, denyut nadi meningkat di kamar rasio kayu 45% dan 90%.²⁶²

Pada 2005, Sakuragawa dkk. menyelidiki respons saraf otonom dari kayu dengan menggunakan panel dinding hinoki berukuran penuh dan panel dinding baja putih sebagai kontrol. Dalam penelitian ini, tekanan darah sistolik menurun pada subjek yang lebih menyukai panel dinding hinoki, sedangkan itu meningkat pada subjek yang tidak menyukai panel dinding baja putih.²⁶³

Video dan Alam *Virtual Reality*: Apakah Bermanfaat?

Menonton video pemandangan indah secara signifikan mengurangi rasa sakit dan kecemasan pada korban luka bakar.²⁶⁴ Studi lain menyelidiki efek relaksasi fisiologis yang terkait preferensi individu adegan alam. Ada 12 orang dewasa laki-laki melihat video yang disukai masing-masing dari laut atau hutan, dan perubahan fisiologis mereka, seperti ditunjukkan oleh HRV dan detak jantung, direkam. Para peserta dibagi menjadi dua kelompok yang terdiri atas enam orang berdasarkan preferensi mereka terhadap pemandangan laut atau hutan, dan setiap indikator perubahan fisiologis dibandingkan di antara kelompok-kelompok tersebut. Denyut jantung saat menonton video laut lebih tinggi dari itu saat menonton video hutan.²⁶⁵

²⁶² Y. Tsunetsugu, Y. Miyazaki, dan H. Sato, “Physiological Effects in Humans Induced by the Visual Stimulation of Room Interiors with Different Wood Quantities,” *J Wood Sci* 53, (2007): 11–16. Doi: 10.1007/s10086-006-0812-5

²⁶³ S. Sakuragawa dkk., “Influence of Wood Wall Panels on Physiological and Psychological Responses,” *J Wood Sci* 51, (2005): 136–140. Doi: 10.1007/s10086-004-0643-1

²⁶⁴ A. C. Miller, L. C. Hickman, dan G. K. Lemasters, “A Distraction Technique for Control of Burn Pain,” *Journal of Burn Care Rehabilitation* 13, (1992): 576–580. Doi:10.1097/00004630-199209000-00012

²⁶⁵ M. Tsutsumi dkk., “Individual Reactions to Viewing Preferred Video Representations of the Natural Environment: A Comparison of Mental and Physical Reactions,” *Jpn J Nurs Sci* 14, no. 1 (2017): 3–12. <https://doi.org/10.1111/jjns.12131>

Peneliti lain menemukan orang-orang yang menonton video alam dengan beragam flora dan fauna melaporkan kecemasan yang lebih rendah, lebih banyak vitalitas, dan suasana hati yang lebih baik daripada mereka yang menonton video yang menampilkan lanskap dengan keanekaragaman hayati lebih sedikit.²⁶⁶ Pemandangan alam dan suara (bahkan secara artifisial melalui lukisan dan rekaman) memungkinkan pasien untuk melewati bronkoskopi fleksibel dengan lebih sedikit rasa sakit.²⁶⁷

Virtual Reality (VR) menjadi salah satu tanda kemajuan Revolusi Industri 4.0. Meski ambigu, istilah VR sering kali digunakan untuk merujuk pada peralatan fisik, yaitu perangkat keras (misalnya, *display*) yang dipasang di kepala yang memungkinkan tampilan dunia virtual. Sejak tahun 1990, VR sudah dipakai untuk mengobati sejumlah penyakit mental meskipun belum ada kesepakatan di kalangan ahli perihal manfaat VR dalam penyembuhan.²⁶⁸ VR banyak dimanfaatkan untuk terapi nyeri, rehabilitasi stroke, kanker, gangguan makan, obesitas, dan kesehatan mental.

Satu studi percontohan telah dilakukan untuk menyelidiki efek dari sifat VR (dengan dan tanpa suara alam) pada pemulihan stres fisilogis pada sukarelawan sehat. Selama percobaan ini, lingkungan virtual disajikan dengan menggunakan sistem CAVETM (EON Development Inc., Gothenburg, Swedia) termasuk tiga dinding yang diproyeksikan ke belakang dan lantai. Hasilnya inspiratif, menunjukkan peningkatan pemulihan stres dan aktivasi parasimpatis pada kelompok yang terpapar VR dengan suara dibandingkan kelompok yang terpapar VR tanpa suara, atau kontrol yang membaca majalah sains populer.

²⁶⁶ L. J. Wolf dkk., “Is Variety the Spice of Life? An Experimental Investigation into the Effects of Species Richness on Self-Reported Mental Well-Being,” *PLOS ONE* 12, no.1 (2017). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170225>

²⁶⁷ G. B. Diette, N. Lechtzin, E. Haponik, A. Devrotes, dan H. R. Rubin, “Distraction Therapy with Nature Sights and Sounds Reduces Pain during Flexible Bronchoscopy: A Complementary Approach to Routine Analgesia,” *Chest* 123, (2003): 941–948. Doi: 10.1378/chest.123.3.941

²⁶⁸ J. Dascal dkk., “Virtual Reality and Medical Inpatients: A Systematic Review of Randomized, Controlled Trials,” *Innov Clin Neurosci* 14, no. 1–2 (2017): 14.

Menariknya, penulis melaporkan bahwa terpapar hutan virtual yang sunyi (berbeda dengan hutan virtual dengan suara alami) kadang-kadang dianggap agak aneh oleh para peserta. Ini menunjukkan untuk dapat memberikan ‘pengalaman seperti alam’ yang koheren harus menggabungkan beberapa sensor (misalnya, visual dan auditori). Intervensi VR yang menggambarkan lingkungan alam yang kaya dengan rangsangan multisensor dapat berpotensi digunakan dalam berbagai bidang medis, psikiatrik, dan bahkan mungkin dalam konteks perawatan paliatif, sebagai sarana untuk pemulihan dari atau mengurangi stres dan kecemasan pada individu yang berada di tempat tidur atau mengalami penurunan mobilitas. Stroke, pasien kanker, dan manula mungkin merupakan contoh kelompok, khususnya paparan alami VR dapat digunakan untuk peningkatan kesejahteraan mental.²⁶⁹

Mathew White, seorang psikolog lingkungan di University of Exeter di Inggris—yang sejak 2011 memimpin proyek ‘*Blue Gym*’—dan rekannya menyimpulkan bahwa walaupun pengalaman nyata tetap terbaik, VR dapat menjadi pengganti yang berharga bagi orang-orang yang tidak dapat keluar rumah, seperti mereka yang memiliki masalah mobilitas atau penyakit. Tinjauan selanjutnya oleh Mare Löhmus Sundström dan tim *Blue Health* di Lund University menemukan realitas virtual dapat memberikan alternatif yang layak untuk kontak dengan alam bagi mereka yang tidak dapat mengakses dunia alam itu sendiri. Realitas virtual menjadi penting karena ada individu yang terhalang mengakses alam, terutama mereka dengan keterbatasan mobilitas, baik karena kelemahan fisik maupun sedang dalam perawatan. Tim berkesimpulan bahwa meski kontak dengan dunia nyata lebih disukai, penggunaan VR dapat menjadi alternatif dalam kasus ketika kontak *in vivo* dengan alam tidak dimungkinkan.²⁷⁰

²⁶⁹ M. Anerstedt dkk., “Inducing Physiological Stress Recovery with Sounds of Nature in a Virtual Reality Forest – Results from a Pilot Study,” *Physiol Behav* 118, (2013): 240–250. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.023>

²⁷⁰ M. P. White dkk., “A Prescription for “Nature” - The Potential of Using Virtual Nature in Therapeutics,” *Neuropsychiatr Dis Treat* 14, (2018): 3001–3013. Doi: 10.2147/NDT.S179038

VR menjadi salah satu jalan keluar mendapatkan efek kesehatan dari alam di saat pandemi covid-19, terutama bagi mereka dengan mobilitas terbatas. VR yang dikombinasikan dengan pertemuan virtual (misalnya *online*) akan membantu individu dengan mobilitas terbatas untuk tetap terhubung dengan teman atau keluarga. VR dapat menjadi alternatif dalam kasus ketika kontak in-vivo dengan alam tidak mungkin atau tidak direkomendasikan karena berbagai alasan (misalnya, kelemahan individu, suhu berlebih). Ada banyak kemungkinan untuk menggunakan teknologi VR dalam perawatan kejiwaan dan medis. Namun, risiko, manfaat, dan efisiensi biaya dari upaya ini harus dinilai dengan hati-hati dan hasilnya harus diukur dengan cara yang valid secara ilmiah.²⁷¹

VR alam bagi lansia—terutama mereka yang tanpa pandemi Covid-19 pun sudah ‘terisolasi’—memiliki manfaat jauh lebih besar, khususnya dalam mengoptimalkan hubungan sosial. Studi menunjukkan bahwa meningkatkan keterampilan komputer pada lansia dan memperkenalkan jejaring sosial dan konferensi video di panti jompo dapat mengurangi tingkat kesepian pada lansia.²⁷² Menambahkan komponen VR di mana lansia dapat ‘berjalan’ bersama-sama dengan teman atau kerabat serta berbagi pengamatan dan pengalaman mereka sambil ‘berjalan’ dapat meningkatkan kualitas hidup. Kesepian adalah masalah umum lansia dan sangat terkait dengan risiko berbagai masalah kesehatan dan penurunan kemampuan fungsional.²⁷³ Nyeri

²⁷¹ M. P. White dkk., “A Prescription for “Nature” - The Potential of Using Virtual Nature in Therapeutics,” 3001–3013.

²⁷² Ballantyne dkk., “I Feel Less Lonely’: What Older People Say about Participating in a Social Networking Website,” *Quality in Ageing and Older Adults* 11, (2010): 25–35. <https://doi.org/10.5042/qiaoa.2010.0526>. Lihat juga (1) T. Hsiu-Hsin dkk., “Videoconference Program Enhances Social Support, Loneliness, and Depressive Status of Elderly Nursing Home Residents,” *Aging Ment Health* 14, no. 8 (2010): 947–954. Doi: 10.1080/13607863.2010.501057. (2) H. Blazun dkk., “Impact of Computer Training Courses on Reduction of Loneliness of Older People in Finland and Slovenia,” *Comput Hum Behav* 28, (2012): 1202–1212. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.02.004>

²⁷³ L. C. Hawkley dan M. Kocherginsky, “Transitions in Loneliness among Older Adults: A 5-Year Follow-up in the National Social Life,” *Res Aging*. 40, no. 4 (2018): 365–387. <https://doi.org/10.1177/0164027517698965>

kronis dan penyakit jangka panjang, di sisi lain, meningkatkan risiko kesepian.²⁷⁴ Menggabungkan virtual interaksi sosial dengan efek relaksasi sifat VR dapat berkontribusi untuk menghindari perasaan kesepian dan mengurangi risiko penyakit yang terkait dengan kesepian.

Dosis Menikmati Alam

Berdasarkan riset ilmiah, alam sekitar memengaruhi kesehatan manusia secara positif. Ibarat dosis obat, berapa lama waktu berada di alam untuk mendapatkan efek yang positif? Berapa lama waktu yang dibutuhkan agar mendengarkan nyanyian burung, duduk di bawah pohon di taman, *hiking* di sepanjang air atau menikmati bau tetumbuhan, memberikan pengaruh positif? Beatley menggunakan istilah *urban nature diet* untuk dosis yang dibutuhkan selama berada di alam, baik langsung (di hutan, di laut, di antara pepohonan alamiah, suara burung), tidak langsung (di lingkungan buatan), maupun simbolik (melalui gambar pepohonan, hutan, laut).²⁷⁵

Memang penting berada secara langsung di alam, menghabiskan waktu di luar dikelilingi pepohonan dan pelbagai suara, *hiking*, berenung, atau duduk di bawah pohon. Namun, ada banyak bukti tentang manfaat terapeutik dari menikmati alam melalui jendela kantor atau rumah. *Durasi* (berapa lama), *frekuensi* (berapa sering), dan *intensitas* (berapa kuat) menjadi ukuran menentukan dosis alam bagi kesehatan. Penting dicatat, variasi dalam durasi dan frekuensi paparan alam juga dapat memengaruhi hasil kesehatan jangka panjang yang dialami orang-orang, dengan paparan jangka pendek bahkan ke lingkungan alami yang terbukti memberikan pengurangan langsung. Ada beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa pertemuan yang sangat singkat dengan alam pun memiliki efek positif yang signifikan.²⁷⁶

²⁷⁴ K. Emerson dkk., “Pain as a Risk Factor for Loneliness among Older Adults,” *J Aging Health* 30, no. 9 (2018): 1450–1461. <https://doi.org/10.1177/0898264317721348>

²⁷⁵ Beatley, T. *Handbook of Biophilic City*, 33.

²⁷⁶ D. F. Shanahan dkk., “Health Benefits from Nature Experiences Depend on Dose,” *Sci Rep* 6, no. 28551 (2016). Doi: 10.1038/srep28551

Para peneliti di University of Oregon, yang melakukan studi jangka panjang tiga fase, menemukan bahwa pekerja yang bekerja dengan adanya pemandangan alam membutuhkan waktu cuti 11 jam lebih sedikit, dan lebih sedikit gejala *Sick Building Syndrome* (SBS) dibandingkan pekerja tanpa menikmati pemandangan alam. Dengan kata lain, pekerja di kantor dengan peringkat kualitas cahaya buruk dan pandangan buruk menggunakan jam cuti sakit yang jauh lebih banyak.²⁷⁷ Sebuah penelitian oleh Heschong Mahone Group menemukan pekerja di sebuah *call center* adalah 6 hingga 12% lebih cepat dalam memproses panggilan ketika mereka memiliki pandangan alam melalui jendela di dekat meja mereka daripada pekerja tanpa pandangan alam.²⁷⁸ Orang-orang di fasilitas perawatan lansia yang terpapar ke alam selama satu jam per minggu mengalami peningkatan perhatian dibanding dengan orang tua yang tetap di dalam ruangan.²⁷⁹

Studi pada 1.500 penduduk Brisbane yang melakukan kunjungan ke ruang terbuka hijau selama 30 menit atau lebih selama seminggu memiliki tingkat depresi dan tekanan darah tinggi yang lebih rendah, dan mereka yang lebih sering mengunjungi memiliki kohesi sosial yang lebih besar. Tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi dikaitkan dengan durasi dan frekuensi kunjungan ruang hijau. Lama waktu kunjungan ini dapat mengurangi prevalensi populasi penyakit ini masing-masing hingga 7% dan 9%.²⁸⁰

Lima menit melakukan *green exercise* (kegiatan seperti berjalan atau bersepeda di alam) memengaruhi harga diri (*self esteem*) dan suasana hati (*mood*). Peneliti menemukan bahwa perubahan terbesar dapat dilihat untuk aktivitas 5 menit (selain itu, aktivitas 10 hingga 60 menit

²⁷⁷ I. Elzeyadi, *Daylighting-Bias and Biophilia: Quantifying the Impact of Daylighting on Occupants Health*, (USGBC, 2011).

²⁷⁸ Classrooms Daylight, Windows and Offices: A Study of Office Worker Performance and the Indoor Environment - CEC PIER 2003 (USGBC, 2015).

²⁷⁹ J. Ottosson dan P. Grahn, "A Comparison of Leisure Time Spent in a Garden with Leisure Time Spent Indoors: On Measures of Restoration in Residents in Geriatric Care," *Landscape Research* 30, (2005): 23–55. <https://doi.org/10.1080/0142639042000324758>

²⁸⁰ Shanahan dkk., "Health Benefits from Nature Experiences Depend on Dose."

dan setengah hari memiliki dampak yang lebih rendah tetapi juga positif, dan aktivitas sehari penuh memberikan manfaat yang dekat dengan aktivitas 5 menit). Berapa lama perbaikan dalam diri dan suasana hati ini akan berlangsung tidak jelas, tetapi penelitian ini menunjukkan kekuatan bahkan potongan kecil dari pengalaman alami. ‘Dosis alam’ seperti itu akan berkontribusi terhadap manfaat kesehatan mental segera mungkin. Seperti halnya merokok, berhenti tidak aktif dan hidup di perkotaan menghasilkan kesehatan langsung dan positif, bahkan dari durasi pendek dan aktivitas ringan seperti berjalan.²⁸¹

Kunjungan ke ruang hijau yang tidak seberapa kuat (intensitas rendah), tetapi dilakukan berulang-ulang (frekuensi tinggi) pun memberikan efek bagi kesehatan mental. Hubungan antara tingkat ruang hijau yang tinggi dan stres lebih rendah yang ditemukan dalam penelitian eksplorasi ($n = 25$) di Dundee-UK, oleh Ward Thompson dkk. (2014) boleh jadi merupakan hasil dari banyak episode kontak yang kecil namun signifikan dengan lingkungan alami. Kesimpulan diperoleh peneliti dengan mengukur kadar kortisol saliva yang dianggap sebagai biomarker bagi stres.

Hasil tersebut menunjukkan hubungan yang signifikan antara stres yang dilaporkan sendiri ($P <0,01$), pola diurnal sekresi kortisol ($P <0,05$), dan kuantitas ruang hijau di lingkungan hidup. Analisis regresi menunjukkan persentase ruang hijau di lingkungan hidup adalah signifikan ($P <0,05$) dan prediktor independen dari siklus kortisol sirkadian, di samping aktivitas fisik yang dilaporkan sendiri ($P <0,02$). Ini menjelaskan mengapa penyediaan ruang hijau di dekat rumah dapat meningkatkan kesehatan.²⁸²

Empat puluh detik saja melihat atap hijau berbunga yang disimulasikan, dapat menunjukkan hasil positif. Kesimpulan ini berdasarkan riset kepada 150-an mahasiswa yang dipaparkan dengan 40 buah pemandangan dari dua lokasi yang berbeda. Peserta secara acak ditugaskan

²⁸¹ J. Barton dan J. Pretty, “What Is the Best Dose of Nature and Green Exercise for Improving Mental Health? A Multi-Study Analysis,” *Environmental Science & Technology* 44, no. 10 (2010): 3947–3955. Doi: 10.1021/es903183r

²⁸² Thompson dkk., “More Green Space is Linked,” 221–229.

untuk melihat atap hijau padang rumput berbunga atau atap beton kosong, dan menyelesaikan tugas lagi pada pascaperawatan. Peserta yang secara singkat melihat atap hijau membuat lebih sedikit kesalahan (secara signifikan) dan menunjukkan lebih responsif terhadap tugas dibandingkan peserta yang melihat atap beton.

Para peneliti berkesimpulan bahwa melihat ruang hijau meski dalam waktu singkat saja dapat meningkatkan kinerja area otak sub-kortikal dan kortikal terkait kontrol perhatian. Berdasarkan teori *attention restoration*,²⁸³ istirahat mikro yang dihabiskan untuk melihat pemandangan kota dengan atap hijau padang rumput yang berbunga—40-second green ‘micro-break’—akan meningkatkan perhatian yang berkelanjutan. Perhatian yang berkelanjutan sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan mendasari keberhasilan fungsi kognitif. Memperhatikan pemandangan hijau menjadi aktivitas penting bagi manusia modern yang bekerja menguras perhatian sepanjang hari untuk mengimbangi menurunnya perhatian.²⁸⁴

Studi oleh White dkk. (2019) memeriksa hubungan alam dengan sekelompok orang yang berekreasi dalam tujuh hari. Dengan sampel representatif hampir 19.806 orang dewasa di seluruh Inggris, peneliti menemukan orang-orang yang menghabiskan setidaknya dua jam rekreasional di alam selama seminggu melaporkan kesehatan dan kesejahteraan yang jauh lebih besar. Asosiasi positif memuncak antara 200–300 menit per minggu tanpa keuntungan lebih lanjut. Pola itu berlaku di seluruh subkelompok termasuk orang dewasa yang lebih tua dan orang-orang dengan masalah kesehatan kronis, dan efeknya sama apakah mereka mendapat dosis alami mereka dalam sesi 120 menit tunggal atau menyebar sepanjang minggu.²⁸⁵

²⁸³ Inti dari teori ‘*attention restoration*’ adalah bahwa otak kita mengeluarkan banyak energi untuk tugas-tugas yang memerlukan perhatian langsung. Kelelahan mental ini hanya dapat dipulihkan ketika kita memberikan perhatian langsung pada sesuatu. Alam menawarkan jalan cellar bagi pikiran yang menurun. Studi-studi dalam neurosains mendukung teori ini.

²⁸⁴ Lee dkk., “40-Second Green Roof Views Sustain Attention: The Role of Micro-Breaks in Attention Restoration,” 182–189. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44097-3>

²⁸⁵ M. P. White dkk., “Spending at Least 120 Minutes A Week in Nature Is Associ-

Selain jumlah waktu (*direct exposure*), jumlah ruang hijau di lingkungan seseorang (misalnya, seberapa besar tutupan lahan dalam radius 1 km dari rumah)²⁸⁶ atau jarak rumah seseorang ke ruang atau taman hijau terdekat yang dapat diakses publik²⁸⁷ juga menjadi salah satu indikator yang berpengaruh terhadap kesehatan.

Keterhubungan Alam

Jumlah waktu yang dihabiskan seseorang di alam bukan satu-satunya elemen yang berperan memberikan efek kesehatan. Lebih dari jumlah waktu, perasaan terhubung dengan dunia alam sangat (*connectedness*) penting peranannya. Perasaan terhubung dengan alam ini jauh lebih tinggi dari perasaan terkontak dengan alam. Penjelasan keterhubungan dengan alam (*connectedness to Nature*) akan menyempurnakan tiga teori yang diulas sebelumnya yang lebih cenderung menjelaskan kontak dengan alam (*contact with nature*).

Keterhubungan dengan alam ditandai oleh adanya perasaan dekat secara emosional, dan menjadikan diri sebagai bagian integral dari alam.²⁸⁸ Para peneliti menyebut perasaan ini dengan berbagai nama, termasuk *nature relatedness* (keterkaitan alam), *connectedness to nature* (keterhubungan dengan alam), dan *inclusion of nature in self* (inklusi alam dalam diri). Apa pun sebutannya, *connectedness to nature* (keterhubungan dengan alam) adalah hal yang paling penting diperhatikan. Pentingnya rasa keterkaitan ini dibuktikan oleh banyak penelitian yang menghubungkan alam dengan berbagai bentuk kesejahteraan, terma-

ated with Good Health and Wellbeing,” *Scientific Reports* 9, (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44097-3>

²⁸⁶ E. D. Ekkel dan S. de Vries, “Nearby Green Space and Human Health: Evaluating Accessibility Metrics,” *Landscape and Urban Planning* 157, (2017): 214–220. Doi: 10.1016/j.landurbplan.2016.06.008

²⁸⁷ J. Barton dan J. Pretty, “What Is the Best Dose of Nature and Green Exercise for Improving Mental Health? A Multi-Study Analysis,” 3947–3955.

²⁸⁸ F. Stephan Mayer dan Cynthia McPherson Frantz. “The connectedness to nature scale: A measure of individuals’ feeling in community with nature ☆.” *Journal of Environmental Psychology* 24 (2004): 503–515. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.10.001>

suk indikator *hedonis* (merasa baik) dan *eudaimonik* (berfungsi dengan baik).²⁸⁹

Dalam sebuah meta-analisis, Alison Pritchard dkk. (2020) menyimpulkan bahwa orang yang merasa lebih terhubung dengan alam memiliki kesejahteraan *eudaimonik*²⁹⁰—kepuasan yang melampaui sekadar merasa baik dan nyaman, termasuk memiliki tujuan yang bermakna dalam hidup—yang lebih besar, dan khususnya memiliki tingkat pertumbuhan pribadi yang dilaporkan sendiri lebih tinggi. Ke-simpulan ini diperoleh dari meta-analisis pada 25 artikel ilmiah yang memenuhi kriteria.²⁹¹

Keterhubungan dengan alam berkaitan dengan perasaan subjektif individu tentang hubungan mereka dengan dunia alami. Patut dicatat bahwa *eudaimonia* lebih mungkin dikaitkan dengan kesejahteraan jangka panjang dan abadi, sedangkan *hedonik* lebih cenderung menghilang dalam jangka pendek.²⁹² Keterhubungan ini menyediakan rute untuk dilalui agar kebutuhan psikologis dasar dapat dipenuhi untuk pertumbuhan pribadi. Gilirannya dapat melahirkan *eudaimonia*.²⁹³

²⁸⁹ C. A. Capaldi, R. L. Dopko, dan J. M. Zelenski, “The Relationship between Nature Connectedness and Happiness: A Meta-Analysis,” *Frontiers in Psychology* 5, (2014): 976. Doi: 10.3389/fpsyg.2014.00976. Lihat juga (1) A. J. Howell dkk, «Nature Connectedness: Associations with Well-Being and Mindfulness,» *Personality and Individual Differences* 51, no. 2 (2011): 166–171, <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.03.037>. (2) E. K. Nisbet dan J. M. Zelenski. “The NR-6: A New Brief Measure of Nature Relatedness,” *Frontiers in Psychology* 4, (2013): 813. Doi: 10.3389/fpsyg.2013.00813

²⁹⁰ A. Pritchard, M. Richardson, D. Sheffield dan K. McEwan, “The Relationship between Nature Connectedness and Eudaimonic Well-Being: A Meta-Analysis,” *Journal of Happiness Studies* 21, (2019): 1145–1167. <https://doi.org/10.1007/s10902-019-00118-6>

²⁹¹ A. Pritchard, M. Richardson, D. Sheffield dan K. McEwan, “The Relationship between Nature,” 1145–1167.

²⁹² E. A. McMahan dan D. C. Estes, “Hedonic versus Eudaimonic Conceptions of Well-Being: Evidence of Differential Associations with Self-Reported Well-Being,” *Social Indicators Research* 103, (2011): 93–108. <https://doi.org/10.1007/s11205-010-9698-0>

²⁹³ A. Cleary, K. S. Fielding, S. L. Bell, Z. Murray, dan A. H. Roiko, “Exploring Potential Mechanisms Involved in the Relationship between Eudaimonic Wellbeing and Nature Connection.” *Landscape and Urban Planning* 158, (2017): 119–128.

Pertumbuhan pribadi juga berkaitan dengan sifat otonomi manusia. Peningkatan otonomi pribadi memungkinkan individu mengekspresikan kekhasan pribadi mereka, dan tidak merasa terkekang oleh pengaruh eksternal seperti nilai-nilai yang dipaksakan oleh masyarakat. Weinstein dkk. (2009) menemukan bahwa ketika diminta untuk melihat adegan dari alam atau dari ‘non-alam’ (seperti *cityscapes*), peserta yang lebih terbenam dalam adegan alam merasakan rasa otonomi yang lebih besar, sebaliknya, peserta yang terbenam dalam adegan non-alam merasakan otonomi berkurang.²⁹⁴

Kota Biofilik (*Biphilic Cities*)

Pandemi Covid-19 menginspirasi Kota Amsterdam menata ulang kotanya dengan mengadopsi ‘Model Donut’ atau ‘*Doughnut Economics*’ yang didesain oleh ekonom Universitas Oxford Kate Raworth. Dalam bukunya *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist* (2017), Raworth menyediakan satu bab khusus membahas tentang bagaimana seharusnya manusia memelihara jiwa cinta alamnya terkait pengembangan ekonomi. Pendekatan multidisiplin yang dipakainya membuat buku ini memberi nuansa baru dalam pengembangan kota tanpa melupakan pertumbuhan ekonomi.

Raworth menyebut pentingnya perubahan dan perumusan ulang tentang manusia sebagai makhluk ekonomi. Redefenisasi kedudukan manusia—salah satu dari 7 cara berpikir yang dianjurkannya—harus mengubah manusia dari *rational economic man* menuju *social adaptable humans*. Dalam konteks perubahan ini alam dan lingkungan menjadi

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.10.003>. Lihat juga (1) A. J. Howell, H. Passmore, dan K. Buro, “Meaning in Nature: Meaning in Life as a Mediator of the Relationship Between Nature Connectedness and Well-Being,” *Journal of Happiness Studies* 14, (2013): 1681–1696. <https://doi.org/10.1007/s10902-012-9403-x>. (2) E. K. Nisbett, J. M. Zelenski, dan S. A. Murphy, “The Nature Relatedness Scale,” *Environment and Behavior* 41, (2009): 715–740. <https://doi.org/10.1177/0013916508318748>

²⁹⁴ N. Weinstein, A. K. Przybylski, dan R. M. Ryan, “Can Nature Make Us More Caring? Effects of Immersion in Nature on Intrinsic Aspirations and Generosity,” *Personality and Social Psychology Bulletin* 35, (2009): 1315–1329. <https://doi.org/10.1177/0146167209341649>

variabel yang sangat penting. Raworth menyeru tentang pentingnya perubahan diri; dari makhluk yang mementingkan diri sendiri (*self-interested*) ke makhluk yang memiliki jiwa saling membantu (*socially reciprocating*). Metafora Donat yang diusung Raworth karena donat melambangkan keseimbangan. Alih-alih prinsip ekonomi selama ini yang hierarkis—menuju ke atas (*endless GDP growth*)—model donat membawa kepada keseimbangan (*thriving-in-balance*).²⁹⁵

Lingkaran dalam donat merupakan standar minimum yang dibutuhkan untuk menjalani kehidupan yang baik. Mulai dari makanan dan air bersih hingga tingkat perumahan, sanitasi, energi, pendidikan, kesehatan, kesetaraan gender, pendapatan, dan suara politik tertentu. Siapa pun yang tidak mencapai standar minimum seperti itu takkan tinggal di lubang adonan. Cincin luar donat, tempat taburannya, melambangkan langit-langit ekologis. Ini menyoroti batas-batas, di mana umat manusia tidak harus pergi untuk menghindari kerusakan iklim, tanah, lautan, lapisan ozon, air tawar dan keanekaragaman hayati yang melimpah. Antara dua cincin adalah hal-hal yang baik: adonan (*dough*), di mana kebutuhan semua orang dan planet terpenuhi.²⁹⁶ Amsterdam merupakan kota pertama di dunia yang berkomitmen terhadap model ini dan menjadikannya semacam eksperimen ekonomi, justru setelah dunia dilanda pandemi covid-19.²⁹⁷

Kota-kota di seluruh dunia tumbuh secara dramatis. Pada tahun 2019, lebih banyak penduduk yang tinggal di kota daripada di daerah pedesaan. Pada tahun 2030, 60% populasi dunia atau 4,9 miliar orang, diperkirakan akan tinggal di daerah perkotaan. Permukiman manusia belum terjadi sedemikian rupa sebelumnya. Bahan bakar fosil yang tinggi dan konsumsi sumber daya telah memungkinkan urbanis-

²⁹⁵ K. Raworth, *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st Century Economist* (Chelsea Green Publishing, 2017).

²⁹⁶ D. Boffey, “Amsterdam to Embrace ‘Doughnut’ Model to Mend Post-Coronavirus Economy,” *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/world/2020/apr/08/amsterdam-doughnut-model-mend-post-coronavirus-economy>

²⁹⁷ C. Purdy, “The Dutch Want to Make Big Economic Reforms with a Doughnut,” *Quartz*, 21 Juli 2020. <https://qz.com/1835237/amsterdam-adopted-a-new-economic-model-for-life-after-covid-19/>

sasi yang luas ini berkontribusi secara signifikan terhadap pemanasan global dan perubahan iklim.

Namun, kota tidak hanya berkembang, tapi juga berubah peran dan fungsinya. Deindustrialisasi, peningkatan mobilitas, dan sektor jasa yang berkembang telah melihat daerah perkotaan berubah menjadi ekonomi konsumsi berbasis pengetahuan pasca-industri daripada produksi. Muncul dari perubahan fokus fungsi kota ini adalah perubahan bentuk yang terus berubah: perubahan cara bangunan dirancang, dibangun, dan ditata lanskap.²⁹⁸

Sekitar 54% populasi dunia sekarang tinggal di kota-kota, dan persentase itu sudah jauh lebih tinggi di kota-kota Amerika dan Eropa. Secara global pertumbuhan populasi perkotaan yang spektakuler hanya terjadi dalam beberapa dekade. Jumlah orang yang tinggal di kota, menurut Perserikatan Bangsa-Bangsa, telah meningkat dari 756 juta pada tahun 1950 menjadi hampir 4 miliar pada tahun 2014. Persentase populasi dunia yang tinggal di kota-kota diperkirakan akan mendekati 70% pada tahun 2050. “Abad ke-21 tidak akan didominasi oleh Amerika atau Tiongkok, Brasil atau India, tetapi oleh kota,” kata Parag Khanna, dalam jurnal *Foreign Policy* (Khanna, 2010).²⁹⁹



Apa itu Kota Biofilik? Mereka adalah kota-kota yang kaya akan alam atau melimpah-alami, tentu saja—kota-kota dengan banyak pohon dan jumlah tanaman hijau, tempat satwa liar disambut, di mana lingkungan membuatnya mudah menghabiskan waktu di luar. Ini adalah kota yang sering digambarkan dengan mengacu pada kualitas alami mereka, kota yang telah mencapai persentase tutupan kanopi pohon yang tinggi, misalnya, atau persentase tinggi dari penduduk yang tinggal di dekat taman atau ruang hijau.³⁰⁰

²⁹⁸ J. Söderlund, “The Emergence of Biophilic Design,” xi.

²⁹⁹ T. Beatley, *Handbook of Biophilic City Planning and Design*, 3.

³⁰⁰ T. Beatley, *Blue Biophilic Cities. Nature and Resilience Along the Urban Coast* (Springer Nature, 2018), 1.

Proyek Kota Biofilik, sebuah prakarsa yang diselenggarakan oleh Tim Beatley dari Fakultas Arsitektur Universitas Virginia, bertujuan menghasilkan praktik terbaik yang menyatu dengan dunia alami. Proyek itu didasari gagasan bahwa manusia telah hidup berdampingan dengan dunia alami dan untuk menjadi bahagia dan sehat serta menjalani kehidupan yang bermakna kita perlu kontak dengan alam. Penelitian terhadap lebih dari 30.000 penduduk Toronto menemukan hubungan yang kuat antara kerapatan pohon perkotaan dan kesehatan yang dirasakan terkait pelaporan penyakit kardiometabolik (setelah mengendalikan variabel sosial ekonomi, seperti pendidikan dan pendapatan). Semakin banyak pohon di blok kota, semakin kecil kemungkinan penduduk untuk melaporkan penyakit seperti hipertensi, dan semakin besar kemungkinan mereka melaporkan merasa lebih sehat. Di lingkungan dengan rata-rata hanya 10 pohon di blok saja, penghuni, cenderung merasa tujuh tahun lebih muda atau \$10.000 lebih kaya.³⁰¹

Kota Biofilik adalah kota masa depan. Kota tempat manusia, alam, dan bangunan karya manusia menjadi saling terkoneksi secara bermutu, terutama memberikan kesehatan dan kebahagiaan manusia. Keberlangsungan hidup manusia sangat ditentukan oleh interaksi manusia, bangunan, dan alam semesta. Bukan interaksi biasa, melainkan interaksi biofilik. Sejumlah ciri Kota Biofilik diuraikan Timothy Beatley dalam bukunya *Handbook of Biophilic City Planning and Design* (2016, 26) yang menyebutkan sejumlah ciri kota Biofilik.³⁰²

³⁰¹ J. Bullen, More trees on your street help you feel years younger. *The Sydney Morning Herald*, 9 Juli 2015. <https://www.smh.com.au/national/nsw/more-trees-on-your-street-help-you-feel-years-younger-20150708-gi7t3u.html>. Lihat juga O. Kardan, P. Gozdyra, B. Mišić, F. Moola, L. J. Palmer, T. Paus, dan M. G. Berman, “Neighborhood Greenspace and Health in a Large Urban Center,” *Scientific Reports* 5, (2015). Doi: 10.1038/srep11610

³⁰² Beatley, *Handbook of Biophilic City Planning and Design*, 26.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

4

HEALTHY HOME



Intisari

1. Struktur-struktur dalam bangunan (rumah) tidak hanya harus kuat dan fungsional, tetapi juga indah. Keindahan dapat memengaruhi aktivitas otak yang mengatur fungsi emosi, kognisi bahkan fungsi spiritual. Misalnya, sel-sel khusus di daerah di hipokampus otak bergetar selaras dengan geometri dan susunan ruang yang kita tinggali. Itulah sebabnya, desain bangunan dapat memengaruhi kesehatan dan penyakit. Kita mendirikan bangunan dan kemudian bangunan itu memengaruhi kita.
2. Ventilasi rumah yang baik, tanaman *indoor* (bahkan, gambar tanaman) dan berkebun (dalam lahan yang kecil sekalipun) di dekat rumah, adalah cara-cara sederhana, untuk meningkatkan kesehatan fisik, mental, spiritual, bahkan untuk mendapatkan umur panjang dan kebahagiaan. Otak memperantara hubungan kita dengan semuanya. Hubungan emosional kita dengan rumah sama kuatnya dengan hubungan kita dengan teman-teman terbaik atau hewan peliharaan.
3. Bangunan (rumah) yang indah dapat menumbuhkan rasa kagum. Rasa kagum adalah emosi transenden yang membuat seseorang mengalami perasaan ‘menyatu’ dengan yang dikaguminya. Perasaan

ini adalah bagian penting dari Kecerdasan Biofilia. Hilangnya rasa kagum dalam diri boleh jadi menandai adanya persoalan emosional yang serius. Setidaknya adanya suatu perasaan terpisah yang mendalam dengan apa saja yang ada di sekitar kita yang nuansanya lebih besar dan luas.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Pasien bernomor 05 adalah seorang pengacara. Telah dua kali dilakukan tes swab dengan hasil negatif. Usai tes pertama dengan hasil negatif, ia dipulangkan. Ternyata tes kedua positif. Ia dijemput di rumahnya dan terjadi sejumlah insiden penjemputan yang dramatis sepanjang satu hari sampai ia ‘dipaksa’ memasuki ruang isolasi. Pasien 09 adalah seorang pegawai. Dirawat sebagai PDP setelah pulang dari penugasan di Kota Bogor. Itu pun atas kemauan sendiri setelah memeriksakan diri ke dokter dan diketahui sebagai orang yang baru pulang dari daerah endemik. Meski berbeda kamar dan berbeda waktu perawatan, Pasien 05 dan 09 dirawat di instalasi yang sama. Instalasi ini adalah Instalasi Rawat Inap yang semula merupakan ruangan bagi penderita sakit jantung, mata dan THT. Oleh karena Pandemi Covid-19 instalasi ini difungsikan sebagai ruang isolasi bagi pasien Covid-19. Keduanya menggambarkan ruang isolasi sebagai ruang yang mematikan emosi dan membuat kehilangan daya hidup. Bukan saja ruangan itu mencekam dari fisik bangunannya, tetapi juga menimbulkan perasaan terpisah yang luar biasa. Perundungan (*bullying*) yang terjadi setiap hari melalui media sosial seperti menambah perasaan terpisah di ruang isolasi yang memang sudah terpisah itu.³⁰³

Di ruang isolasi rumah sakit lain seorang pasien menceritakan keadaannya, “*Habis gua rontgent paru, gua dipindahkan lah ke ruang dekontaminasi, itu isinya orang batuk semua. Pokoknya batuk, mau dia terindikasi corona atau enggak digabung di situ. Satu ruangan bisa berisi 4–5 orang dengan ukuran ruangan yang gua kira paling 2 x 3 meter,*” ungkapnya. “*Di ruang itu cuma ada 3 bed kasur, sedangkan pasiennya 6. Jadi, terpaksa sebagian harus duduk di kursi roda. Gua sendiri duduk di kursi roda dari di ruang dekontaminasi sampe baru dapat kasur tadi pagi,*” terang FM.³⁰⁴ Pasien lain, di rumah sakit provinsi, menceritakan kamarnya di ruang isolasi, “*Ruang isolasi kotor sekali, terutama kamar mandi. Hitam dan kotor sekali. Ada kecoak, tikus, dan lipan. Tampaknya*

³⁰³ Percakapan pribadi. Tidak dipublikasikan.

³⁰⁴ D. Garjito, “Curhat Pasien Suspect Corona, Ruang Isolasi Sesak, Negara Tidak Siap,” *Suara.com*, 17 Maret 2020. <https://www.suara.com/news/2020/03/17/102649/curhat-pasien-suspect-corona-ruang-isolasi-sesak-negara-tidak-siap>

tidak pernah dibersihkan. Langit-langit kamar tidak tahu warna, apalagi dinding putih kusam”.³⁰⁵

Rumah sakit di Indonesia umumnya tidak memiliki ruang isolasi yang cukup untuk merawat pasien Covid-19. Hingga tanggal 29 Maret 2020, RSUD dr Soetomo yang menjadi rujukan utama penanganan Covid-19 di Jawa Timur hanya punya 11 ruang isolasi khusus. Semen-
tara itu, Rumah Sakit Universitas Airlangga (RSUA) yang ditunjuk pemerintah menjadi pusat pengambilan sampel Covid-19 di Jatim pun hanya memiliki tiga ruang isolasi khusus dan satu ruang isolasi bersama untuk pasien dalam pengawasan (PDP). Per tanggal 17 Maret 2020, Rumah Sakit Penyakit Infeksi (RSPI) Sulianti Saroso sebagai salah satu pusat rujukan penanganan virus *corona* (Covid-19), hanya memiliki 11 ruang isolasi yang selalu terisi penuh. Per 18 Maret 2020, kapasitas wisma atlet untuk pasien isolasi corona bisa menampung sebanyak 22.278 orang dengan 3 orang per 1 ruang isolasi.³⁰⁶ Per 4 April 2020 sudah ada 635 rumah sakit rujukan Covid-19 di Indonesia dengan daya tampung 1.515 ruang isolasi.³⁰⁷ RS Wisma Atlet Jakarta memiliki ruang isolasi itu cukup luas. Ada ruang tamu, kamar tidur dua, dan kamar mandi. Kamar tidur itu yang satu untuk dua orang berukuran 3 x 4 meter, ada dua tempat tidur, satu meja kecil, dan satu lemari besar³⁰⁸ meskipun sebagian besar rumah sakit tidak memiliki ruang isolasi yang sepatutnya. Ruang isolasi menjadi sangat penting karena memasukkan

³⁰⁵ Percakapan pribadi. Tidak dipublikasikan.

³⁰⁶ Ferry Sandy, “Wisma Atlet Jadi Isolasi Pasien Corona, Berapa Kapasitasnya?” *CNBC Indonesia*, 18 Maret 2020. <https://www.cnbcindonesia.com/news/20200318143346-4-145828/wisma-atlet-jadi-isolasi-pasien-corona-berapa-kapasitasnya>

³⁰⁷ F. H. Harsono, “Gugus Tugas: Ada 635 RS Rujukan COVID-19 dengan 1.515 Ruang Isolasi,” *Liputan6.com*, 14 April 2020. <https://www.liputan6.com/health/read/4227421/gugus-tugas-ada-635-rs-rujukan-Covid-19-dengan-1515-ruang-isolasi>

³⁰⁸ C. Burdansyah, “Eksklusif- Pasien RS Wisma Atlet: Ruang Isolasi Luas, Ada Ruang Tamu, Kamar Tidur 2 dan Kamar Mandi,” *Wartakotalive.com*, 3 Mei 2020. <https://wartakota.tribunnews.com/2020/05/03/eksklusif-pasien-rs-wisma-atlet-ruang-isolasi-luas-ada-ruang-tamu-kamar-tidur-2-dan-kamar-mandi>

pasien ke ruang isolasi adalah prosedur pertama diagnosis Covid-19.³⁰⁹ Rumah dan bangunan masa depan dapat dialihkan fungsi menjadi ruang isolasi, setidaknya untuk penghuni rumah yang sakit.

Pengaruh ruangan—apalagi ruangan isolasi—terhadap orang sakit bukan perkara sepele. Ruangan tempat perawatan berkontribusi dalam penyembuhan penyakit dan lamanya perawatan. Selain faktor medis kesembuhan dan lamanya perawatan turut ditentukan oleh situasi dan kontruksi ruangan, warna ruangan, ketinggian langit-langit ruangan, posisi jendela, bentuk ruangan, dan lain-lain. Faktor-faktor ini memberi pengaruh terhadap kenyamanan dan ketenangan pasien. Bagi orang sakit tempat ia dirawat lebih dari sekadar ruangan untuk mengobati sakit fisik yang dideritanya. Ruangan itu dapat berfungsi sebagai ruang bagi jiwanya yang takut dan cemas. WHO memberi perhatian serius pada sekumpulan gejala yang mereka sebut *Sick Building Syndrome* (SBS).

Sick Building Syndrome (SBS)

Seandainya Anda merasakan sakit kepala, tubuh tidak nyaman, mata berkunang-kunang, hidung dan tenggorokan terasa kering, lesu lemah tidak bersemangat, dan sulit berkonsentrasi, keluhan ini membuat Anda malas ke kantor dan berkurangnya produktivitas. Anda sudah pergi ke dokter dan tidak menemukan penyakit khusus untuk keluhan itu. Justru merasakan semacam kesembuhan atau kondisi lebih baik jika berpindah tempat atau ruangan. Boleh jadi Anda salah satu dari sekian juta orang kantoran yang oleh WHO dinyatakan sebagai penderita *Sick Building Syndrome*. Keluhan Anda ini menghabiskan 0,5–1% pendapatan negara. Memang tidak ada gejala dan keluhan yang khas—makanya disebut *sindroma* (sekumpulan gejala)—dan mirip mirip dengan infeksi saluran nafas atau batuk pilek saja. Satu-satunya petunjuk yang penting adalah keluhan ini hilang dan mereda jika anda berpindah tempat dan timbul lagi ketika anda kembali ke tempat se-

³⁰⁹ “What Is the Difference between Isolation and Quarantine?” HHS.gov, 12 Januari 2022. <https://www.hhs.gov/answers/public-health-and-safety/what-is-the-difference-between-isolation-and-quarantine/index.html>

mula.³¹⁰ Penyebaran gejala yang cepat sering menyebabkan penutupan fasilitas secara virtual, dan penyelesaian penyakit juga terjadi dalam waktu singkat setelah meninggalkan fasilitas.³¹¹

Sick Building Syndrome (SBS) adalah kondisi medis di mana seseorang secara subjektif merasakan kurang sehat tanpa dengan keluhan yang berlebihan tanpa alasan yang jelas ketika berada pada satu tempat atau bangunan. Gejalanya makin parah seiring dengan waktu yang dihabiskan di dalam gedung, dan membaik seiring waktu atau bahkan menghilang ketika jauh dari gedung. Penghuni bangunan menunjukkan setidaknya satu gejala SBS, timbulnya dua atau lebih gejala setidaknya dua kali, dan resolusi cepat gejala setelah pindah dari gedung dapat menjadi tanda penting SBS. Sebanyak 1 dari 5 penghuni bangunan melaporkan gejala yang terkait dengan tempat kerja masing-masing. Perempuan tampaknya menunjukkan prevalensi gejala SBS yang lebih tinggi dibandingkan pria di gedung yang sama. Karakteristik individu, seperti tingkat pendidikan, kondisi kerja, karakteristik pekerjaan, dan faktor psikososial lainnya, juga dapat memengaruhi prevalensi SBS secara positif atau negatif pada pria dan wanita. Sindrom ini bisa terjadi di kantor, rumah apartemen, asrama sekolah, dan hampir semua bangunan. Studi pada bangunan kantor besar dari Amerika Serikat, Inggris, Swedia, Finlandia, Jepang, Jerman, Kanada, Tiongkok, India, Belanda, Malaysia, Taiwan, dan Thailand, membuktikan terjadinya fenomena SBS.³¹² Studi pada 4.373 pekerja kantor menunjukkan bahwa karakteristik desain bangunan dan pabrik menyebabkan sejumlah

³¹⁰ World Health Organization Regional Office for Europe, “Sick Building Syndrome”.

³¹¹ M. Takeda, dkk., “Relationship between Sick Building Syndrome and Indoor Environmental Factors in Newly Built Japanese Dwellings,” *International Archives of Occupational and Environmental Health* 82, (2009): 583–593. <https://doi.org/10.1007/s00420-009-0395-8>. Lihat juga (1) R. J. Laumbach, “Sick Building Syndrome,” *Intern Encyclopedia Public Health*, (2008): 4–8. <https://doi.org/10.1016/B978-012373960-5.00300-2>

³¹² P.K. Nag, “Sick Building Syndrome and Other Building-Related Illnesses,” dalam *Office Buildings. Design Science and Innovation*, ed. P.K. Nag (Singapura: Springer, 2019): 55–103. https://doi.org/10.1007/978-981-13-2577-9_3

keluhan terkait IBS ini.³¹³ SBS dapat memiliki implikasi serius yang lebih luas: berkurangnya produktivitas (banyak penderita melaporkan bahwa tingkat produktivitas mereka telah berkurang hingga 20%), peningkatan pergantian staf sehingga pekerja secara teratur berganti pekerjaan. Pekerja kehilangan kesempatan mendedikasikan karier mereka di satu kantor. Sangat mungkin bahwa kondisi kantor perlahan mulai memengaruhi keputusan pekerja.³¹⁴

SBS adalah spektrum kompleks dari keluhan kesehatan yang buruk.³¹⁵ Keluhan ini termasuk sakit kepala, iritasi mata, hidung, dan tenggorokan, kelesuan, ketidakmampuan berkonsentrasi, bau yang tidak menyenangkan, dan lebih jarang mual, pusing, sesak dada, dan lain-lain. Dalam sebuah riset ditemukan bahwa keluhan selalu dilaporkan oleh penghuni bangunan apa pun jika kuesioner diberikan yang meminta responden untuk mengingat gejala subjektif apa pun yang mereka pernah alami dalam dua minggu terakhir atau selama periode waktu tertentu. Faktor-faktor berikut, sering dalam kombinasi, terlihat berkontribusi pada SBS, seperti pasokan udara luar yang tidak memadai, distribusi ventilasi atau efektivitas yang tidak memadai, adanya sumber kontaminan sementara atau jangka panjang, seperti asap tembakau, perekat, bahan komposit seperti *chipboard*, dan pertumbuhan mikroorganisme dalam peralatan HVAC atau pada karpet atau perabotan lainnya.

Tidak ada penyebab yang pasti, tetapi sejumlah faktor fisik yang saling terkait menjadi sebab musabab SBS: sistem pemanas dan ventilasi, suhu, polutan udara dalam ruangan, kebisingan, pencahayaan, faktor higrotermal, dan faktor psikologis.³¹⁶ Kebisingan dapat memain-

³¹³ P. S. Burge, "Sick Building Syndrome," *Occupational and Environmental Medicine* 61, (2004): 185–190. Doi: 10.1136/oem.2003.008813. Lihat juga (1) S. Burge dkk., "Sick Building Syndrome: A Study of 4373 Office Workers," *The Annals of Occupational Hygiene* 31, no. 4A (1987): 493–504. Doi: 10.1093/annhyg/31.4a.493

³¹⁴ J. W. Rostron, "Sick Building Syndrome: A Review of Causes, Consequences and Remedies," *Journal of Retail & Leisure Property* 7, (2008): 291–303. Doi: 10.1057/RLP.2008.20

³¹⁵ P.K. Nag, "Sick Building Syndrome," 55–103.

³¹⁶ J. W. Rostron, "Sick Building Syndrome," 291–303.

kan peran yang kompleks. Kebisingan tinggi mengganggu komunikasi dan konsentrasi dan karenanya berkontribusi terhadap kelesuan, sakit kepala, dan lain sebagainya. Efek dari kebisingan frekuensi rendah, misalnya dari sistem ventilasi, dikaitkan dengan gejala SBS. Suhu tinggi tidak secara langsung menyebabkan gejala, tetapi dapat merangsang emisi material dan pertumbuhan bakteri, jamur serta tungau debu. SBS adalah masalah multi-faktorial, di mana sejumlah faktor yang berkelindan memengaruhi.³¹⁷

Tong (1991) menyebut penyebabnya adalah iklim, kimia, ergonomis, psikologis, dan manajerial. Bangunan yang sakit yang membuat penghuninya terkena bahaya kesehatan yang timbul murni dari bangunan itu sendiri.³¹⁸ Menurut WHO (1984), terdapat 30% bangunan baru dan terenovasi yang terkait dengan gejala-gejala SBS. Sebagian besar gejala sindrom bangunan sakit disebabkan oleh kualitas udara di dalam ruangan yang buruk.³¹⁹

Beberapa penulis (dan studi) membedakan SBS dengan *building-related illnesses* (BRI). SBS berkaitan dengan di mana penghuni bangunan dipengaruhi selama jangka waktu tidak terbatas, dan secara langsung terhubung dengan bangunan itu sendiri. Sementara itu, BRI mengacu pada kondisi patologis, berbahaya tidak hanya bagi penghuni sehari-hari biasa, tetapi juga bagi pengunjung dan orang yang lewat. Gejala yang menjadi ciri SBS pertama kali dicatat pada 1950-an, ber-korelasi dengan pembangunan pascaperang, di mana setiap bangunan harus hemat energi, kedap udara, dan berbiaya rendah.³²⁰ BRI termasuk penyakit, seperti penyakit *Legionnaires*, yang terjadi sebagai akibat

³¹⁷ J. A. J. Stolwijk, "Sick-Building Syndrome," *Environmental Health Perspectives* 95, (1991): 99–100. Doi: 10.1289/ehp.919599

³¹⁸ D. Tong, "Sick Buildings: What Are They and What is Their Cause," *Facilities* 9, no. 7 (1991): 9–17. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000002152>

³¹⁹ World Health Organization Regional Office for Europe, "Sick Building Syndrome". Lihat juga (1) L. Molhave, "The Sick Buildings: A Sub-Population among the Problem Buildings," *Proceedings of the 4th International Conference on Indoor Quality and Climate, West Berlin, Institute for Water, Soil and Air Hygiene, Indoor Air 1987* 2, (1987): 469–473.

³²⁰ L. Goldman, "How Sick is Your Building," *Utilities L Review* 12, no. 3 (1996): 14–15.

langsung ketika seseorang memasuki bangunan, tetapi terus memiliki efek meskipun penderitanya telah meninggalkan gedung.³²¹

Lingkungan Terapeutik

Kata ‘*hospital*’ (rumah sakit) dan ‘*hospitality*’ (keramahan) memiliki akar kata yang sama, yakni kata latin *hospes* (tuan rumah, tamu, orang yang tinggal). Kata ‘*hotel*’ dan ‘*hostel*’ juga berasal dari akar kata yang sama. Zaman lampau tempat-tempat ini dipakai sebagai ruang perawatan penyakit dan menjadi tempat penyembuhan (*healing*). Penyembuhan merupakan tindakan yang memberikan fokus pada perbaikan fisik, mental, dan spiritual. *The National Library of Medicine* (NLM) menganggap rumah sakit sebagai salah satu pencapaian besar masyarakat Islam abad pertengahan.

Menurut NLM, rumah sakit umum terdokumentasi paling awal dibangun di Baghdad pada abad ke-9. Rumah sakit pertama yang merawat kondisi medis di AS adalah Rumah Sakit Pennsylvania, didirikan pada 1751 oleh Benjamin Franklin dan Dr. Thomas Bond. Sejatinya, rumah sakit adalah tempat yang ramah yang memberikan kenyamanan dan ketenangan dalam proses penyembuhan penyakit; kenyamanan yang antara lain lahir dari arsitektur bangunan, geometri ruangan, hingga warna-warna ruangan. *Hospital* bukanlah singkatan dari ‘*house of sick people including trauma/treatment and labour*’, seperti guyongan di media sosial.³²² *Hospital* (rumah sakit) lebih pas kalau diterjemahkan sebagai ‘lingkungan terapeutik’. Pengertian ini seturut dengan tujuan menciptakan sistem perawatan kesehatan yang lebih responsif pada pasien.³²³ Ada penekanan yang semakin besar pada peningkatan rawat

³²¹ J. MacNeil, “Place Ache,” *Building* 28, no. 19 (1995): 48–49.

³²² “False Claim: Hospital Stands for “House of Sick People in Trauma and Labor,” *Reuters*, 27 April 2020. <https://www.reuters.com/article/uk-factcheck-hospital-stands-for/false-claim-hospital-stands-for-house-of-sick-people-in-trauma-and-labor-idUSKCN229262>

³²³ Committee on Quality of Health Care in America, Institute of Medicine, Institute of Medicine Staff and Committee on Quality of Health Care in America, *The Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century* (National Academies Press, 2001).

inap untuk pasien dan keluarga mereka dengan menciptakan lingkungan terapeutik dan penyembuhan.³²⁴

Sejumlah bukti menunjukkan bahwa lingkungan rumah sakit dapat memengaruhi proses penyembuhan dan bahwa itu dapat memiliki dampak langsung pada hasil pasien, termasuk misalnya mengurangi tingkat kecemasan dan stres.³²⁵ Penderita sakit jantung yang dirawat dalam ruangan yang gelap (*dark rooms*)—terutama pasien perempuan—tinggal lebih lama dibandingkan yang dirawat di ruangan cerah (*sunny rooms*); rata-rata 2,3 hari di kamar yang cerah dan 3,3 hari di kamar yang gelap. Kematian pada kedua jenis kelamin secara konsisten lebih tinggi di ruangan gelap.³²⁶

Pasien depresi yang dirawat di ruangan cerah memiliki masa inap rata-rata 16,9 hari dibandingkan 19,5 hari untuk mereka yang berada di kamar gelap.³²⁷ Rekaman pemulihan 23 pasien usai operasi empedu (kolesistektomi) antara tahun 1972 dan 1981 menunjukkan bahwa pasien pasca-operasi yang dirawat dalam kamar dengan tampilan jendela menghadap ke alam luar memiliki masa inap yang lebih pendek, menerima lebih sedikit komentar evaluatif negatif dalam catatan perawat, dan menggunakan lebih sedikit analgesik dibandingkan 23 pasien lain yang dirawat di ruangan dengan jendela yang menghadap ke sebuah bangunan tua.³²⁸

³²⁴ R. D. Whitehead, “Health Promoting Hospitals: The Role and Function of Nursing,” *Journal of Clinical Nursing* 14, (2005): 20–27. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2004.01012.x>. Lihat juga H. Geary, “Facilitating an Organizational Culture of Healing in an Urban Medical Center,” *Nurs Adm Q* 27, no. 3 (2003): 231–239.

³²⁵ K. M. Beauchemin dan P. L. Hays, “Dying in the Dark: Sunshine, Gender and Outcomes in Myocardial Infarction,” *Journal of the Royal Society of Medicine* 91, (1998): 352–354. <https://doi.org/10.1177/014107689809100703>. Lihat juga H. Pattison dan C. E. Robertson, “The Effect of Ward Design on the Well-Being of Post-Operative Patients,” *Journal of Advanced Nursing* 23, no. 4 (1996): 820–826. Doi: 10.1111/j.1365-2648.1996.tb00056.x

³²⁶ K. M. Beauchemin dan P. L. Hays, “Dying in the Dark: Sunshine, Gender and Outcomes In Myocardial Infarction.” 352–354.

³²⁷ K. M. Beauchemin dan P. Hays, “Sunny Hospital Rooms Expedite Recovery from Severe and Refractory Depressions,” *Journal of Affective Disorders* 40, no. 1–2 (1996): 49–51. Doi: 10.1016/0165-0327(96)00040-7

³²⁸ R. S. Ulrich, “View through a Window May Influence Recovery from Surgery,” *Science* 224, no. 4647 (1984): 420–421. Doi: 10.1126/science.6143402

Studi karakteristik fisik di *Intensive Care Unit* (ICU) selama 10 tahun menunjukkan bahwa ruang ICU yang berdampak pada penyembuhan pasien memiliki ciri-ciri, yaitu 1) memiliki ruang pribadi untuk meningkatkan perawatan pasien, keselamatan, privasi, dan kenyamanan; 2) sebagian besar tempat tidur pasien berposisi bebas untuk memudahkan akses ke pasien dari semua sisi; 3) memiliki bak cuci tangan dan fasilitas pembuangan limbah di kamar pasien untuk meningkatkan keselamatan; dan 4) sebagian besar kamar pasien memiliki cahaya alami untuk membantu pasien dengan ritme sirkadian.³²⁹

Desain bangunan dan lingkungan dapat memperbaiki gejala alzheimer. John Zeisel dkk. (2003) membuat kesimpulan setelah mereka meriset di panti jompo dan kejadian agresi, agitasi, penarikan sosial, depresi, dan masalah psikotik di antara orang yang tinggal dengan riwayat penyakit alzheimer atau gangguan terkait. Peneliti memastikan bahwa dalam pengobatan pasien dengan penyakit alzheimer, modifikasi lingkungan sering kali lebih efektif daripada terapi farmakologis dan perilaku.

Modifikasi lingkungan dapat mengurangi stres, kecemasan dan agresivitas pada pasien. Fitur desain lingkungan dapat memberi orang alzheimer kendali yang lebih besar atas hidup mereka, mengurangi penarikan sosial dan perasaan tidak berdaya. Penderita alzheimer menunjukkan kehilangan kemampuan untuk membentuk dan menggunakan peta kognitif dari lingkungan mereka karena kerusakan pada hippocampus. Mereka sulit membedakan objek di latar depan dari latar belakang atau untuk fokus pada detail seperti pintu warna tertentu sehingga koridor konvensional membuat mereka frustrasi. Berdasarkan risetnya, Zeisel merekomendasikan agar membatasi jalan keluar dari ruang dengan menggunakan dinding, pagar, atau pintu yang ditempatkan secara strategis, yang harus dikunci dengan aman tetapi tidak mengganggu, mungkin dengan menyamarkannya dengan cat atau dengan cara lain. Pintu keluar dalam koridor harus berada di dinding samping, bukan di ujung. Dengan menggabungkan sudut pandang

³²⁹ M. Rashid, "A Decade of Adult Intensive Care Unit Design: A Study of the Physical Design Features of the Best-Practice Examples," *Critical Care Nursing Quarterly* 29, (2006): 282–311. Doi: 10.1097/00002727-200610000-00003

arsitektur dan neurosains mereka mengembangkan ruang perawatan yang tepat. Contoh dari pendekatan ini berasal dari pengalaman Zeisel dengan menggunakan kebun terapi di rumah kelompok untuk penderita alzheimer.

Kebun menyediakan ruang yang aman, mudah diakses, serta menarik, dan, ketika penghuni diawasi dengan tepat, mereka dapat merawat tanaman dan menjaga kesadaran akan waktu dan musim yang berubah. Kebun memengaruhi perilaku spesifik dan seperti apa mekanisme otak yang mendasarinya.³³⁰ Desain sosial—istilah yang berakar beberapa dekade lalu dan memasuki leksikon sekitar tahun 2006—menjadi niscaya membaca pandemi Covid-19 hari ini. Desain sosial ini mengacu pada desain hubungan, termasuk yang tidak terlihat (*invisible*) dan tidak berwujud (*intangible*). Dalam perawatan kesehatan desain sosial berarti menata ulang peran bangunan yang berperan dalam kesehatan penghuninya di mana ia berada. Desain sosial—di mana dokter, desainer, insinyur, pasien, dan profesional bisnis, terlibat—menjadi bagian penting rumah sakit masa depan. Laboratorium inovasi interdisipliner seperti Pusat Helix di Imperial College London, Pusat Inovasi di Klinik Mayo, dan Konsorsium Teknologi Medis di Rumah Sakit Umum Massachusetts, bisa dirujuk sebagai contoh.³³¹ Membangun hunian, pada akhirnya, bukan urusan insinyur atau tukang bangunan saja.

Penting dicatat, pengaruh kesehatan mental dan fisik dalam desain—secara timbal balik—akan meningkat sepuluh kali lipat. Pentingnya desain interior dan kesehatan mental dan fisik akan menjadi lebih lazim dari sebelumnya. Desainer bangunan dan hunian masa depan perlu mempertimbangkan bagaimana desain bangunan membantu meningkatkan kesehatan mental, termasuk menggunakan pencahayaan, bahan, suara, dan akustik. Di rumah, ruang akan menjadi lebih fleksibel. Mempertimbangkan elemen desain apa yang dapat

³³⁰ J. Zeisel dkk., “Environmental Correlates to Behavioral Health Outcomes in Alzheimer’s Special Care Units,” *The Gerontologist* 43, no. 5 (2003): 697–711. <https://doi.org/10.1093/geront/43.5.697>

³³¹ C. Heller, “How the Architecture of Hospitals Affects Health Outcomes,” *Harvard Business Review*, 2018. <https://hbr.org/2018/10/how-the-architecture-of-hospitals-affects-health-outcomes>.

kita gunakan untuk melindungi kesehatan, termasuk material, jarak, pemisahan fisik atau kedekatan, dan interaksi dengan objek.³³²

Ruang berbentuk kubah, segiempat, piramida, silinder dan kerucut, dengan material bangunan dari beton, baja, kayu dan kaca memberikan pengaruh berbeda terhadap pikiran, perasaan, dan perilaku penghuninya, misalnya jika Anda ingin selalu berada kondisi tenang dan penuh kreativitas, Anda harus berada dalam ruangan berbentuk silinder (dengan bahan baja, kayu atau kaca) atau dalam ruangan berbentuk kubah dengan bahan kayu. Ruangan ini akan akan mengubah gelombang otak Anda ke gelombang *theta*. Gilirannya, membuat Anda tenang, nyaman, tetapi kreatif.³³³

Neurosains Keindahan (*Venustas Neuroscience*)

Keindahan bukan hanya soal pandangan mata. Jika keindahan hanya sebatas pandangan mata, tidak akan memiliki makna emosional bagi manusia. Keindahan akan berhenti pada lapisan paling bawah dari struktur kognitif dan emosi manusia, yakni level sensorik belaka. Dari perspektif neurosains, pengalaman estetika merupakan kombinasi tripartit dari penilaian emosi, kinerja motorik sensorik, dan sistem saraf yang bertugas memberi makna.³³⁴ Tiga komponen saraf ini disebut sebagai *triad estetika*.³³⁵ Itulah sebabnya keindahan melibatkan banyak area otak yang berbeda. Keindahan tidak saja memicu pengalaman emosional, tetapi juga merangsang pengetahuan. Plato menyebutkan

³³² R. Cole, “Five Ways COVID-19 Is Changing the Future of Interior Design,” *Forbes*, 2020. <https://www.forbes.com/sites/reginacole/2020/04/17/five-ways-covid-19-is-changing-the-future-of-interior-design/?sh=67945e232ee2#302e-ce712ee2%0D>

³³³ E. Elbaiuomy, I. R. Hegazy, dan S. A. Sheta, “The Impact of Architectural Spaces’ Geometric Forms and Construction Materials on the Users’ Brainwaves and Consciousness Status,” *International Journal of Low-Carbon Technologies* 14, (2019): 326–334. <https://doi.org/10.1093/ijlct/ctx018>

³³⁴ A. Chatterjee dan O. Vartanian, “Neuroscience of Aesthetics.” *Annals of the New York Academy of Sciences* 1369, (2016): 172–194. <https://doi.org/10.1111/nyas.13035>

³³⁵ A. Coburn, O. Vartanian, dan A. Chatterjee, “Buildings, Beauty, and the Brain: A Neuroscience of Architectural Experience,” *Journal of Cognitive Neuroscience* 29, (2017): 1521–1531. Doi: 10.1162/jocn_a_01146

keindahan sebagai salah satu dari nilai tertinggi manusia. Dua yang lain adalah kebenaran dan kebaikan. Mencari kebenaran, kebaikan, dan keindahan (diwujudkan dalam bentuk pencarian kesempurnaan) adalah dorongan terbesar manusia, yang dalam perjalannya diwujudkan dalam pelbagai wujud. Pendekatan interdisipliner neurosains dan arsitektur memberikan ruang bagi ilmuwan untuk mempelajari hal-hal penting dalam bangunan yang diabaikan oleh arsitektur modern, di antaranya soal keindahan, kecantikan, dan desain atraktif. Ketika mendirikan bangunan, kita seharusnya mempertimbangkan empat aspek yang relevan dengan aspek neurosains bangunan yang nantinya berguna bagi kesehatan dan kebahagiaan; dimensionalitas, multimodalitas, temporalitas, dan kedalaman proses psikologis. Empat aspek ini relevan dengan semua jenis keindahan, tetapi lebih berdaya dikaitkan dengan arsitektur.³³⁶

Manusia menghargai berbagai jenis objek yang dipandang indah: lukisan, patung, musik, opera, teater, sastra, desain, dan bangunan, juga wajah, bunga, lanskap, dan berbagai objek dalam kehidupan sehari-hari. Ragam keindahan itu tidak hanya ada di mata yang melihatnya. Keindahan berakar dalam pada pola-pola yang dibangun pada prasejarah manusia, dan itu dijadikan materi ketika orang secara bertahap menciptakan pelbagai hal dalam kehidupan. Proses mental yang mendasari apresiasi atau produksi estetika sangat kompleks sehingga dibutuhkan pendekatan terpadu untuk memahaminya. Meski memiliki ciri-ciri universal, sesuatu yang dianggap indah berbeda-beda menurut budaya.³³⁷ Triad estetika membedakan respons otak terhadap bangunan (arsitektur) yang indah dengan seni visual yang indah. Sifat multisensor (warna, tekstur, bentuk) bangunan dan dicermati dalam waktu yang lama (karena kita tinggal di dalamnya) membuat pengaruh

³³⁶ A. Coburn, O. Vartanian, dan A. Chatterjee, “Buildings, Beauty, and the Brain: A Neuroscience of Architectural Experience,” 1521–1531.

³³⁷ T. Jacobsen, “Beauty and the Brain: Culture, History and Individual Differences in Aesthetic Appreciation,” *Journal of Anatomy* 216, (2010): 184–191. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2009.01164.x>. Lihat juga (1) D. I. Perrett dkk., “Symmetry and Human Facial Attractiveness,” *Evolution and Human Behavior* 20, (1999): 295–307. (2) M. Tomasello, *The Cultural Origins of Human Cognition* (Harvard University Press, 2009).

keindahan bangunan berbeda dengan keindahan seni lukis. Keindahan arsitektural dikaitkan dengan fungsi sensorik, emosi, dan kognisi otak.³³⁸

Terkait bangunan, semua aristek belajar tentang struktur bangunan, fungsi, dan keindahannya meski banyak di antara mereka yang belum membaca karya besar Marcus Vitruvius Pollio—*De architectura* atau *The Ten Books on Architecture*. Vitruvius memberi penekanan bahwa ketika mendirikan sebuah bangunan ada tiga hal yang harus diperhatikan: kualitas *firmitas*, *utilitas*, *venustas*—struktur yang stabil, bermanfaat, dan indah atau aktraktif, yang dikenal sebagai Vitruvian Triad. Tiga kualitas ini, terutama *venustas* (indah), berkaitan dengan pikiran dan perasaan manusia yang relevansinya dengan bangunan dikenal dengan 3 B's (*Building, Beauty, and Brain*). Panduan konstruksi bangunan seperti Vaastu shastra di India dan feng shui di Tiongkok mengajarkan bagaimana sebuah bangunan memberikan ketenangan pada manusia melalui keindahan-keindahannya.³³⁹ Pedoman kuno ini memberikan pandangan bahwa bangunan yang baik adalah bangunan yang menyatu dengan manusia, alam, dan lingkungan. Ruang-ruang spasial harus memberikan makna bagi lingkungan dan manusia untuk menjamin kehidupan ekologis yang bukan saja baik, tetapi juga bermakna. Lima elemen dasar alam termasuk vayu (udara), jal (air), prithvi (bumi), tejas (api) dan ambar (langit), dan terutama udara, air dan api atau cahaya adalah kekuatan alami yang memiliki dampak langsung pada pikiran, perasaan, dan perilaku manusia. Harmonisasi adalah kata kuncinya.³⁴⁰ Arsitek dan sastrawan Indonesia, Romo Mangun (Jusuf Baptista Mangunwijaya), salah seorang yang mengikuti panduan Vitruvius, Vaastu Sastra, dan Feng Shui. Ia menulis buku Wastu Widya dan Wastu Citra.

³³⁸ A. Coburn, O. Vartanian, dan A. Chatterjee, “Buildings, Beauty, and the Brain: A Neuroscience of Architectural Experience,” 1521–1531.

³³⁹ S. Saran dan Akshay Shirodkar, “Vastu Shastra And Feng Shui The Ancient Sciences And Their Fusion In Context Of Indian Architecture,” *International Journal of Scientific & Technology Research* 6 (2017): 136–144.

³⁴⁰ Reena Patra, “Vaastu Shastra: Towards Sustainable Development,” *Sustainable Development* 17 (2009): 244–256. <https://doi.org/10.1002/sd.388>

Terkait arsitektur dan kondisi mental ketika melihat bangunan yang indah—ada tiga komponen yang menjelaskan bagaimana efek mental itu dapat terjadi dalam pelbagai tingkatannya: sebagian besar perbedaan dalam peringkat: *fluency* (kemudahan untuk mengatur dan memahami), *fascination* (kekayaan informasi yang menimbulkan minit dan daya tarik), dan *hygge* (sejauh mana mencerminkan suatu lingkungan pribadi yang hangat). Sementara *fluency* dan *fascination* adalah dimensi yang sudah mapan dalam menilai pemandangan alam dan seni visual, *Hygge* muncul sebagai dimensi baru dalam kaitannya dengan arsitektur.³⁴¹

Keindahan adalah salah satu emosi terpenting dalam hidup dan juga emosi transformatif, kata arsitek Donald H. Ruggles yang menuulis buku *Beauty, Neuroscience & Architecture: Timeless Patterns & Their Impact on Our Well-Being* (2018). Emosi transformatif yang dirasakan ketika melihat bangunan arsitektural yang indah berhubungan, antara lain, dengan sirkuit pengimbalan dalam otak (*brain's reward circuitry*). Pengolahan emosi estetika terjadi melalui sirkuit saraf yang melibatkan korteks prefrontalis orbitalis (OFC), ganglia basalis, korteks singulatus anterior (ACC), dan insula anterior. Sejumlah studi menunjukkan bahwa interior bangunan lengkung dinilai lebih indah dan menyenangkan daripada ruang bujur sangkar dan bahwa tingkat keindahan kamar melengkung berkorelasi dengan peningkatan aktivasi ACC. ACC terhubung dengan OFC dan insula anterior dan sering diaktifkan bersama dengan daerah-daerah yang terlibat dalam pengimbalan.³⁴² Oleh sebab itu, keindahan dikaitkan dengan rasa senang.³⁴³ Sirkuit imbalan dalam otak manusia terlibat secara kritis ketika orang mengevaluasi betapa indahnya sebuah objek, tetapi tidak seberapa jelek itu meskipun evaluasi ini tampaknya berlawanan dalam evaluasi estetika. Mengingat bukti sebelumnya, orang dapat melihat keindahan dan keburukan

³⁴¹ A. Coburn, O. Vartanian, dan A. Chatterjee, “Buildings, Beauty, and the Brain: A Neuroscience of Architectural Experience,” 1521–1531.

³⁴² A. Coburn, O. Vartanian, dan A. Chatterjee, “Buildings, Beauty, and the Brain: A Neuroscience of Architectural Experience,” 1521–1531.

³⁴³ A. Chatterjee, *The Aesthetic Brain: How We Evolved to Desire Beauty and Enjoy Art* (OUP USA, 2014), 71–109.

pada objek yang sama pada saat yang sama, menggunakan sistem saraf yang berbeda.³⁴⁴ Respons emosional dan pengimbalan dapat ini juga dikaitkan dengan preferensi keindahan yang dimiliki seseorang yang secara neuroanatomis dapat disaksikan menggunakan alat pemindai otak fMRI.³⁴⁵

Sejumlah riset membuktikan bahwa aktivitas saraf di medial pre-frontal cortex (mPFC) dan area motorik primer belahan kiri otak (*left* PMC) berkorelasi dengan pengalaman subjektif kecantikan. Khusus keindahan dalam seni dan wajah (kecantikan), korteks prefrontal—terutama dorsolateral dan medial—diketahui memainkan peranan penting dalam persepsi keindahan (kecantikan), seperti ketika melihat lukisan yang indah atau wajah yang cantik atraktif. Ketika daerah korteks prefrontal dorsolateral dirangsang Anda akan melihat lukisan menjadi lebih indah.³⁴⁶ Dalam evolusi manusia, kecantikan ragawi (wajah) dikaitkan dengan fungsi reproduksi.³⁴⁷ Dari riset diketahui bahwa keindahan (kecantikan) itu memiliki pola. Daya tarik wajah perempuan ditentukan oleh simetri wajah, rata-rata (*averageness*), dan ukuran fitur individu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya tarik wajah wanita lebih besar ketika wajah simetris, lebih dekat dengan rata-rata, dan memiliki fitur tertentu (misalnya, mata besar, tulang pipi yang menonjol, bibir tebal, alis tipis, dan hidung kecil dan dagu).³⁴⁸ Studi

³⁴⁴ K. Nakamura dan H. Kawabata, “Transcranial Direct Current Stimulation over the Medial Prefrontal Cortex and Left Primary Motor Cortex (mPFC-IPMC) Affects Subjective Beauty but Not Ugliness,” *Frontiers in Human Neuroscience* 9, (2015): 654. Doi: 10.3389/fnhum.2015.00654

³⁴⁵ O. Vartanian dan V. Goel, “Neuroanatomical Correlates of Aesthetic Preference for Paintings,” *NeuroReport* 15, (2004): 893–897.

³⁴⁶ Z. Cattaneo dkk., “Medial Prefrontal Cortex Involvement in Aesthetic Appreciation of Paintings: A tDCS Study,” *Cognitive Processing* 21, (2019): 65–76. <https://doi.org/10.1007/s10339-019-00936-9>

³⁴⁷ D. B. Yarosh, “Perception and Deception: Human Beauty and the Brain,” *Behavioral Sciences* 9, (2019). Doi:10.3390/bs9040034

³⁴⁸ J. Baudouin dan G. Tiberghien, “Symmetry, Averageness, and Feature Size in the Facial Attractiveness of Women,” *Acta Psychologica* 117, no. 3 (2004): 313–32. Doi: 10.1016/j.actpsy.2004.07.002. Lihat juga (1) K. Grammer dan R. Thornhill, “Human (*Homo Sapiens*) Facial Attractiveness and Sexual Selection: The Role of Symmetry and Averageness,” *Journal of Comparative Psychology* 108, no. 3 (1994): 233–42. Doi: 10.1037/0735-7036.108.3.233

menggunakan fMRI menunjukkan bahwa ketika orang memikirkan kecantikan bagian otak yang merespons wajah menjadi lebih aktif.³⁴⁹

Mengingat kembali ajaran Vitruvius, terutama soal keindahan, menjadi kebutuhan saat ini ketika bangunan makin banyak berdiri di tanah yang makin sesak dan kebutuhan akan ruangan yang makin banyak. Mengabaikan keindahan dapat berarti mengabaikan kebutuhan emosional manusia yang berperan dalam kesehatan fisik, mental, sosial, dan spiritual.

Desain Rumah Pasca-Covid-19

Menurut Paul Osmond, pengajar *The Built Environment* di Australia, suasana rumah pascapandemi Covid-19 ini ditandai oleh kebutuhan akan suasana alam, di mana interaksinya menjadi salah satu cara untuk menghilangkan stres dan menjaga kesehatan mental. Idenya adalah kebersihan dan bentuk yang ramping, dengan menyingkirkan lengkungan dan ornamen yang akan mengumpulkan debu, dan untuk membawa lebih banyak sinar matahari ke rumah-rumah untuk membunuh bakteri. Muncul dari pandemi ini, ada kemungkinan akan lebih ditekankan pada ‘*living architecture*’, seperti atap dan dinding hijau, dan selangkah lebih jauh dari ketergantungan pada AC dan pemanas. Desain bangunan ini adalah tentang meminimalkan penggunaan energi, mengakui perubahan iklim dan tentang bagaimana kita bisa hidup jauh lebih sehat dan lebih bahagia di masa depan. Kadar karbon dioksida yang tinggi di ruangan yang berventilasi buruk dapat mengarah pada apa yang sering disebut ‘*Sick Building Syndrome*’.

Desainer interior Stanley Sun, salah satu pendiri Mason Studio,³⁵⁰ percaya bahwa pandemi Covid-19 saat ini akan berdampak pada bagaimana kita mendesain ruang di masa depan. Sun telah memimpin sejumlah proyek desain interior utama di Asia, Amerika Utara, dan Eropa, dan baru-baru ini memimpin proyek Jing An yang memenangkan penghargaan di Shanghai. Desainer yang terutama tertarik pada

³⁴⁹ Chatterjee, *The Aesthetic Brain*, 3–37.

³⁵⁰ “A Perfect Duo: Meet the Interior Designers Taking a Toronto Firm to New Heights,” *The Globe and Mail*. <https://www.theglobeandmail.com/life/adv/article-a-perfect-duo-meet-the-interior-designers-taking-a-toronto-firm-to/>

ilmu cahaya, respons fisiologis dan psikologis manusia ini, melihat cahaya sebagai persoalan penting yang harus diseriusi. Desain interior akan berubah akibat budaya pandemi ini. Ia adalah salah satu dari sekitar banyak desainer yang bersiap-siap mengantisipasi perubahan ini.³⁵¹ “Krisis ini membuat kita menemukan kembali esensi itu,” kata Brian MacKay-Lyons, arsitek dan pendiri *MacKay-Lyons Sweetapple Architects* yang merupakan satu dari 17 arsitek dunia yang mencari jalan keluar arsitektural dari krisis. Krisis kesehatan saat ini menyebabkan banyak orang melihat ruang hidup mereka sebagai tempat perlindungan diri tempat-tempat penting, di mana mereka aman dan nyaman. Rumah terasa pribadi dan juga memberikan rasa kebersamaan.³⁵²

Saya mengumpulkan sejumlah pendapat ahli; desainer interior, arsitek, ahli bangunan, dan lain-lain untuk mendapatkan gambaran yang lengkap bangunan (misalnya rumah) pasca-Covid-19 ini. Sebagian juga mengacu pada catatan sejarah pascawabah besar sebelumnya. Setidaknya ada lima ciri yang menandai desain bangunan masa depan—struktur bangunan, geometri ruangan, maupun cahaya, suara, dan bahan perabot—seperti yang membuat seseorang menjadi produktif, sehat, dan bahagia, yaitu 1) bangunan-rumah yang sehat; 2) Efektif untuk kerja dari rumah; 3) ruangan yang fleksibel dan fungsional; 4) Berteknologi, terutama untuk komunikasi; 5) bernuansa atau dekat dengan alam. Untuk dicatat, bangunan dapat memengaruhi suasana hati dan kesejahteraan Anda. Riset menunjukkan bahwa sel-sel khusus di daerah di hipokampus otak bergetar selaras dengan geometri dan susunan ruang yang kita tinggali.

1. Bangunan yang sehat bagi fisik, mental, dan spiritual

Bagian bangunan paling berharga selama wabah Covid-19 adalah ventilasi dan penyaringan udara. “Ide dasarnya adalah melerutkan kontaminan virus di dalam ruangan,” kata Kevin Van Den Wymelenberg, *co-director the Biology and the Built Environment Center* di University

³⁵¹ R. Cole, “Five Ways COVID-19,” *Forbes*.

³⁵² D. Nielsen, “17 Architects and Designers on How the Pandemic Will Change Our Homes Forever,” *Dwell*. <https://www.dwell.com/article/architects-say-coronavirus-Covid-19-pandemic-will-change-home-design-ee29c873>

of Oregon. Desainer harus meningkatkan kecepatan di mana udara di dalam diganti dengan udara dari luar, melalui jendela atau sistem lain, dan harus menemukan cara untuk menyaring udara di dalam untuk menghilangkan partikel berbahaya.³⁵³

Penelitian menunjukkan bahwa ada manfaat besar ketika ventilasi ditata dengan baik. Ventilasi adalah strategi yang mudah diterapkan yang berpotensi mendukung upaya vaksinasi untuk pengendalian penyebaran influenza yang efektif. Jika ventilasi rumah Anda memenuhi standar kesehatan, itu sama dengan 50% penghuni rumah telah mendapatkan vaksinasi.³⁵⁴ Ventilasi adalah salah satu cara menghadapi serangan virus. Sejumlah fitur desain bisa membentuk dan memodifikasi komunitas mikroba di dalam rumah dan gedung kantor, misalnya konfigurasi ruang³⁵⁵ dan kepadatan penghuni, lokasi jendela, ukuran, dan jenis kaca, spektrum dan intensitas penerangan listrik, serta pemilihan bahan interior.³⁵⁶

Pemilihan bahan interior bangunan dan bentuk geometri sebuah bangunan dapat memengaruhi kesadaran seseorang yang dipantau melalui gelombang otaknya. Eslam dkk. (2018) menemukan hubungan yang jelas antara bentuk geometris ruang arsitektur (kubah, segiempat, piramida, silinder, kerucut), bahan konstruksi (beton, baja, kayu, dan kaca) dan kesadaran pengguna (dipantau melalui gelombang otak).

Setiap bentuk geometris beresonansi dengan frekuensi resonansi tertentu. Resonansi itu kemudian menyebabkan perubahan dalam gelombang otak manusia yang memandu kesadarannya ke kondisi

³⁵³ M. Clark, "We've Known How to Make Healthier Buildings for Decades," *The Verge*, 2020. <https://www.theverge.com/2020/5/7/21249496/building-ventilation-design-health-humidity-cost>

³⁵⁴ T. Smieszek, G. Lazzari, dan M. Salathé, "Assessing the Dynamics and Control of Droplet- and Aerosol-Transmitted Influenza Using an Indoor Positioning System," *Scientific Reports* 9, (2017). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-38825-y>

³⁵⁵ S. W. Kembel dkk., "Architectural Design Drives the Biogeography of Indoor Bacterial Communities," *PLoS ONE* 9, (2014). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087093>

³⁵⁶ E. Segran, "Five Retail Experts—From Nike, Athleta, and More—On How Stores and Brands Can Survive the COVID-19 Era," *Fast Company*, 2020. <https://www.fastcompany.com/90506230/five-retail-experts-from-nike-athleta-and-more-on-how-stores-and-brands-can-survive-the-covid-era>

tertentu. Misalnya, subjek yang berada dalam ruang geometris berbentuk piramida dengan bahan apapun (baja, kaca, beton, dan kayu) akan menghasilkan resonansi gelombang otak delta. Gelombang ini menunjukkan bahwa kesadaran subjek berada pada kondisi relaksasi dan kondisi kenyamanan. Keadaan ini juga dapat muncul jika subjek berada dalam ruang berbentuk kotak yang terbuat dari kayu (*wooden square*), dalam ruang berbentuk kubah kaca yang terbuat dari kaca (*glass dome*), pada ruang berbentuk kotak yang terbuat dari baja (*steel square*) dan pada ruang berbentuk kubah yang terbuat dari beton (*concrete dome*).³⁵⁷

Reaksi manusia terhadap ruang dihasilkan oleh respons majemuk terhadap beragam faktor. Reaksi terhadap ruang ditentukan sebagian oleh konteks spasialnya, lokasi geografis dan di mana masyarakat dan budaya itu tertanam. Reaksi juga ditentukan oleh dimensi fisik ruang itu sendiri: warna, cahaya, tekstur, bau dan suara. Ruang yang berbeda menghasilkan respons emosional dan kognisi yang berbeda.³⁵⁸

Respons pikiran dan perasaan terhadap geometri ruang ternyata berbeda antara mereka yang awam (noneksper) dan yang ahli (eksper). Semesh dkk. (2015) menemukan bahwa pada orang awam yang tidak memiliki keahlian dalam bidang desain menunjukkan kecenderungan untuk lebih suka bentuk lengkung dan tertarik dengan ruang berbentuk melengkung (*curvy-shaped spaces*). Sementara itu, para ahli menunjukkan kecenderungan untuk lebih memilih ruang menajam (*sharp shaped spaces*). Penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat kemampuan otak bawah sadar subjek untuk memahami ruang simetris dari ruang asimetris meskipun perbedaan dalam persepsi ruang antara para ahli dan tidak tampak secara jelas dalam pengukuran EEG.³⁵⁹ Kecen-

³⁵⁷ E. Elbaioumy, I. R. Hegazy, dan S. A. Sheta, “The Impact of Architectural Spaces’ Geometric Forms and Construction Materials on the Users’ Brainwaves and Consciousness Status,” *International Journal of Low-carbon Technologies* 14, (2019): 326–334. <https://doi.org/10.1093/ijlct/ctx018>

³⁵⁸ A. Shemesh dkk., “Affective Response to Architecture – Investigating Human Reaction to Spaces with Different Geometry,” *Architectural Science Review* 60, (2017): 116–125. <https://doi.org/10.1080/00038628.2016.1266597>

³⁵⁹ A. Shemesh, M. Bar, dan Y. J. Grobman, “SPACE AND HUMAN PERCEPTION – Exploring Our Reaction to Different Geometries of Spaces,” dalam *Emerging*

derungan mereka yang nonahli ini mewakili kecenderungan manusia yang memiliki preferensi dan familiar dengan bentuk melengkung (*curvy*) daripada bentuk menyudut (*sharp* atau *angular*).³⁶⁰

2. Efektif untuk kerja dari rumah

Sevil Peach, seorang desainer Inggris senior yang mendapatkan Dezeen Award 2019, menyatakan bahwa kantor-kantor besar akan menjadi bagian dari masa lalu. Orang akan lebih banyak bekerja di rumah atau bekerja di luar kantor. Pandemi Covid-19 telah memberi orang (yang mungkin belum memiliki pengalaman dengan itu) waktu dan dosis besar bekerja yang cukup besar. Anda suka dan tidak suka keadaan ini memacu banyak pekerja untuk memikirkan kembali apa itu kantor di rumah (*home office*). Memang, selain rumah, orang bisa bekerja secara lokal dari mana pun mereka berada, apakah itu dari kafe atau dari tempat kerja bersama.³⁶¹ Namun, bagi kebanyakan orang bekerja dari rumah jauh lebih menyenangkan. Bekerja dari rumah menawarkan banyak manfaat bagi karyawan dan kantor. Kantor dapat menggunakan *telework* untuk merekrut dan mempertahankan karyawan yang berharga. Kantor juga dapat menghemat uang di ruang kerja dan meningkatkan moral dan loyalitas. Karyawan menikmati fleksibilitas dan keenyamanan yang ditawarkan *telework*.³⁶² “Di masa depan, orang-orang akan menghabiskan lebih banyak waktu di rumah sembari melakukan pekerjaan kantoran secara *online*,” kata Yoo Hyun-joon, professor pada *School of Architecture* di Hongik University dan Kepala *Hyunjoon Yoo Architects*. “Rumah harus mengakomodasi lebih banyak fungsi di masa

Experiences in the Past, Present and Future of Digital Architecture: Proceedings of the 20th International Conference on Computer-Aided Architecture Design Research in Asia (CAADRIA) 2015, dedit oleh D. Holzer, Y. Ikeda, M. A. Schnabel, S. Kaijima, C. M. Herr, dan M. J. Kim, (2015): 541–550.

³⁶⁰ M. Bertamini dkk., “Do Observers Like Curvature or Do They Dislike Angularity?” *British Journal of Psychology* 107, (2016): 154–178. Doi: 10.1111/bjop.12132

³⁶¹ M. Fairs, “Offices Are Going to Get Much Smaller’ After Pandemic Says Sevil Peach,” *Dezeen*, 11 Mei 2020. <https://www.dezeen.com/2020/05/11/offices-design-coronavirus-pandemic-sevil-peach/>

³⁶² K. Brownson, “The Benefits of a Work-at-Home Program,” *The Health Care Manager* 23, (2004): 141–144. Doi: 10.1097/00126450-200404000-00007

depan, yang akan meningkatkan permintaan untuk rumah yang lebih besar (lebih) dari sebelumnya," katanya.³⁶³

Yang pertama—and mungkin yang paling penting—untuk dipikirkan ketika mendesain rumah kantor adalah di bagian mana kantor rumah Anda seharusnya berada. Pertimbangkan gaya kerja Anda dan sifat pekerjaan Anda, serta kebutuhan orang-orang yang tinggal bersama Anda. Jika pekerjaan Anda sendirian dan membutuhkan ketenangan dan privasi, ruang kantor taman, konversi garasi, atau kantor rumah di loteng konversi yang paling tepat. Di sisi lain, jika Anda menjalankan bisnis kecil dari rumah sambil mengawasi anak-anak, Anda mungkin perlu ruang kerja Anda di dekat dapur atau ruang duduk, mungkin di ruang makan yang kurang digunakan. Solusi yang ideal dalam hal ini mungkin *workstation* lemari. Atau, jika Anda tidak memiliki ruang di tempat lain, kamar tidur cadangan atau sudut kamar tidur atau ruang tamu dapat dimanfaatkan dengan melakukan trik dengan baik.³⁶⁴ Kantor di rumah yang dirancang dengan baik jauh lebih dari sekadar meja dengan lampu meja. Diperlukan sebuah entitas, ruang, di mana hal-hal dilakukan. Keadaan ini harus bisa meningkatkan produktivitas. Tata letaknya harus memiliki aliran yang baik sehingga nyaman dengan permukaan kerja yang cukup besar dan pencahayaan yang baik untuk membantu turun ke bisnis. Kantor rumah idealnya terletak di kamar tidur cadangan, jauh dari ruang tamu, agar cukup tenang.³⁶⁵ "Banyak orang berjuang untuk membuat lingkungan rumah mereka berfungsi sebagai kantor, tetapi tidak tahu bagaimana melakukannya secara efektif," kata Donna Costa, direktur program Terapi Okupasi pada *UNLV School of Integrated Health Sciences*. Costa yang adalah pakar ergonomi dan adaptasi lingkungan, mengulang apa hakikat dari rumah. "Rumah kita adalah tempat suci kita, dirancang untuk kenyamanan kita. Teta-

³⁶³ L. Jang-won. "Changes in Architectural Design Inevitable in Post-COVID-19 Era." *The Jakarta Post*, 31 Mei 2020. <https://www.thejakartapost.com/life/2020/05/31/changes-in-architectural-design-inevitable-in-post-covid-19-era.html>.

³⁶⁴ Lindsey Davis, "Home Office Design: How to Create the Perfect Space to Work From Home." *Real Homes*, 1 Agustus 2022. <https://www.realhomes.com/advice/how-to-design-a-home-office>

³⁶⁵ "INTERIOR TIPS | How to Design a Productive Home Office," *Italianbark*, t.t. <https://www.italianbark.com/how-to-design-a-productive-home-office-design/>

pi, ada hal-hal yang dapat kita lakukan untuk tetap sejalan dengan prinsip-prinsip ergonomi.”³⁶⁶

Desain *kantor-rumah* harus bisa memastikan Anda nyaman bekerja. Delapan jam sehari—lazimnya kerja kantor—bukanlah waktu yang pendek, apalagi ketika berada di satu ruangan kecil dengan pergerakan terbatas. Faktor ergonomis menjadi salah satu faktor yang harus diperhatikan pasca-Covid-19 ini.³⁶⁷

Desain, lokasi dan perabotan tempat Anda bekerja dari rumah setidaknya memenuhi apa yang dipelajari dalam bidang *Neuroergonomics*, satu cabang dari ergonomi yang memastikan bagaimana semua hal yang Anda lakukan memengaruhi kognisi dan emosi Anda. Bidang ini mempelajari hubungan saling memengaruhi antara otak manusia dalam kaitannya dengan kinerja di tempat kerja dan pengaturan sehari-hari, lebih dari sekadar mempelajari aspek fisik tubuh manusia.³⁶⁸ Neuroergonomi berbeda dengan neurosains konvensional. Bidang ini mengevaluasi fungsi otak sebagai respons terhadap pekerjaan dan fleksibilitas fungsi otak dalam pengaturan kerja yang naturalistik.³⁶⁹

Kajian pada sejumlah besar studi menunjukkan bahwa masalah muskuloskeletal berpeluang menjadi masalah yang serius dalam kehidupan sehari-hari.³⁷⁰ Menghadapi masalah muskuloskeletal karena bekerja di rumah sejumlah ahli memberikan tip-tip sederhana, seperti

³⁶⁶ K. Summers, “Ergonomics 101: Working from Home During Coronavirus | University of Nevada, Las Vegas,” *UNLV*, 28 April 2020. <https://www.unlv.edu/news/release/ergonomics-101-working-home-during-coronavirus>.

³⁶⁷ Ergonomi adalah studi tentang bagaimana manusia berinteraksi dengan sistem fisik di lingkungan mereka: bagaimana, misalnya, duduk di meja selama delapan jam sehari di tempat kerja. Dan bagaimana jika kita tidak melakukannya dengan benar sehingga menyebabkan masalah fisik dan emosional.

³⁶⁸ R. Parasuraman, “Neuroergonomics: Research and Practice,” *Theoretical Issues in Ergonomics Science* 4, (2003):20–25. <https://doi.org/10.1080/14639220210199753>. Lihat juga (1) R. Parasuraman dan M. Rizzo, “Neuroergonomics-The Brain at Work,” *Neuroergonomics*, (2006). <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195177619.001.0001>

³⁶⁹ R. Parasuraman, “Neuroergonomics: Research and Practice,” 20–25.

³⁷⁰ A. H. Mehrparvar dkk., “Ergonomic Intervention, Workplace Exercises and Musculoskeletal Complaints: A Comparative Study,” *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran* 28, (2014): 69–69.

ti menempatkan diri dengan tepat di kursi, meletakkan tangan di pangkuhan dengan nyaman, di mana siku Anda memiliki ketinggian sehingga menimbulkan rasa nyaman bagi Anda. Ahli ergonomi menyarankan melakukan *Neat (Non-exercise activity thermogenesis)*. *Neat* mengacu pada pengeluaran energi yang terkait dengan aktivitas fisik spontan dan non-olahraga. Menggambarkan kalori yang terbakar oleh gerakan yang kita lakukan saat bekerja saja. Ini tidak termasuk tidur, makan atau olahraga. Kadang-kadang ini disebut sebagai *non-exercise physical activity* atau NEPA.³⁷¹ NEAT termasuk kegiatan seperti memasak, membersihkan ruang kerja, berbelanja, atau bahkan gerakan kecil seperti ‘gelisah’ (bergerak-gerak di tempat) atau memainkan alat musik. Meskipun tidak tampak jelas NEAT memiliki dampak yang besar pada tingkat metabolisme dan pengeluaran kalori, tudi pada 12.000 wanita Inggris selama 12 tahun menunjukkan bahwa *fidgeting* (bergerak asal-asalan, duduk dengan gelisah) dapat mengurangi risiko kematian.³⁷²

3. Ruangan yang fleksibel dan fungsional

Rumah masa depan memiliki ruangan yang multifungsi untuk hidup, bekerja, berolahraga, dan bersekolah. Desainer interior Samantha Watkins McRae mengatakan, “Salah satu solusi desain yang paling efektif dan fleksibel untuk membuat kegiatan dan pekerjaan rumah Anda berlangsung baik, selain estetika, adalah mudah mengubah ruangan untuk fungsi yang berbeda.”³⁷³ Rumah perlu memiliki kemampuan untuk berfungsi secara fleksibel sebagai lebih dari sekadar ruang berkumpul/

³⁷¹ C. von Loeffelholz dan A. L Birkenfeld, “The Role of Non-exercise Activity Thermogenesis in Human Obesity,” NCBI, 2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279077/>

³⁷² G. Hagger-Johnson dkk., “Sitting Time, Fidgeting, and All-Cause Mortality in the UK Women’s Cohort Study,” *American Journal of Preventive Medicine* 50, no. 2 (2016): 154–160. Doi: 10.1016/j.amepre.2015.06.025.

³⁷³ K. Gray, “How the Covid-19 Lockdown Will Affect the Design of Our Future Homes,” *Evening Standard*, 2 Juni 2020. <https://www.standard.co.uk/homesand-property/interiors/covid19-impact-interior-design-future-homes-a138601.html>

hidup. Satu ruang harus bisa melakukan banyak fungsi sekaligus. Untuk bangunan kantor, para desainer merekomendasikan satu ruang terbuka yang bisa dipakai untuk bermacam-macam fungsi. Untuk rumah, tidak peduli seberapa kecil sebuah ruang yang dapat dikonversi seperti kamar tamu dan dapat digunakan untuk bermain atau sebagai tempat pekerjaan rumah meskipun ada sekat yang memisahkan—secara *portable*—antara ruang privat, semi-privat, dan publik. Ruangan *multitask* jauh lebih baik karena berarti jika Anda memiliki dua pasangan yang tiba-tiba bekerja dari rumah dan beberapa anak di rumah untuk bersekolah, Anda akan memiliki ruang yang lebih tenang dan terpisah agar semua orang dapat berfungsi secara efektif.³⁷⁴

4. Berteknologi, terutama untuk berkomunikasi

World Economic Forum mencatat 10 jenis teknologi yang menjadi treni selama Pandemi COVID 19 dan akan menjadi bagian penting bagi kehidupan masa depan: 1) belanja *online* dan pengiriman robot, 2) pembayaran digital dan tanpa kontak, 3) pekerjaan jarak jauh, 4) pembelajaran jarak jauh, 5) *telehealth*, 6) hiburan daring 7) Rantai Pasokan 4.0, 8) pencetakan 3 dimensi, 9) robotika dan *drone*, serta 10) 5G dan teknologi informasi dan komunikasi (TIK).³⁷⁵ Selama 10 tahun terakhir teknologi digital telah mengubah rumah menjadi ruang tinggal/kerja tempat orang-orang mengambil berbagai peran pribadi dan profesional dengan menggunakan teknologi. *Teleconference* (*Zoom*, *GoToMeeting*, *Skype*, *Webinar*, dan *Facetime*) mengambil alih sebagian waktu percakapan sehari-hari. Pandemi sekarang mengharuskan kita semua untuk bekerja dari rumah. Mengintegrasikan media digital ke dalam rumah sudah sulit untuk dihindari.

Untuk itu—mau tidak mau, suka tidak suka—kita akan ‘mengisi’ rumah dengan sejumlah teknologi. Bahkan, perabot rumah cenderung

³⁷⁴ “Office of 21st Century Is “Wherever People Happen to Be” Says Vitra,” *Dezeen*, 2018. <https://www.dezeen.com/2018/10/24/vitra-work-exhibition-orgatec-office-furniture-barber-osgerby-konstantin-grcic-sevil-peach/>

³⁷⁵ Y. Xiao, “10 Technology Trends to Watch in the COVID-19 Pandemic,” *The European Sting*, 27 April 2020. <https://europeansting.com/2020/04/27/10-technology-trends-to-watch-in-the-covid-19-pandemic/>

berteknologis: *faucet hands-free*, saklar lampu, dan fitur kontrol suara untuk mengoperasikan jendela, *shower*, termostat, dan pelbagai piranti. Kontrol suara dan *touchless* atas pelbagai perabot menjadi penting.³⁷⁶ Mengutip pernyataan PM India Narendra Modi, teknologi memiliki dampak paling transformasional pada kehidupan orang miskin. Ini adalah teknologi yang melampaui hierarki birokrasi, menghilangkan perantara dan mempercepat upaya kesejahteraan. Tempat Anda bekerja akan menjadi tempat di mana teknologi digital menjadi serba lengkap. Dari belanja daring hingga *telemedicine*. Ia memberi contoh bagaimana teknologi menghubungkan warga India yang miskin sekalipun melalui akun-akun dan nomor HP. Koneksi yang tampaknya sederhana ini tidak hanya menghentikan korupsi dan perburuan renten yang telah berlangsung selama beberapa dekade di India, tetapi juga memungkinkan pemerintah untuk mentransfer uang dengan mengeklik tombol. ‘Klik tombol’ ini telah menggantikan banyak level hierarki dalam peringkat dan mencegah penundaan selama berminggu-minggu.³⁷⁷ Fakta kecil ini memastikan bahwa ketika teknologi memasuki rumah, banyak hal yang bisa dikerjakan.

Aplikasi obrolan (*chat apps*)—aplikasi yang membantu semua orang terkoneksi di pelbagai tempat, suatu *teleconference*—menjadi salah satu kebutuhan penting yang akan memasuki rumah. Setidaknya jikalau Anda berbisnis dari rumah, aplikasi obrolan ini adalah tulang punggungnya. Aplikasi obrolan memungkinkan setiap orang terlibat satu sama lain, berbagi ide yang bermakna, mengatasi masalah dan merencanakan yang lebih baik untuk masa depan. Setidaknya ada 14 aplikasi obrolan yang dapat Anda tahu ketika harus bekerja dari rumah atau melakukan aktivitas nonkerja di rumah: *slack*, *Chatwork*, *Microsoft Teams*, *CA Flowdock*, *Google Hangouts*, *Facebook Workplace*, *Ama-*

³⁷⁶ Y. Kageyama, “Low-Tech Japan Challenged in Working from Home amid Pandemic,” *AP News*, 27 April 2020. <https://apnews.com/article/asia-pacific-virus-outbreak-ap-top-news-international-news-japan-7a18fb5740f90712195205d-d461253c8>

³⁷⁷ N. Modi, “Looking Ahead to Life and Work after COVID-19,” *The Jakarta Post*, 2020. <https://www.thejakartapost.com/academia/2020/04/28/looking-ahead-to-life-and-work-after-covid-19.html>

zon Chime, Twist, Flock, Discord, Cisco Webex Teams, Zoho Cliq, Ryver, dan Mattermost. Bukan hanya soal tempat, melainkan kemudahan luar biasa yang ditawarkan aplikasi-aplikasi ini. Microsoft, misalnya, menciptakan ruang kerja berbasis obrolan yang berfokus pada kolaborasi waktu nyata. Ini termasuk obrolan, rapat, catatan, *Office, Planner, Power BI*, ekstensi, dan aplikasi. *Hangouts* menawarkan obrolan satu-satu yang memungkinkan pembicaraan terfokus. Jika membutuhkan obrolan video, Anda tinggal mengakses *Google Meet*, di mana hingga 30 orang dapat bergabung.³⁷⁸

Piranti komunikasi untuk kepentingan kesehatan menjadi salah satu yang harus Anda kuasai juga. Perawatan kesehatan jarak jauh (*telehealth* atau *telemedicine*) membutuhkan perangkat yang teknologis. Banyak pakar menyatakan bahwa perawatan kesehatan tidak akan pernah kembali seperti sebelumnya.³⁷⁹ Meski tergolong berbiaya tinggi dan tak semua orang bisa memiliki, model rumah pintar (*smart home tech*) adalah model masa depan. Rumah pintar—meskipun tidak otomatis membuat penghuninya menjadi pintar alih-alih jadi malas—memudahkan banyak hal. Kecanggihan teknologi dipakai untuk mengontrol kegiatan di rumah secara praktis, bahkan saat sedang berbaring atau sedang di toilet. Ini termasuk TV, lampu, termostat, pengeras suara, dan lain-lain bisa dikendalikan dalam satu genggaman tangan. Perusahaan penasihat pasar teknologi global ABI Research mengeklaim bahwa akan ada 141 juta perangkat rumah pintar yang dikendalikan oleh suara dikirimkan di seluruh dunia pada tahun 2019.³⁸⁰

5. Bernuansa alam atau dekat dengan alam

Dalam bahasan tentang *Flow with the Nature* diuraikan dengan jelas bagaimana alam semesta memengaruhi kehidupan manusia. Paparan

³⁷⁸ I. Atkins, “Easy-to-Use Chat Tools for Small Business,” *Business News Daily*, Agustus, 2022. <https://www.businessnewsdaily.com/9441-chat-tools-small-business.html>

³⁷⁹ R. Tassabehji, “Future of Telemedicine: How COVID-19 Transforms Health Care | YPO,” YPO, 2020. <https://www.ypo.org/2020/04/turning-to-telemedicine-pandemic-rewrites-the-future-of-health-care/>

³⁸⁰ P. Prado, “Coronavirus Pandemic to Surge Smart Home Demand,” *Android Authority*, 2020. <https://www.androidauthority.com/coronavirus-smart-home-1101558/>

dengan unsur-unsur alami, baik melalui jendela maupun kondisi alam yang dibikin dalam rumah, memberikan efek kesehatan fisik dan mental, termasuk vitalitas dan produktivitas. Banyak manfaat elemen alami dapat dihasilkan dari paparan langsung (misalnya, tanaman di ruang kerja), tidak langsung (misalnya, tampilan jendela), atau keterwakilan (misalnya, foto) terhadap elemen alami.³⁸¹

Dengan hanya mengamati alam saja, membuat suasana hati dan kesehatan mental Anda akan membaik. Melihat tanaman mengubah rekaman EEG Anda; juga mengurangi stres, ketakutan, kemarahan dan kesedihan, serta mengurangi tekanan darah, denyut nadi, dan ketegangan otot.³⁸² Pekerja di lingkungan tanpa jendela melaporkan skor yang lebih buruk daripada rekan mereka terkait kondisi fisik, vitalitas, dan kualitas tidur.³⁸³

Ruangan dan rumah Anda setidaknya memiliki jendela yang baik, terpapar langsung ataupun dengan gambar-gambar alam. Paparan terhadap alam memiliki efek pemulihan pada pikiran untuk melawan kelelahan—seperti halnya istirahat pada otot yang lelah.³⁸⁴ Representasi dan tampilan jendela juga foto atau lukisan alam di ruang kerja Anda memiliki efek yang sama seperti pemandangan alam melalui jendela. Jendela membuat sinar matahari terpapar langsung ke dalam rumah.³⁸⁵

³⁸¹ P.J. Leather, M. Pyrgas, D. Beale, dan C. Lawrence. "Windows in the Workplace," *Environment and Behavior* 30, (1998): 739–762. Doi: 0.1177/001391659803000601. Lihat juga R. Hansmann, S. Hug, dan K. Seeland, "Restoration and Stress Relief through Physical Activities in Forests and Parks," *Urban Forestry & Urban Greening* 6, (2007): 213–225. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2007.08.004>

³⁸² N. Ryuji dan E. Fuji, "Studies of the Characteristics of the Electroencephalogram When Observing Potted Plants," *Techn Bull Fac Hort Chiba Univ* 43, (1990): 177–183.

³⁸³ M. Boubekri dkk., "Impact of Windows and Daylight Exposure on Overall Health and Sleep Quality of Office Workers: A Case-Control Pilot Study," *Journal of Clinical Sleep Medicine: JCSM: Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine* 10, no. 6 (2014): 603–611. Doi: 10.5664/jcsm.3780

³⁸⁴ R. Kaplan dan S. Kaplan, *The Experience of Nature: A Psychological Perspective* (Cambridge University Press, 1989).

³⁸⁵ C. J. Beukeboom, D. Langeveld dan K. Tanja-Dijkstra. "Stress-Reducing Effects of Real and Artificial Nature in a Hospital Waiting Room," *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 18, no. 4 (2012): 329 –33. Doi: 10.1089/

Sinar matahari langsung mengacu pada paparan sinar matahari saat berada di luar tanpa gangguan. Sinar matahari *tidak langsung* mengacu pada sinar matahari yang dibiaskan, yang bisa, misalnya, paparan sinar matahari melalui jendela.

Unsur alami dan paparan sinar matahari berhubungan positif dengan kepuasan kerja, memperbaiki suasana hati, dan mengurangi kecemasan. Sinar matahari langsung adalah prediktor dominan kecemasan; sinar matahari tidak langsung adalah prediktor dominan perasaan depresi, kepuasan kerja, dan komitmen organisasi. Unsur-unsur alami melindungi hubungan antara pemicu stres peran dan kepuasan kerja, suasana hati yang tertekan, dan kecemasan.³⁸⁶

Perhatikan efek sinar matahari terhadap tubuh manusia. Paparan sinar matahari langsung dan tidak langsung adalah sumber daya penting untuk kesehatan fisik dan mental.³⁸⁷ Paparan sinar matahari langsung ke kulit merangsang sintesis vitamin D. Vitamin D meningkatkan fungsi kekebalan tubuh, mengatur respons peradangan, dan memengaruhi homeostasis kalsium.³⁸⁸ Paparan sinar matahari langsung dan tidak langsung merangsang sel ganglion retina yang sensitif secara intrinsik (isRGC) sehingga memengaruhi sekresi melatonin yang sangat penting untuk mengatur siklus tidur-bangun (ritme sirkadian). Paparan

acm.2011.0488

³⁸⁶ M. An dkk., “Why We Need More Nature at Work: Effects of Natural Elements and Sunlight on Employee Mental Health and Work Attitudes,” *PLoS ONE* 11, (2016). Doi: 10.1371/journal.pone.0155614

³⁸⁷ M. N. Mead, “Benefits of Sunlight: A Bright Spot for Human Health,” *Environmental Health Perspectives* 116, no. 4 (2008): A160–A167. Doi: 10.1289/ehp.116-a160

³⁸⁸ M. F. Holick, “Sunlight and Vitamin D for Bone Health and Prevention of Auto-immune Diseases, Cancers, and Cardiovascular Disease,” *The American Journal of Clinical Nutrition* 80, no. 6 (2004): 1678S–1688S. Doi: 10.1093/ajcn/80.6.1678S. Lihat juga V. Verhoeven dkk., “Walk on the Sunny Side of Life—Epidemiology of Hypovitaminosis D and Mental Health in Elderly Nursing Home Residents,” *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 16, (2011): 417–420. <https://doi.org/10.1007/s12603-011-0361-5>

juga memengaruhi produksi serotonin, neurotransmitter yang meningkatkan suasana hati.³⁸⁹ Sinar matahari (cahaya terang pada umumnya) juga memengaruhi kewaspadaan dan vitalitas.³⁹⁰

Bagaimana dengan tanaman *indoor*? Tanaman, terutama yang ditaruh di dalam rumah, adalah pemurni udara yang sangat efektif.³⁹¹ Sebuah studi oleh ilmuwan NASA Wolverton dkk. (2011) menguji beberapa jenis tanaman hias rendah cahaya. Sebagai contoh, *golden pothos* (*Epipremnum aureum*, juga dikenal sebagai ivy iblis) yang tumbuh pada sistem filter karbon aktif, mengurangi tingkat udara *benzena* dan *trichlorethylene* di dalam ruang Plexiglas berukuran 0,58 yard kubik dari sekitar 36 ppm ke level yang hampir tidak dapat terdeteksi dalam waktu 2 jam. Wolverton menemukan bahwa kapasitas pembersihan udara tanaman rumah dapat ditingkatkan secara eksponensial dengan meningkatkan sirkulasi udara ke akar tanaman, di mana mikroorganisme simbiotik membantu membuat bahan-bahan yang diambil dari udara tersedia secara biologis bagi tanaman.³⁹²

Eksperimen lain oleh Stanley J. Kays dkk. (2009) mendokumentasikan kemampuan berbagai spesies tanaman untuk menghilangkan efek benzena, toluena, oktan, dan *trichloroethylene*. Salah satu kontaminan dalam ruangan yang menjadi perhatian khusus adalah *formaldehyde*, yang dilepaskan oleh banyak produk rumah tangga, di antaranya kayu, beberapa jenis pelapis busa, produk kertas, beberapa cat dan pernis, dan kain pers permanen.³⁹³ Jenis tanaman yang dapat menghilangkan formaldehida dari dalam ruangan, antara lain

³⁸⁹ M. Dumont dan C. Beaulieu. "Light Exposure in the Natural Environment: Relevance to Mood and Sleep Disorders," *Sleep Medicine* 8, no. 6 (2007): 557–565. Doi: 10.1016/j.sleep.2006.11.008

³⁹⁰ K. Kaida dkk., "Indoor Exposure to Natural Bright Light Prevents Afternoon Sleepiness," *Sleep* 29, no. 4 (2006): 462–469. Doi: 10.1093/sleep/29.4.462

³⁹¹ L. Claudio, "Planting Healthier Indoor Air," *Environmental Health Perspectives* 119, (2011): a426–a427. Doi: 10.1289/ehp.119-a426

³⁹² B. C. Wolverton, A. H. Johnson, dan K. Bounds, *Interior Landscape Plants for Indoor Air Pollution Abatement* (NTRS, 1989).

³⁹³ D. S. Yang dkk., "Screening Indoor Plants for Volatile Organic Pollutant Removal Efficiency," *Hortscience* 44, (2009): 1377–1381. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.44.5.1377>

adalah tanaman laba-laba (*Chlorphytum comosum*), lidah buaya (*Aloe vera*) dan golden pothos (*Epipremnum aureum*). Tanaman-tanaman ini dapat menghilangkan formaldehida dari udara dalam waktu yang lama melalui aktivitas dehidrogenase dalam daun dan sistem akar. Sistem tanaman-tanah laba-laba memiliki kapasitas penghilangan formaldehida tertinggi dibanding dengan yang lain.³⁹⁴

Selain efek membersihkan formaldehida, tanaman dedaunan hijau (*Epipremnum aureum*) juga memengaruhi gelombang otak yang menghasilkan lebih banyak sikap positif, dan fungsi otak lebih aktif dibanding dengan yang diamati setelah peserta terkena bunga putih, kuning, merah muda, atau merah pada latar belakang hijau. Selain itu, ketika peserta melihat tanaman hijau, spektrum gelombang alfa relatif cepat meningkat, menunjukkan keterlibatan peningkatan konsentrasi, kreativitas, dan perhatian. Rangsangan optik dari bunga kuning memiliki efek positif pada lobus parietal dan oksipital, menghasilkan spektrum daya *theta* relatif tinggi dan menunjukkan bahwa konsentrasi ditingkatkan yang dapat berarti subjek lebih bahagia. Hasil ini mungkin memiliki aplikasi praktis karena tanaman hijau dapat digunakan di tempat di mana kenyamanan dan konsentrasi tinggi diperlukan, tanaman dengan bunga putih dan kuning dapat digunakan untuk membuat tempat yang lebih menyenangkan, dan tanaman berbunga merah dapat digunakan untuk menciptakan lingkungan yang berkesan mewah.³⁹⁵ Pasien pasca-operasi yang dipaparkan delapan spesies tanaman *indoor* yang berbeda, menunjukkan menurunnya rasa sakit dan lama tinggal, juga peningkatan kepuasan.³⁹⁶

³⁹⁴ Z. Xu, L. Wang, dan H. Hou. "Formaldehyde Removal by Potted Plant-Soil Systems," *Journal of Hazardous Materials* 192, no. 1 (2011): 314–318. Doi: 10.1016/j.jhazmat.2011.05.020

³⁹⁵ H. S. Jang dkk., "Human Brain Activity and Emotional Responses to Plant Color Stimuli," *Color Research and Application* 39, (2014): 307–316. <https://doi.org/10.1002/col.21788>

³⁹⁶ S. Park dan R. H. Mattson, "Ornamental Indoor Plants in Hospital Rooms Enhanced Health Outcomes of Patients Recovering from Surgery," *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 15, no. 9 (2009): 975–980. Doi: 10.1089/acm.2009.0075

Paparan dengan unsur-unsur alami (misalnya, ruang hijau) dapat mengurangi dampak stres, meningkatkan kesejahteraan psikologis dan mendukung pemulihan dari penyakit.³⁹⁷ Paparan tanaman dapat meningkatkan *mood*, mengurangi stres, dan mendetoksifikasi udara ruang kerja.³⁹⁸ Beberapa penelitian menunjukkan bahwa paparan terhadap dunia alami memiliki efek *re-vitalisasi*. Vitalitas mencakup perasaan positif yang lebih berenergi daripada perasaan restorasi atau relaksasi.³⁹⁹ Vitalitas subjektif adalah perasaan bersemangat dan mengaktifkan pengaruh positif.⁴⁰⁰ Vitalitas ini meningkatkan respons *coping* positif, kontrol diri yang lebih baik, dan meningkatkan produktivitas. Kerja menjadi sesuatu yang menyenangkan.⁴⁰¹

Selain melalui jendela dan tanaman *indoor*, Anda bisa berkebun untuk mendapatkan efek lebih banyak dari alam terhadap kesehatan. Tanaman hijau dalam kebun memberikan efek luar biasa bagi fisik dan mental. Dengan mengamati gelombang otak dan pengisian kuisioner *State-Trait Anxiety Inventory* diketahui bahwa kegiatan berkebun, dapat

³⁹⁷ R. Parsons dkk., “The View from The Road: Implications for Stress Recovery and Immunization,” *Journal of Environmental Psychology* 18, (1998): 113–140. <https://doi.org/10.1006/jenvp.1998.0086>. Lihat juga (1) S. Verderber, «Dimensions Of Person-Window Transactions in the Hospital Environment,» *Environment and Behavior* 18, no. 4 (1986): 450–466. <https://doi.org/10.1177/0013916586184002>

³⁹⁸ T. Bringslimark, T. Hartig, dan G. G. Patil, “The Psychological Benefits of Indoor Plants: A Critical Review of the Experimental Literature,” *Journal of Environmental Psychology* 29 (2009): 422–433. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.05.001>. Lihat juga R. A. Wood dkk., “The Potted-Plant Microcosm Substantially Reduces Indoor Air VOC Pollution: I. Office Field-Study,” *Water, Air, and Soil Pollution* 175, (2006): 163–180. <https://doi.org/10.1007/s11270-006-9124-z>

³⁹⁹ R. M. Ryan dkk., “Vitalizing Effects of Being Outdoors and in Nature,” *Journal of Environmental Psychology* 30, (2010): 159–168. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.10.009>

⁴⁰⁰ G. Nix dkk., “Revitalization through Self-Regulation: The Effects of Autonomous and Controlled Motivation on Happiness and Vitality,” *Journal of Experimental Social Psychology* 35, (1999): 266–284. <https://doi.org/10.1006/jesp.1999.1382>

⁴⁰¹ R. M. Ryan dan E. L. Deci, “From Ego Depletion to Vitality: Theory and Findings Concerning the Facilitation of Energy Available to the Self,” *Social and Personality Psychology Compass* 2, (2008): 702–717. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2008.00098.x>

meningkatkan relaksasi fisiologis dan psikologis pada orang dewasa yang lebih tua.⁴⁰²

Di Jepang, ruang hijau dan berkebun dikaitkan dengan peningkatan umur panjang.⁴⁰³ Berkebun adalah salah satu cara paling umum berinteraksi dengan alam dan memang dinikmati sebagai hiburan populer di banyak tempat. Di Inggris diperkirakan ada 27 juta orang, sekitar 40% dari total populasi, yang secara aktif berpartisipasi dalam berkebun. Demikian juga, diperkirakan bahwa di AS, 117 juta orang, satu dari tiga, berpartisipasi dalam berkebun, dan di Jepang, 32 juta orang, satu dari empat, berpartisipasi dalam berkebun setiap hari sebagai hobi. Berkebun membutuhkan, paling banyak, sebidang tanah yang relatif kecil. Di Inggris diperkirakan 22,7 juta rumah tangga (87%) memiliki akses ke taman domestik yang terdiri dari total 432.924 hektare lahan, juga menunjukkan bahwa lebih dari sepertiga tanah di Kota Dunedin, Selandia Baru, digunakan untuk kebun domestik. Di samping kebun domestik, peruntukan dan kebun komunitas, sebidang tanah dengan plot yang disewa oleh individu atau kelompok untuk menumbuhkan tanaman untuk penggunaan non-komersial juga menawarkan tempat-tempat di mana orang dapat berpartisipasi dalam berkebun. Kota Stockholm di Swedia, misalnya, berisi sekitar 10.000 bidang tanah yang menempati 210 hektare lahan dan melibatkan 24.000 orang.⁴⁰⁴

Berkebun tidak hanya sebagai intervensi kesehatan yang hemat biaya, tetapi juga pengobatan atau terapi okupasi bagi mereka yang memiliki masalah kesehatan psikologis yang disebut ‘*terapi hortikultura*’. Terapi Hortikultura pada 36 orang selama 12 minggu dan di-

⁴⁰² A. Hassan, C. Qibing and J. Tao, “Physiological and Psychological Effects of Gardening Activity in Older Adults,” *Geriatrics & Gerontology International* 18, (2018). <https://doi.org/10.1111/ggi.13327>

⁴⁰³ T. Takano, K. Nakamura, dan M. Watanabe, “Urban Residential Environments and Senior Citizens’ Longevity in Megacity Areas: The Importance of Walkable Green Spaces,” *Journal of Epidemiology and Community Health* 56, (2002): 913–918.

⁴⁰⁴ M. Soga, K. J. Gaston, dan Y. Yamaura, “Gardening Is Beneficial for Health: A Meta-Analysis,” *Preventive Medicine Reports* 5, (2017): 92–99. Doi: 10.1016/j.pmedr.2016.11.007

ikut *follow-up* 3 bulan menunjukkan perbaikan depresi dan masalah-masalah eksistensial.⁴⁰⁵ Metaanalisis pada sejumlah besar riset memberikan bukti kuat untuk efek positif berkebun pada kesehatan.⁴⁰⁶ Berkebun meningkatkan kepuasan hidup individu, kekuatan, kesejahteraan psikologis, pengaruh positif, rasa komunitas, dan fungsi kognitif.⁴⁰⁷

Rumah yang Menggairahkan Emosi dan Pikiran

Lima ciri atau tren rumah masa depan yang telah diulas sebelumnya membawa manusia pada fungsi rumah yang sesungguhnya. Saat ini, makna rumah sedang mengalami transformasi besar-besaran. Berbasis pada filosofi rumah sebagai tempat berlindung bagi fisik, mental, dan spiritual sekalian prospektif menggunakan teknologi *update*.

Menemukan fungsi rumah yang sejati akan membawa manusia pada kesehatan, kesuksesan, dan kebahagiaan. Untuk diingat, bangunan dapat memengaruhi suasana hati dan kesejahteraan, dan sel-sel khusus di daerah di hipokampus bergetar selaras dengan geometri dan susunan ruang yang kita tinggali. Masyarakat modern, boleh jadi karena kesibukan luar biasa, telah mengabaikan rumah. Waktu di luar rumah yang lebih banyak juga tidak berarti manusia terhubung secara bermutu dengan alam sekitarnya. Di luar rumah maupun di dalam rumah manusia justru terasing.

Kembali ke rumah (*back to home*) menjadi pilihan satu-satunya ketika pandemi Covid-19 datang, boleh jadi saat ini atau mungkin di masa depan. Itulah sebabnya, mengenal rumah dengan lebih baik menjadi hal yang niscaya. Sulit untuk ditolak bahwa waktu yang terlampau

⁴⁰⁵ M. T. Gonzalez dkk., “A Prospective Study of Existential Issues in Therapeutic Horticulture for Clinical Depression,” *Issues in Mental Health Nursing* 32, (2011): 73–81. <https://doi.org/10.3109/01612840.2010.528168>

⁴⁰⁶ M. Soga, K. J. Gaston, dan Y. Yamaura, “Gardening Is Beneficial for Health,” 92–99.

⁴⁰⁷ C. J. Wood, J. Pretty, dan M. Griffin, “A Case-Control Study of the Health and Well-Being Benefits of Allotment Gardening,” *Journal of Public Health* 38, no. 3 (2016): e336–e344. Doi: 10.1093/pubmed/fdv146. Lihat juga A. E. van den Berg dkk., “Allotment Gardening and Health: A Comparative Survey among Allotment Gardeners and Their Neighbors without an Allotment,” *Environmental Health* 9, (2010): 74–74. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-9-74>

banyak di rumah memaksa Anda untuk memikirkan ulang bagaimana hubungan yang harus dibangun dengan rumah yang Anda miliki. Sudah seharusnya seseorang memiliki ikatan batin dengan rumah yang dimiliki dan ditinggalinya.

Rumah tidak sekadar bangunan yang terdiri dari sejumlah dinding kokoh yang memagari pelbagai aktivitas, bukan pula sekadar barang bernilai ekonomi mahal atau sebagai aset finansial. Rumah adalah tempat ‘kembali’, tempat seseorang pulang dalam arti yang sebenarnya. Dalam batas-batas tertentu rumah adalah bangunan ‘suci’, di mana perasaan seseorang akan dirinya mendapat sarana dan waktu. Rumah menjadi titik pertemuan antara ingatan, keintiman, dan identitas. Hubungan emosional kita dengan rumah sendiri lebih kuat dari yang Anda bayangkan.

Kawan saya mengalami kesulitan tidur, sakit kepala, malas makan, dan kehilangan gairah ketika rumahnya dijual. Penderitaan ini menderanya selama enam bulan dan berangsur-angsur pulih setelah pembeli rumah mengizinkannya untuk datang, bahkan sesekali tidur di rumah itu.⁴⁰⁸ Rumah memiliki energi yang kuat dan memengaruhi penghuninya. Banyak orang melihat rumah yang sama, tetapi setiap kita memiliki ingatan yang unik dan subjektif pada rumah kita. Emosi primer kita tumbuh dari bagian otak yang sama, sistem limbik. Namun, ingatan kita—yang membuat emosi primer itu menjadi emosi sekunder—berbeda-beda dan unik. Korteks prefrontal Anda menyimpan banyak ingatan tentang rumah. Sistem limbik Anda membuat rumah itu menghela emosi Anda. Ingatan tentang rumah di mana ibu, bapak, adik, kakak, pernah hadir dalam masa lalu Anda yang dalam waktu-waktu tertentu merupakan sumber kekuatan yang maha dahsyat. Jangan heran, ketika kesusahan dan kesulitan mendera hidup Anda, rumah menjadi tempat kembali bagi perasaan indah Anda.

⁴⁰⁸ Ini pasien pribadi yang merupakan teman sekelas saat SMA. Keluarganya memiliki rumah besar dengan halaman luas persis di depan mesjid. Ketika kedua orang tua mereka wafat, kakak-kakaknya bersepakat untuk menjual rumah warisan itu dan hasilnya dibagi bersama. Ia menderita kecemasan (ansietas) dalam waktu yang cukup lama. Ada beberapa kajian tentang topik seperti ini yang debut dengan beberapa istilah, seperti *topophilia, sense of place, sense of community, place identity, dan place dependence*. Kajian ini membahas hubungan antara Person, Place, dan Psychological dimension. Topik ini tidak dibahas dalam buku ini.

Sebuah riset oleh Ilmuwan Otak, Duncan dan Tony Steffert membuktikan bahwa hubungan emosional Anda dengan rumah sama dengan hubungan emosional Anda dengan teman-teman terbaik dan hewan peliharaan Anda. Sebuah studi ini menemukan bahwa subjek penelitian memiliki tingkat variabilitas detak jantung yang sama ketika memikirkan rumah mereka seperti ketika mereka memikirkan hewan peliharaan dan orang yang dicintai. Peserta menunjukkan variabilitas detak jantung menengah hingga rendah ketika memikirkan dua topik itu yang mengindikasikan perasaan nyaman, terkontrol, dan positif. Detak jantung kita melonjak dengan kebahagiaan yang sama ketika kita melihat atau memikirkan rumah kita seperti ketika ingat para sahabat atau hewan peliharaan keluarga.⁴⁰⁹ Meskipun, pada beberapa orang, rumah memiliki kenangan yang buruk, namun ada jauh lebih banyak orang merasakan rumah sebagai tempat berlindung dan kembali. Filsuf Oliver W Holmes menyebut, “rumah adalah kekasih yang kita cintai. Meski kaki kita melangkah, hati kita tetap tertinggal.”

Rumah—dalam makna spiritualnya—dinyatakan penyair Mevlana Rumi, “Yang tergelap di dunia adalah rumah kekasih tanpa Kekasih.” Rumah yang bernilai tinggi secara emosional dan spiritual adalah rumah yang dapat membangkitkan kekaguman. Kekaguman akan membawa pada satu titik penyatuan dengan Tuhan. Para neuro-saintis bergerak lebih jauh soal ini.⁴¹⁰ Otak kita, kata mereka, memiliki struktur bawaan (*hardwired*) terkait sang Kekasih (dengan K besar) dalam ucapan Rumi tersebut. Karena itu, saya bersetuju dengan Rumi, rumah kita memiliki potensi besar yang membawa kita pada kesadaran akan Sang Pencipta. Kesadaran itu, terbukti dalam banyak riset, dapat membawa manusia pada pencerahan dan kebahagiaan. Mencintai rumah memiliki makna kognitif, emosi, dan spiritual.

⁴⁰⁹ “Our Emotional Connection to Our Home is as Strong as It is with Our Pets and Best Friends-A Happy Home,” *House Beautiful*, 2017. <https://www.housebeautiful.com/uk/lifestyle/a1646/science-research-emotional-home-connection/>

⁴¹⁰ T. Pasiak, *Tuhan dalam Otak Manusia: Mewujudkan Kesehatan Spiritual Berdasarkan Neurosains* (Bandung: Mizan, 2012).

Bangunan yang Menumbuhkan Rasa Kagum

Bayangkan dalam benak Anda langit-langit tinggi Kapel Sistine, marmer putih Taj Mahal, keterbukaan pandangan di Masjidil Haram, di mana Ka'bah berada, Candi Borobudur, kuil-kuil Angkor Wat, atau bangunan suci yang Anda kenal. Meskipun mewakili zaman yang berbeda, pendekatan arsitektural yang berbeda, mewakili budaya yang berbeda, bangunan-bangunan ikonik ini memiliki satu kesamaan; bangunan-bangunan ikonik ini menimbulkan rasa kagum yang luar biasa. Kemampuan untuk membangkitkan rasa kagum dan takjub ini menjadi ciri khas banyak keajaiban arsitektur dunia—and khususnya pada bangunan yang dibangun untuk tujuan keagamaan. Ruang sakral biasanya memiliki langit-langit tinggi dan menjulang tinggi yang menunjukkan kebebasan dan keleluasaan. Ketika langit-langit tinggi tidak ada, ruang terbuka dibuat sebagai gantinya (perhatikan Masjidil Haram atau Candi Borobudur).

“Untuk merasa lebih dekat dengan Tuhan, Anda harus menciptakan lingkungan di mana semuanya menunjukkan perasaan terangkat,” kata Vittorio Gallese, Profesor Fisiologi di Universitas Parma, Italia. Menciptakan perasaan terangkat dimulai dengan satu tindakan kunci—memandang ke atas. Memandang ke atas akan memandu rasa terhubung dengan Tuhan. Surga sering dikiaskan berada di atas, sementara neraka berada di bawah.

Ketika langit-langit tinggi tidak ada, ruang terbuka dibuat sebagai gantinya. Katedral gotik, monumen kuno, Ka'bah, dan kuil bersejarah, semuanya membuat kita memandang ke langit—baik melalui langit-langit tinggi, menara tinggi, maupun patung yang dipasang—untuk membantu inspirasi yang dirasakan ketika memasuki gedung.⁴¹¹ Bandingkan apa yang Anda rasakan secara emosional berada di ruang sempit dengan langit-langit rendah dan berada di ruangan luas dengan langit-langit yang tinggi. Ruang luas memberikan kebebasan dan keleluasaan gerakan di mana orang bebas untuk mengeksplorasi

⁴¹¹ Berikut beberapa contoh tempat ibadah dengan langit-langit yang tinggi, di antaranya Katedral Gereja Kristus di Oxford, Inggris; Katedral Ely di Cambridgeshire, Inggris; Katedral Exeter di Exeter, Inggris; dan Katedral Juru Selamat Suci di Isfahan, Iran. Contoh masjid di antaranya Masjid Nasir Al-Mulk, Shiraz-Iran; Masjid Sheikh Lutf Allah, Isfahan-Iran; dan Masjid Vakil, Shiraz-Iran.

dan merenung.⁴¹² Ikon-ikon seperti Hagia Sophia di Turki dan Notre-Dame de Paris di Prancis melambangkan bangunan-bangunan indah, misterius, dan agak menakutkan karena berakar dalam tradisi dan sangat memuliakan agama.

Tindakan fisik melihat ke atas membantu otak dalam memproses makna di balik tindakan—seperti gagasan surga di atas dan neraka di bawah. “Ruang tinggi membuat mata Anda terangkat,” kata Michael Arbib, Wakil Presiden *Academy of Neuroscience and Architecture*. Isyarat visual ini mencakup banyak wilayah otak untuk kemudian menyerap dunia di sekitarnya. Mengangkat bidang visual Anda membawa serta rasa berada di ruang, kenyamanan dan kontemplasi.

Ada hubungan antara ‘memandang’ dengan rasa kagum. Secara anatomic, ada jalur persarafan khusus di otak di mana penglihatan memandu gerakan tubuh. Area visual di bagian belakang otak (lobus okipitalis) mengirimkan serabut (akson) ke batang otak (terutama pons). Dari pons kemudian serabut menuju ke cerebellum (otak kecil). Apakah gerakan mata ini kemudian terhubung dengan bagian otak yang lebih tinggi (*higher function*) yang mengatur lahirnya rasa kagum? Ini merupakan salah satu topik yang menarik untuk dikaji lebih mendalam.

Efek Praktis Ketinggian Plafon

Perhatian terhadap ketinggian plafon bukanlah fenomena baru dalam desain arsitektur. Dianggap oleh banyak orang sebagai orang yang paling berpengaruh dalam sejarah arsitektur, arsitek Renaissance Palladio (1570/1965) mengabdikan sebagian besar risalah utamanya berjudul *I quattro libri dell'architettura* (empat buku arsitektur) untuk mengatur ketinggian plafon. Terpengaruh oleh gagasan harmoni, ia mendaftar serangkaian proporsi dan rasio matematika yang mewakili hubungan ideal di antara lebar, panjang, dan tinggi kamar.⁴¹³

⁴¹² M. Senthilingam dan J. Prisco, “The Mysterious Neuroscience of Holy Buildings,” CNN, 29 Agustus 2015. <https://edition.cnn.com/style/article/daniel-libeskind-architecture-neuroscience/index.html>.

⁴¹³ O. Vartanian dkk., “Architectural Design and the Brain: Effects of Ceiling Height and Perceived Enclosure on Beauty Judgments and Approach-Avoidance De-

Sebuah studi internasional yang dipimpin oleh ilmuwan Otak Vartanian memindai otak para sukarelawan ketika mereka melihat gambar 200 kamar, yang setengahnya memiliki langit-langit tinggi. Peserta menunjukkan apakah setiap gambar itu indah atau tidak saat berada di pemindai otak. Hasilnya, subjek lebih cenderung menilai ruang dengan langit-langit tinggi sebagai indah dan menarik dibandingkan langit-langit rendah. Otak menunjukkan aktivitas tinggi ketika melihat langit-langit tinggi, terutama di dua area otak yang terkait dengan eksplorasi visual—*precuneus* kiri dan *girus frontal* kiri tengah. Kamar dengan langit-langit tinggi meningkatkan eksplorasi visuospatial, sementara pada saat yang sama mendorong kita untuk berpikir lebih bebas. Ini menjadi kombinasi yang cukup kuat untuk mendorong perasaan positif.⁴¹⁴

Ketinggian langit-langit memengaruhi cara orang berpikir. Pakar pemasaran, Joan Meyers-Levy dan Rui Zhu memodifikasi ketinggian langit-langit di kamar untuk mempelajari bagaimana tanggapan peserta. Mereka menemukan bahwa langit-langit tinggi tampaknya membuat orang berpikir lebih bebas, mendorong kreativitas dan abstraksi, sementara langit-langit yang lebih rendah membuat pemikiran menjadi terbatas. Misalnya, satu percobaan peserta di ruangan dengan langit-langit yang lebih tinggi mampu menguraikan anagram yang terkait dengan kebebasan, seperti dilukiskan kata-kata ‘dibebaskan’ (*liberated*), ‘tidak terbatas’ (*unlimited*) dan ‘dibebaskan’ (*emancipated*) dengan lebih cepat. Mereka juga datang dengan jawaban yang lebih abstrak ketika diminta untuk mengidentifikasi kesamaan di antara 10 olahraga yang berbeda seperti basket, berlayar, memancing, sepak bola, dan bersepeda. Praktisnya, kata peneliti pemasaran ini, variasi ketinggian plafon dapat memengaruhi cara konsumen memproses informasi. Ketinggian langit-langit kamar terkait dengan konsep kebebasan. Preferensi orang untuk kamar dengan langit-langit yang lebih tinggi mungkin didorong

cisions,” *Journal of Environmental Psychology* 41, (2015): 10–18. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.11.006>

⁴¹⁴ O. Vartanian dkk., “Architectural Design and the Brain,” 10–18.

oleh kemampuan ruang-ruang tersebut untuk mempromosikan eksplorasi visuospatial.⁴¹⁵

Secara visual, langit-langit yang tinggi memancarkan kebebasan, keleluasaan, dan keagungan (*sublim experience*). Sesuatu yang berada di ketinggian tidak bisa digapai manusia selain membayangkannya. Itu sebabnya keagungan melibatkan sensasi dan imajinasi. Di kalangan ilmuwan otak ada keyakinan bahwa pengalaman visual lebih dari sekadar penglihatan. Melihat sesuatu dapat membangkitkan pengalaman melebihi apa yang tampak di mata. Boleh jadi sesuatu yang jauh melebihi yang terlihat. Kata *visual* memiliki kedekatan dengan kata *vision*. Ketika Anda menatap langit-langit yang tinggi pandangan mata dan seluruh bagian kepala bergerak secara vertikal (menengadah). Persepsi ruang vertikal membutuhkan mata untuk diangkat. Gerakan vertikal ini (mengangkat kepala) kemudian ditransformasikan—melalui sistem visual—menjadi pengalaman emosional. Sejumlah Penelitian menunjukkan bahwa langit-langit tinggi membuat seseorang berpikir lebih bebas, kreatif, dan penuh abstraksi. Pengalaman merasakan keagungan adalah salah satu syarat manusia merasakan kedekatan dengan Tuhan. Mengutip Eberhard (2009, 115) ada hubungan antara *vision* dan *sense of Awe*. Keagungan (*sublim*) melahirkan rasa kagum (*awe*) dan takjub (*amaze*).⁴¹⁶ Edmund Burke (1757/2005), dalam esainya tentang “Yang Agung dan Indah” (*the sublime and beautiful*) yang diterbitkan pada tahun 1757, mendefinisikan yang agung sebagai emosi yang terutama ditandai oleh perasaan takjub (*amazement*) dan takut, dan pada tingkat yang lebih rendah, ditandai oleh kekaguman (*admiration*), respek (*respect*), dan rasa hormat (*reverence*). Dalam hal tertentu terkandung ‘kengerian yang menyenangkan’ (*delightful horror*).⁴¹⁷ Kagum adalah

⁴¹⁵ J. Meyers-Levy dan R. Zhu, “The Influence of Ceiling Height: The Effect of Priming on the Type of Processing That People Use,” *Journal of Consumer Research* 34, (2007): 174–186. <https://doi.org/10.1086/519146>

⁴¹⁶ H. F. Mallgrave, *The Architect’s Brain: Neuroscience, Creativity, and Architecture* (Wiley, 2010).

⁴¹⁷ L. Bethelmy dan J. A. Corraliza, “Transcendence and Sublime Experience in Nature: Awe and Inspiring Energy,” *Frontiers in Psychology* 10, (2019): 509.

bagian dari emosi transenden.⁴¹⁸ Di bagian lain istilah ‘emosi transenden’ saya pakai untuk menggantikan spiritualitas.

Kekaguman adalah emosi yang kompleks dan karena itu melibatkan banyak bagian otak.⁴¹⁹ Serangkaian kegiatan otak terdistribusi di seluruh otak—termasuk korteks serebral, otak kecil, basil ganglia, amigdala, dan otak tengah—bekerja bersama untuk menghasilkan rasa kagum yang sangat spesial. Rasa kagum bukan emosi biasa, seperti ketakutan, kegembiraan dan kesedihan yang cukup mudah untuk digambarkan. Aktivitas saraf yang mengatur pengalaman keindahan sangat berbeda dari yang mengatur pengalaman kekaguman. Pola aktivitas otak berbeda pada kedua pengalaman kompleks itu. Pengalaman kekaguman berbeda dengan pengalaman keindahan karena masing-masing melibatkan sistem otak yang terpisah dan berbeda, melibatkan rangkaian emosi yang kompleks.⁴²⁰ Pengalaman keagungan memiliki nuansa emosi yang sangat kuat.⁴²¹ *Threat, beauty, ability, virtue* dan *supernatural* adalah emosi kompleks yang membentuk rasa kagum.⁴²² Dalam dua tahun terakhir banyak riset dilakukan untuk menyinik rasa kagum ini.⁴²³

Anda cermati bagaimana bangunan-bangunan suci—ketika Anda mulai memasukinya—bermula dari ruang kecil (*narthex*) dan jalan

⁴¹⁸ L. Bethelmy dan J. A. Corraliza, “Transcendence and Sublime Experience in Nature,” 509.

⁴¹⁹ J. P. Eberhard, *Brain Landscape the Coexistence of Neuroscience and Architecture* (USA: Oxford University Press, 2009).

⁴²⁰ J. Haidt, “Elevation and the Positive Psychology of Morality,” dalam *Flourishing: Positive Psychology and the Life Well-lived*, diedit oleh J. Haidt dan C. L. M. Keyes (American Psychological Association, 2003), 275–289.

⁴²¹ T. Ishizu dan S. Zeki, “A Neurobiological Enquiry into the Origins of Our Experience of the Sublime and Beautiful,” *Frontiers in Human Neuroscience* 8, (2014). Doi: 10.3389/fnhum.2014.00891

⁴²² D. Keltner dan J. Haidt, “Approaching Awe, a Moral, Spiritual, and Aesthetic Emotion,” *Cognition and Emotion* 17, (2003): 297–314. <https://doi.org/10.1080/02699930302297>

⁴²³ D. Keltner dan J. Haidt, “Approaching Awe, a Moral, Spiritual, and Aesthetic Emotion,” 297–314. Lihat juga (1) K. J. Schneider, “The Resurgence of Awe in Psychology: Promise, Hope, and Perils,” *The Humanistic Psychologist* 45, (2017): 103–108. <https://doi.org/10.1037/hum0000060>

kecil yang kemudian memasuki aula yang besar (*nave*). Kita seperti disentakkan dengan keluasan dan keagungan. Korteks frontal kita teraktivasi dan menimbulkan rasa kagum yang luar biasa.⁴²⁴ Biasanya kekaguman didefinisikan oleh rasa keheranan dan keingintahuan, perasaan terhubung dengan orang lain, dan perubahan dalam cara berpikir. Kondisi ini bertahan bahkan setelah peristiwa yang menakjubkan itu berakhir.

Di sisi lain, menatap ke atas dan melihat ruangan yang tinggi menimbulkan perasaan ‘kecil’ yang dibarengi dengan perasaan ketidak-tahuan dan ketidakpastian yang bercampur baur dengan ketakutan. Kita merasa hanya satu bagian kecil dari keluasan yang bisa dilihat. Burke menggambarkan sebagai, ‘kekosongan’ (*the void*), ‘kegelapan’ (*darkness*), ‘kesendirian’ (*solitude*), dan ‘keheningan’ (*silence*). Mirip perasaan ketika Anda berada di tengah lautan luas atau di dalam pesawat terbang. Anda merasa menjadi tidak berarti apa-apa dan merasa tidak berdaya ketika melihat lautan yang luas dan langit yang membentang. Lebih dari itu, kita merasa menjadi bagian dari sesuatu yang lebih besar. Ada perasaan menyatu yang terbentuk. Berada dalam satu ruangan besar dengan langit-langit yang tinggi—seperti kita rasakan saat memasuki bangunan-bangunan suci melahirkan perasaan ‘menyatu’ yang luar biasa. Perasaan ‘menyatu’, ‘terangkat’, dan ‘merasa kecil’, membentuk apa yang disebut dengan istilah ‘kagum’ (*awe*) dan ‘kekaguman’ (*awesome*). Musik yang mencerahkan (boleh jadi karya Beethoven atau mungkin musik dangdut), pemandangan alam yang spektakuler (air terjun, bunga yang indah), keajaiban arsitektur (rasakan ketika Anda berada bangunan-bangunan agung yang pernah dibuat manusia), melihat matahari terbenam di lautan yang tak berujung atau hanya menyaksikan pertunjukan sirkus akrobatik saja, dapat menimbulkan kekaguman, membuat kita merasa kecil di hadapan sesuatu yang lebih besar.⁴²⁵

⁴²⁴ J. P. Eberhard, *Brain Landscape the Coexistence*, 100.

⁴²⁵ P. K. Piff dkk., “Awe, The Small Self, and Prosocial Behavior,” *Journal of Personality and Social Psychology* 108, no. 6 (2015): 883–899. Doi: 10.1037/pspi0000018

Rasa kagum—sebagai bagian dari emosi transendens itu—yang menjadi inti penting dari tiga kualitas hubungan manusia dengan alam (dan Tuhan); mengenal, terhubung, dan ‘menyatu—sebagaimana dijelaskan dalam bahasan tentang *Flow with the Nature*. Kecerdasan biofilia bergerak secara dinamis dalam titik ini.



Disebutkan sebelumnya bahwa ketika menatap langit-langit yang tinggi penglihatan tidak hanya terbatas pada sensasi visual. Lebih dari itu, ada *vision* yang tidak tampak secara kasat mata, tetapi bekerja dalam otak. Hal itu disebut sebagai imajinasi. Oleh karena itu, penglihatan langit-langit yang tinggi akan menggabungkan visual dan imajinasi. Kecenderungan sifat manusia adalah menyukai hal-hal tertentu yang memuaskan indra. Menurut kajian psikologi evolusioner, manusia secara estetika lebih menyukai pola dan fitur lingkungan yang bermanfaat bagi perkembangan fungsi indra dan kelangsungan hidupnya.⁴²⁶ Ini mungkin menjelaskan mengapa orang lebih suka bentuk simetris karena mereka mengandung lebih sedikit informasi daripada bentuk asimetris. Melihat gambar yang simetris membuat otak bekerja lebih sedikit. Tidak banyak bagian otak yang terlibat, berbeda dengan objek yang asimetris yang melibatkan banyak bagian otak.⁴²⁷

Manusia memiliki kemampuan deteksi simetri yang lebih efektif dan efisien. Simetri dekat dengan kesederhanaan sehingga bentuk di alam yang simetris dinilai sebagai mirip satu sama lainnya. Banyak objek, alami dan buatan, memiliki setidaknya satu sumbu simetri sehingga deteksi simetri itu dapat memfasilitasi deteksi dan representasi objek secara keseluruhan. Maksudnya, pada sesuatu yang simetris, otak lebih cepat melakukan pelengkapan untuk fragmen-fragmen objek yang terpisah. Penelitian menemukan bahwa subjek penelitian dengan cepat menilai simetri secara keseluruhan ketika dipaparkan dengan bentuk

⁴²⁶ P. Hekkert, “Design Aesthetics: Principles of Pleasure in Design,” *Psychology Science* 48, (2006): 157–172.

⁴²⁷ W. R. Garner, *The Processing of Information and Structure* (L. Erlbaum Associates, 1974).

kecil dari objek yang bersangkutan.⁴²⁸ Sistem visual manusia memiliki kemampuan luar biasa ketika melihat objek yang terpisah atau penggalan objek, terutama objek alam. Sistem visual mencapai gambaran utuh ini dengan mengeksploitasi skema spasial, yaitu pengetahuan tentang komposisi pemandangan alam.⁴²⁹ Harmoni menjadi bagian penting dari kinerja otak.⁴³⁰

Otak kita memiliki kemampuan menyatukan potongan gambar yang terpisah—dalam waktu cepat—sehingga mendapatkan gambaran yang utuh. Sejumlah area otak, antara lain area parahippocampus, area occipitalis, area fusiformis, terlibat dalam upaya menyatukan fragmen-fragmen informasi visual bahkan tekstur menjadi satu gambaran yang utuh.⁴³¹

Selain menyatukan fragmen yang terpisah, otak memiliki kemampuan mendeteksi fitur-fitur alam yang menyenangkan dan berbahaya. Simetrisitas dan kelengkungan membuat otak berada pada kondisi yang menenangkan. Sementara bentuk menajam membuat otak mendeteksi sebagai bahaya. Bentuk dan ukuran memengaruhi otak secara timbal balik.

Orang memiliki preferensi (*hardwired*) untuk versi melengkung sebuah objek atau bentuk abstrak. Bentuk melengkung cenderung digambarkan lebih indah dan lebih menyenangkan. Fenomena ini diketahui seniman dan ilmuwan meskipun alasannya tidak jelas.⁴³² Contoh karya seni di mana kelengkungan muncul untuk memainkan peran penting dapat ditemukan pada: *Venus of Willendorf* (sekitar 26.000 SM); Kuda di Gua Lascaux (sekitar 17.000 SM); *Nike Statue of*

⁴²⁸ J. J. Freyd dan B. Tversky, “Force of Symmetry in Form Perception,” *The American Journal of Psychology* 97, no. 1 (1984): 109–126.

⁴²⁹ D. Kaiser, J. Turini, dan R. M. Cichy, “A Neural Mechanism for Contextualizing Fragmented Inputs during Naturalistic Vision,” *eLife* 8, (2019). Doi: 10.7554/eLife.48182

⁴³⁰ J. P. Eberhard, *Brain Landscape the Coexistence*, 104.

⁴³¹ J. J. Freyd dan B. Tversky, “Force of Symmetry in Form Perception,” 109–126.

⁴³² P. J. Silvia dan C. M. Barona, “Do People Prefer Curved Objects? Angularity, Expertise, and Aesthetic Preference,” *Empirical Studies of the Arts* 27, (2009): 25–42. <https://doi.org/10.2190/EM.27.1.b>

Samothrace (190 SM); Kelahiran Venus oleh Botticelli (1486); Kursi Gaya Prancis Rococo Louis XV; *Starry Night* oleh Vincent Van Gogh (1889); dan *Dominant Curve* oleh Wassily Kandinsky (1936). Penggunaan garis dan bentuk melengkung menyebar melintasi waktu dan budaya. Kurva, gelombang, dan spiral hadir dalam patung prasejarah dan lukisan gua.⁴³³ Salah satu seniman yang mulai menulis teori tentang mengapa kurva (kelengkungan) adalah pusat estetika adalah William Hogarth (1697–1764). Dia dipengaruhi oleh gaya Rococo abad ke-18, yang menyukai ornamen rumit. Nama (Rococo) berasal dari bahasa Prancis untuk batu (*rocaille*) dan shell (*coquilles*), yang merupakan objek melengkung jelas. Hogarth merinci teorinya dalam buku ‘*The Analysis of Beauty*’ yang diterbitkan pada 1753. Dia tertarik pada keindahan karena ada di alam, dan bukan hanya pada jenis fenomena budaya. Objek yang paling penting dalam analisisnya adalah bentuk padat, seperti tubuh manusia, seperti yang dijelaskan oleh garis-garis. Ia membedakan garis sebagai *lurus*, *melengkung*, *melambai-lambai*, dan akhirnya sebagai garis *serpentine* yang menggabungkan melambai dan melengkung. William Hogarth yang mengeklaim bahwa kelengkungan secara langsung terkait dengan keindahan karena rasa variasi yang diekspresikan. Dalam bukunya, Hogarth menggambarkan garis bergelombang (*waving line*) sebagai ‘garis keindahan’ (*line of beauty*) dan garis serpentine sebagai ‘garis rahmat’ (*line of grace*).⁴³⁴

Preferensi untuk kelengkungan berasal dari respons negatif terhadap objek sudut (*angular*). Orang-orang terus-menerus membuat penilaian cepat (*snap judgement*) tentang objek yang ditemukan di lingkungan. Penilaian cepat seperti itu harus didasarkan pada sifat fisik target, tetapi sifat-sifat ini belum diketahui. Transisi tajam dalam kontur dapat menimbulkan rasa ancaman, dan karenanya memicu bias negatif. Jenis kontur yang dimiliki objek visual—apakah kontur bersudut tajam atau melengkung—memiliki pengaruh kritis terhadap sikap orang terhadap objek itu.⁴³⁵

⁴³³ J. Clottes, *Chauvet Cave: The Art of Earliest Times*. Diterjemahkan oleh P. G. Bahn (University of Utah Press, 2003).

⁴³⁴ P. J. Silvia dan C. M. Barona, “Do People Prefer Curved Objects?,” 25–42.

⁴³⁵ M. Bar dan M. Neta, “Humans Prefer Curved Visual Objects,” *Psychological Sci-*

Ada bukti neuropsikologis yang mendukung pernyataan ini. Sejumlah peneliti mengonfirmasi preferensi untuk objek melengkung dan menemukan adanya aktivasi bilateral yang lebih besar di amigdala untuk objek bersudut tajam dibanding dengan objek melengkung. Peningkatan aktivasi di amigdala dipicu oleh adanya rangsangan sudut tajam, dan bukan oleh respons suka. Para peneliti menyimpulkan bahwa bentuk sudut (angular) adalah fitur yang secara otomatis dikaitkan dengan ancaman.⁴³⁶ Vartanian, Navarrete dkk. (2013) melakukan studi pencitraan resonansi magnetik fungsional yang meneliti bagaimana variasi kontur memengaruhi penilaian estetika dan keputusan penghindaran. Hasil mereka menunjukkan bahwa peserta lebih banyak cenderung menilai lengkung dari ruang bujur sangkar sebagai keindahan.⁴³⁷

Serangkaian pola visual—kontras, pengelompokan, dan simetri—yang tampaknya muncul di pelbagai bangunan arsitektur vernakular menimbulkan daya tarik karena nunasa emosional yang melekat. Kontemplasi, kenyamanan, keingintahuan, dan kekaguman dapat lahir dari keadaan ini.⁴³⁸



Arsitektur modern juga memberikan kesempatan pada langit-langit yang rendah. Ruang dengan langit-langit yang tinggi tidak selalu menjadi ciri ruang suci.⁴³⁹ Cermati masjid modern *Sancaklar* di Turki yang

⁴³⁶ M. Bar dan M. Neta, “Visual Elements of Subjective Preference Modulate Amygdala Activation,” *Neuropsychologia* 45, (2007): 2191–2200. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.03.008>

⁴³⁷ O. Vartanian dkk., “Impact of Contour on Aesthetic Judgments and Approach-Avoidance Decisions in Architecture,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110, (2013): 10446–10453. <https://doi.org/10.1073/pnas.1301227110>

⁴³⁸ A. Coburn, O. Vartanian, dan A. Chatterjee, “Buildings, Beauty, and the Brain,” 1521–1531.

⁴³⁹ A. Melbourne, “Sacred Spaces,” *Architecture Now*, 2017. <https://architecturenow.co.nz/articles/sacred-spaces/>

dibangun oleh Emre Arolat Architects tahun 2012. Desain interior dirancang sebagai ruang seperti gua yang sederhana, namun dramatis untuk mendorong perenungan damai atau Kapel *Suvela*, Finlandia yang menggunakan struktur hibrida dengan elemen kayu dan beton serta baja. Interiornya terbuat dari pohon cemara lokal yang menciptakan suasana hangat dan ramah, juga Kapel *Cardeau* yang dibangun pada tahun 2012. Struktur beton dan baja yang keras berhasil menyampaikan rasa mengambang di atas pohon sambil tetap mempertahankan koneksi yang dalam ke bumi. Lihat juga Gereja *Light of Life*, Korea Selatan dengan ruang ibadah melingkar menggunakan banyak batang pohon cedar merah untuk menciptakan kesan pengunjung sedang berada di ‘alam semesta interior’ yang menakjubkan. Perhatikan *Church of the Light* di Osaka, Jepang yang dibangun tahun 1989 dengan langit-langit rendah dan pencahayaan dramatis. Amati keunikan Kuil *Bahá’í* di Cile yang dibangun tahun 2016. Struktur berkubah berbahaya menampilkan sembilan kerudung kaca yang monumental, menekankan transparansi dan keterbukaan.⁴⁴⁰ Bangunan-bangunan baru ini tidak saja menandai revolusi dalam desain bangunan suci, tetapi juga merepresentasikan bagaimana manusia modern memandang Tuhan. Apakah ini suatu tanda positif bahwa Tuhan itu tidak jauh, di langit-langit, atau ‘di luar sana’? Secara emosional terasa lebih hangat dan nyaman ketika Tuhan berada di dekat. Seperti diungkapkan penyair Sufi Mevlana Rumi, “Tuhan—pada akhirnya—ada di dalam dirimu sendiri. Bukan di tempat manapun.” Arsitektur bangunan suci membawa kedekatan manusia kepada Tuhan karena perasaan kagum yang mendalam. Kekaguman sendiri ditandai sebagai salah satu komponen transendensi diri.⁴⁴¹

Rasa kagum membuat kita melakukan introspeksi diri atas apa yang kita tahu, membuat kita berpikir dengan cara baru. Itulah sebabnya rasa kagum memiliki dampak transformatif pada otak dan perilaku manusia. Begitu kesimpulan sebuah penelitian yang dilakukan oleh

⁴⁴⁰ A. Melbourne, “Sacred Spaces,” *Architecture Now*.

⁴⁴¹ D. B. Yaden dkk., “The Overview Effect: Awe and Self-Transcendent Experience in Space Flight,” *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice* 3, no. 1 (2016): 1–11. <https://doi.org/10.1037/cns0000086>

Beau Lotto, ilmuwan otak dari University College London dan Lab of Misfits. Kesimpulan itu mereka peroleh dari pemantauan menggunakan EEG selama lima malam pada 280 penonton pertunjukan akrobatik *Cirque du Soleil*. Rasa kagum dikaitkan dengan aktivitas di korteks prefrontal mereka, bagian dari otak kita yang bertanggung jawab untuk mengendalikan perhatian, mengalami penurunan. Penurunan ini menunjukkan bahwa penonton seperti ‘hilang’, melebur dalam apa yang mereka tonton. Mereka juga menemukan bahwa setelah mengalami kekaguman, aktivitas di korteks prefrontal otak menjadi lebih jelas di satu sisi, yang menurut Lotto konsisten dengan keinginan untuk mendekati rangsangan, terkait kebutuhan dan keinginan untuk masuk dalam *ketidakpastian*, yang berguna memicu hal-hal seperti kreativitas, optimisme, perilaku positif, berkurangnya rasa takut, berkurangnya kebencian, peningkatan toleransi, dan lain-lain,” kata Lotto.⁴⁴² Beberapa komponen subjektif dari kekaguman telah diidentifikasi, termasuk perasaan terhubung (*connectedness*) dan berkurangnya diri (*diminished sense of self*).⁴⁴³ Ini poin penting dari Kecerdasan Biofilia.

Melihat luar biasanya fenomena rasa kagum ini—secara hipotetik—saya katakan bahwa rasa kagum (tampaknya) hanya dimiliki manusia. Oleh karena itu, mengagumi sesuatu, adalah tanda kemanusian yang sangat penting. Hilangnya rasa kagum dalam diri Anda boleh jadi menandai adanya persoalan emosi yang serius. Setidaknya, suatu perasaan terpisah yang mendalam dengan apa saja yang ada di sekitar Anda yang nuansanya lebih besar dan luas. Andaikan itu adalah rumah dan bangunan, Anda akan menjadi makhluk terasing dan terisolasi. Pasca-Covid-19 kehidupan tak akan kembali lagi seperti semula. Penyatuan (*flow*) dapat menjadi salah satu jawaban mengembalikan nuansa emosi, pikiran, dan perilaku Anda yang lebih tercerahkan.

⁴⁴² M. Weisberger, “Here’s Your Brain on Cirque du Soleil: Performers Spark Awe, Scans Show,” *Live Science*, 2018. <https://www.livescience.com/64047-neuroscience-awe-cirque-du-soleil.html>

⁴⁴³ A. Chirico dan D. B. Yaden, “Awe: A Self-Transcendent and Sometimes Transformative Emotion,” *The Function of Emotions*, (2018): 221–233. Doi: 10.1007/978-3-319-77619-4_11.

Transendensi Diri Praktis

Ada yang menarik—secara praktis—dari yang ditemukan Beau Lotto pada penonton yang menyaksikan akrobat sirkus *Cirque du Soleil*. Perhatian penonton dalam riset itu—di mana orang merasa terpisah menjadi *subjek* yang memerhatikan dan *objek* yang diperhatian—menjadi hilang. Subjek dan objek melebur, menyatu. Peleburan itu juga diperkuat dengan ketidakpastian (baca; ketidaktahuan). Dalam perspektif psikologis, transendensi diri (emosi transenden)⁴⁴⁴ yang lahir dari rasa kagum itu diwujudkan dalam tiga bentuk, yaitu 1) ‘pengalaman mistik’ (*mystic experience*) dari William James, 2) ‘pengalaman puncak’ (*aha experience*) dari Maslow, dan 3) pengalaman ‘mengalir’ (*flow*) dari Mihaly Csikszentmihalyi. Tiga pengalaman psikologis ini memiliki ciri yang sama sebagai pengalaman menyatu antara subjek dan objek. Beberapa penelitian memberikan bukti empiris bahwa emosi transenden ini, terutama dipicu oleh alam semesta.⁴⁴⁵ Berbagai penelitian telah meneliti apa yang memunculkan emosi transenden semacam ini dan juga pengaruhnya. Mereka semua menekankan bahwa alam adalah sumber utama bagi orang-orang untuk ‘mengalami rasa kerohanian’ (*experience a sense of spirituality*).⁴⁴⁶ Melalui emosi transenden paparan alam memengaruhi kesejahteraan psikologis.⁴⁴⁷

Pengalaman mistik James—suatu pengalaman spiritual dan religius biasanya tak terlukiskan, benar, bersifat sementara (sejenak saja), pasif, dan dibawa oleh kekuatan yang dirasakan lebih tinggi. Alam membangkitkan perasaan-perasaan ini karena tampaknya alam memiliki kekuatan aneh untuk membangkitkan suasana mistis seperti itu. Pengalaman mistik yang dipicu oleh alam menyampaikan rasa

⁴⁴⁴ D. B. Yaden dkk., “The Varieties of Self-Transcendent Experience,” *Review of General Psychology* 21, (2017): 143–160. Doi: 10.1037/gpr0000102

⁴⁴⁵ J. F. Talbot dan S. Kaplan, “Perspectives on Wilderness: Re-examining the Value of Extended Wilderness Experiences,” *Journal of Environmental Psychology* 6, (1986): 177–188. Doi: 10.1016/S0272-4944(86)80021-4

⁴⁴⁶ I. K. dan A. J. P. Francis, “Spirituality Mediates the Relationship between Engagement with Nature and Psychological Wellbeing,” *Journal of Environmental Psychology* 36, (2013): 136–143. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.07.013>

⁴⁴⁷ I. K. dan A. J. P. Francis, “Spirituality Mediates the Relationship between Engagement with Nature and Psychological Wellbeing,” 136–143.

keterkaitan dan kesatuan antara seluruh alam semesta dan lingkungan pribadi.⁴⁴⁸ Banyak riset saat ini membuktikan bahwa hubungan dengan alam semesta memberikan kebaikan dan kesehatan bagi manusia. Namun, penting dicatat, emosi transenden terhadap alam berbeda secara konseptual dan operasional dari variabel-variabel lain yang serupa, seperti perasaan cinta dan perhatian terhadap alam, afinitas emosional terhadap alam, dan keterkaitan dengan alam, lebih terkait erat dengan dunia batin.⁴⁴⁹ Sedangkan perasaan cinta dan kedulian terhadap alam berkembang di bawah kondisi kesenangan dan penghargaan untuk pengalaman alam bebas yang indah, menarik dan menyenangkan.⁴⁵⁰ Emosi transenden yang dipicu alam lebih dari sekadar keterikatan dengan alam (lihat pada bahasan tentang *Flow with the Nature*).

Pengalaman puncak-Maslow adalah emosi transendens yang dialami manusia setelah melewati sejumlah hierarki yang bermula dari hierarki fisik. Hierarki tampak sebagai tangga-tangga di mana seseorang harus melewati satu tangga sebelum menaiki tangga berikutnya. Secara praktis disebut sebagai *need* (kebutuhan). Kebutuhan fisik adalah tangga pertama yang harus dibereskan sebelum menaiki tangga berikutnya. Tangga puncak adalah '*Aha experience*'. Respons emosional selama pengalaman puncak digambarkan sebagai keadaan perasaan yang intens, terkait dengan istilah-istilah seperti heran, terkejut, kagum, takjub, hormat, dan kerendahan hati. Persepsi diri melampaui diri dan yang muncul adalah rasa kesatuan dengan alam semesta yang lebih luas. Demikian pula, itu terkait dengan emosi positif seperti realisasi diri, dan impuls menuju kejujuran dan kebaikan.⁴⁵¹

⁴⁴⁸ W. James, *The Varieties of Religious Experience: A Study in Human Nature*, dedit oleh M. E. Marty (Penguin Publishing Group, 1982).

⁴⁴⁹ M. N. Shiota, D. Keltner, dan A. K. Mossman, "The Nature of Awe: Elicitors, Appraisals, and Effects on Self-Concept," *Cognition and Emotion* 21, (2007): 944–963. <https://doi.org/10.1080/02699930600923668>

⁴⁵⁰ T. Armstrong dan B. Detweiler-Bedell, "Beauty as an Emotion: The Exhilarating Prospect of Mastering a Challenging World," *Review of General Psychology* 12, (2008): 305–329. <https://doi.org/10.1037/a0012558>

⁴⁵¹ A. H. Maslow, *Toward a Psychology of Being* (Wiley, 1999), 81–111.

Pengalaman ‘mengalir’—*flow*, dalam istilah psikolog Mihalyi—melukiskan keadaan penyatuhan antara tuntutan dan tantangan dengan kemampuan, fenomena yang menjadi pengalaman optimal manusia. Pengalaman memasuki kondisi penyerapan, perhatian penuh, dan abstraksi dalam aktivitas pemenuhan pribadi yang membawanya lebih dekat ke keadaan positif, misalnya keadaan kegembiraan total, rasa keimbangan, dan swasembada dalam hidup. Pengalaman mengalir ini adalah salah satu komponen dari pengalaman positif yang dikaji oleh psikologi positif.⁴⁵²

Emosi transendens itu menggerakkan Anda. Rasa kagum yang ada dalam emosi transendens itu membuat Anda menjadi orang yang merah hati. Mereka yang menulis tentang masa-masa ketika mereka mengalami kekaguman melaporkan kesediaan yang lebih besar untuk menyumbangkan waktu mereka untuk membantu kegiatan amal dibandingkan mereka yang teringat pengalaman bahagia saja. Studi eksperimen di laboratorium menunjukkan bahwa mereka yang memiliki rasa kagum lebih ‘ringan tangan’ dalam tugas-tugas laboratorium. Orang-orang yang berdiri di antara pohon *eucaliptus* yang menakjubkan itu mengambil lebih banyak pena untuk seorang eksperimen yang ‘secara tidak sengaja’ menjatuhkan pena itu dibandingkan mereka yang menatap gedung besar yang tidak terlalu menginspirasi.⁴⁵³

Rumah Anda adalah tempat emosi-emosi transenden dapat muncul. Rumah sejatinya dapat membangkitkan suatu pengalaman puncak yang bersifat transenden dan membawa pada transformasi diri. Mungkin pengalaman-pengalaman ini yang dikandung oleh kalimat klasik; *home sweet home* atau *bayti jannati* (rumahku, surgaku).



⁴⁵² M. Csikszentmihalyi, “Flow and the Foundations of Positive Psychology,” dalam *Flow and the Foundations of Positive Psychology: The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi* (Springer Netherlands, 2014). Lihat juga M. Csikszentmihalyi, “Flow: The Psychology of Optimal Experience,” dalam *Flow and the Foundations of Positive Psychology: The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi* (Springer Netherlands, 2014).

⁴⁵³ Greater Good Science Center. *The Science of Awe* (t.t.). Diakses pada 12 Desember 2022. https://www.templeton.org/wp-content/uploads/2018/08/Awe-White-Paper_distribution.pdf

Mengutip PM Inggris Winston Churchill, “*We shape building and then building shape us*” atau seperti ditulis Fred H. Gage dalam pengantar untuk buku *Brain Landscape. The coexistence of Neuroscience and Architecture*, Karya John Paul Eberhard (Oxford University Press, 2009)—desain arsitektur dapat mengubah otak dan perilaku kita. Struktur di lingkungan—rumah tempat kita tinggal, area tempat kita bermain, bangunan tempat kita bekerja—memengaruhi otak kita dan otak kita memengaruhi perilaku. Ini sudah berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Ini artinya, tanpa disadari, arsitek dan desainer yang Anda minta membangun rumah untuk Anda, secara tidak langsung akan memengaruhi otak dan perilaku Anda. Bersyukur bahwa sebelum rumah itu dibangun ada sejumlah arsitek yang berdiskusi panjang dengan Anda dan mencoba memahami bagaimana Anda berpikir, merasa, dan berperilaku.

Sejak 150 tahun lalu ketika arsitek mulai diakui sebagai profesi lebih dari sekadar tukang bangunan (dalam arti fisik) ilmu arsitektur berkembang dengan sangat luar biasa. Apalagi ketika komputer dan aplikasi berkontribusi dalam desain arsitektur. Kemajuan besar ini mengubah dan meningkatkan cara arsitek menyusun sebuah proyek. Namun, mereka sama sekali tidak menjawab pertanyaan tentang apa yang harus dirancang atau mengapa mereka harus merancang bangunan tertentu.⁴⁵⁴ Saat ini, integrasi antara ilmu arsitek dan neurosains menjadi niscaya. Perkembangan dunia dan alam semesta yang luar biasa ini memaksa bahwa bangunan yang dibangun, terlebih itu adalah rumah, harus bisa membawa perubahan bermakna dalam kehidupan manusia. Bangunan harus bisa berkontribusi membawa Anda pada kesehatan, kesuksesan, dan kebahagiaan.

Dengan perkembangan teknologi, rumah akan menjadi tempat yang paling sering ditempati. Manusia akan menghabiskan lebih banyak waktu di rumah. Rumah menjadi tempat bagi tumbuhnya kesehatan, terutama kesehatan psikologis. Bukan sekadar hunian belaka, melainkan menjadi tempat untuk bertumbuh. Bukan pertumbuhan bi-

⁴⁵⁴ G. Chong, “From the Perspective of an Architect,” dalam *Brain Landscape the Coexistence of Neuroscience and Architecture*, dedit oleh J. P. Eberhard (USA: Oxford University Press, USA, 2009).

asa, tetapi pertumbuhan menuju kebahagiaan. Seperti yang dinyatakan oleh Sonya Lyubomirsky, ilmuwan yang meneliti kebahagiaan dengan perspektif ilmiah, bahwa kebahagiaan itu harus ditemukan. Aktivitas sehari-hari berkontribusi 40% dalam pencapaian kebahagiaan.⁴⁵⁵

Emosi transformatif dan transenden harus tumbuh sebagai bagian dari aktivitas manusia mencapai kebahagiaan. Rumah yang membangun emosi transenden bukan rumah dengan arsitektur dan desain interior yang mewah atau dengan halaman yang luas. Banyak orang arif percaya bahwa rumah sejati tumbuh di dalam diri. Meskipun desain dan arsitektur ruangan yang tepat memberikan kontribusi yang besar, emosi transenden harus ditumbuhkan secara proaktif.

⁴⁵⁵ S. Lyubomirsky, *The How of Happiness: A New Approach to Getting the Life You Want* (Penguin Publishing Group, 2007): 50.

5

GOOD NUTRITION



Intisari

1. Kesehatan otak bahkan gangguan kejiwaan dapat bermula dari perut. Banyak riset membuktikan bahwa diet dan nutrisi memiliki peranan penting dalam gangguan kejiwaan, terutama depresi dan kecemasan. Diet dan nutrisi merupakan faktor penting yang berkontribusi terhadap penyakit jiwa, dan bahkan pencegahan atau pengobatan gangguan kejiwaan dapat dilakukan dengan menangani diet dan nutrisi.
2. Otak dan usus saling memengaruhi satu sama lain dengan komunikasi yang konstan. Komunikasi dua arah antara otak dan saluran pencernaan yang disebut ‘poros otak-usus’, (*Brain-Gut Axis*), ter-integrasi dua arah yang disusun oleh susunan saraf pusat, sistem kekebalan, kelenjar, poros hipotalamus-hipofisis-adrenal (HPA), sistem saraf otonom (misalnya saraf vagus dan *enteric nervous system*), dan mikrobiota usus. Sistem saraf usus (*enteric nervous system*) sering disebut ‘otak kedua’ karena menunjukkan kemiripan dengan otak (di kepala) dalam kerja sel saraf (neuron) dan produk-produk metabolismik. Otak kedua memproduksi hormon, seperti serotonin, sitokin, dan pelbagai bahan kimia lain yang juga diproduksi oleh otak.

3. Tak ada makhluk lain di muka bumi selain manusia yang menggunakan api dalam memasak makanannya, dan kemudian makan bersama dalam situasi yang menyenangkan. Memasak dan makan bersama yang menyenangkan merupakan keunikan manusia. Banyak riset menunjukkan bahwa memasak dan makan bersama dapat meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental, memperbaiki fungsi eksekutif, meningkatkan kecerdasan, bahkan mencapai kebahagiaan. Itulah sebabnya memasak dan makan bersama dapat menjadi salah satu resep penting kehidupan di masa depan.

Pada unggahan foto di media sosial, artis Indonesia, Syahrini, menulis “*Officially 55 kg dari 49 kg. Gmn donk?*” Kenaikan berat badan itu membuat pipi Syahrini makin gembul. Tak hanya itu, ia juga sempat memamerkan jari-jari tangannya yang ikut menggemuk. Sekilas tampilan jari-jarinya mirip dengan jari-jari ahli masak Siska Soewitomo yang sering tampil di televisi. Selama isolasi diri di rumah karena pandemi Covid-19, Syahrini memang menjadi lebih doyan makan, padahal ia dikenal sangat ketat menjaga makan. Alhasil, jadilah ia seperti di foto itu.⁴⁵⁶

Pelantun lagu *Listen*—Beyonce—dalam sebuah unggahan foto memperlihatkan tubuhnya yang melar. Ia dikabarkan mengalami kenaikan berat badan hingga mencapai hampir 100 kg, selama masa karantina di tengah pandemi virus corona (Covid-19).⁴⁵⁷ Stres dan aktivitas yang kurang juga memicu Zhou, pria berusia 26 tahun dari Wuhan, Tiongkok, mengalami kenaikan berat badan 101 kg menjadi 279 kg. Menurut dokter dari Zhongnan Hospital of Wuhan University, rumah sakit yang menangani Zhou, ini merupakan imbas dari *lockdown* selama lima bulan. Zhou kini menjadi pria terberat di Kota Wuhan, Tiongkok.⁴⁵⁸

Lima bulan menjadi waktu yang cukup lama bagi hipotalamus yang ada di otak Zhou untuk merangsang produksi hormon kortisol dari kelenjar anak ginjalnya. Kortisol ini meningkatkan nafsu makan sekaligus dorongan untuk makan. Hormon kortisol yang tinggi berkolaborasi dengan insulin yang juga tinggi kemudian memicu hormon lain, ‘hormon rasa lapar’ bernama ghrelin. Ghrelin lalu memberikan

⁴⁵⁶ D. Mutiah, “Rajin Masak untuk Reino Barack Selama Pandemi, Berat Badan Syahrini Naik 6 Kilogram,” *Liputan 6*, 8 Mei 2020. <https://www.liputan6.com/lifestyle/read/4248875/rajin-masak-untuk-reino-barack-selama-pandemi-berat-badan-syahrini-naik-6-kilogram>

⁴⁵⁷ I. Dinar, “Berat Beyonce Naik Hampir 100 Kg akibat Karantina Corona,” *IntipSeleb*, 28 Mei 2020. <https://www.intipseleb.com/barat/6504-berat-beyonce-naik-hampir-100-kg-akibat-karantina-corona>

⁴⁵⁸ T. N. Nuraini, “Akibat Lockdown, Berat Badan Pria Ini Naik 101 Kilogram dan Alami Gagal Jantung,” *Merdeka*, 19 Juni 2020. <https://www.merdeka.com/trending/akibat-lockdown-berat-badan-pria-ini-naik-101-kilogram-dan-alami-gagal-jantung.html>

sinyal ke otak agar Zhou terus makan, makan, dan makan. Selain makan, mungkin juga Zhou *ngemil*, minum kopi berlebihan, atau makan *junk food*.

Stres karena pandemi Covid-19 membuat orang banyak makan. Kondisi yang dipopulerkan oleh media massa dengan istilah *quarantine 15*, yakni kenaikan berat badan sebesar 15 pon atau 6,8 kg karena makan yang berlebihan akibat stres.⁴⁵⁹ Ketika makan, terutama yang manis, stres akan mereda. Bagaikan siklus setan; stres membuat Anda makan lebih banyak, dan biasanya camilan manis. Camilan manis membuat stres berkurang.

Jangankan manusia yang memang butuh kesenangan, binatang seperti belalang—yang biasanya memakan protein seperti rumput—beralih ke makanan dengan tumbuhan yang bergula ketika stres. Belalang yang hidup dengan predator laba-laba (membuatnya stres) mengonsumsi gula lebih tinggi daripada belalang yang hidup tanpa laba-laba. Makanan manis menyediakan bahan bakar untuk dengan cepat ketika mereka stres karena predator. Serangga-serangga ini, seperti manusia, cenderung mencari makan gula untuk meredakan stresnya.⁴⁶⁰

Stres Masa Pandemi Covid-19

Pandemi Covid-19 telah mengubah setiap aspek kehidupan Amerika, dari kesehatan dan pekerjaan hingga pendidikan dan olahraga. *American Psychological Association* (APA) memperingatkan bahwa dalam jangka panjang, dampak negatif kesehatan mental dari Covid-19 akan menjadi serius dan tahan lama. Data kasar berikut ini menunjukkan bahwa stres meningkat secara bermakna, terutama pada orang Amerika, tempat survei dilakukan. APA telah mengadaptasi jajak pendapat stres tahunan di Amerika ke dalam analisis bulanan tingkat stres untuk lebih memahami bagaimana individu menghadapi tekanan ekstrem dari krisis ini.

⁴⁵⁹ R. L. Pearl, Weight Stigma and the “Quarantine-15,” *Obesity* (Silver Spring), no. 7 (2020). Doi: 10.1002/oby.22850

⁴⁶⁰ D. Hawlena dkk., “Fear of Predation Slows Plant-Litter Decomposition,” *Science* 336, 6087 (2012): 1434–1438. doi: 10.1126/science.1220097

Atas nama APA, *Harris Poll* melakukan survei daring dari bulan April hingga 4 Mei 2020 (dikutip saat bahasan ini ditulis). Survei dilakukan kepada 3.013 orang dewasa berusia 18+ yang tinggal di Amerika Serikat. Hasilnya, tingkat stres rata-rata yang dilaporkan untuk orang dewasa AS terkait pandemi Covid-19 adalah 5,9. Ketika diminta untuk menilai tingkat stres mereka secara umum, rata-rata stres yang dilaporkan untuk orang dewasa AS adalah 5,4. Ini secara signifikan lebih tinggi daripada tingkat stres rata-rata yang dilaporkan dalam survei tahunan stres di Amerika tahun 2019, yaitu 4,9, dan menandai kenaikan signifikan pertama dalam stres yang dilaporkan sejak survei dimulai pada 2007.⁴⁶¹

Rilis oleh APA, rata-rata stres orang tua dan anak-anak (usia di bawah 18 tahun) akibat pandemi ini adalah 6,7 (dalam skala 1–10, di mana 1 berarti sedikit atau tidak ada stres dan 10 berarti sangat stres). Ini lebih tinggi dibandingkan orang dewasa tanpa anak sebesar 5,5. Ada 46% dari orang tua mengatakan tingkat stres mereka tinggi (antara 8 dan 10 pada skala 10 poin) dibandingkan 28% orang dewasa tanpa anak yang mengatakan hal yang sama. Bagi orang Amerika, ekonomi dan pekerjaan menjadi penekan signifikan stres mereka. Ekonomi dilaporkan sebagai sumber stres yang signifikan oleh 7 dari 10 orang dewasa (70%).

Sebagai perbandingan, persentase orang Amerika yang menunjukkan bahwa ekonomi adalah sumber stres yang signifikan setara dengan stres sebelumnya di Amerika—sebesar 69% selama resesi tahun 2008. Ini jauh lebih tinggi daripada proporsi orang dewasa yang merasakan ekonomi sebagai penekan selama survei *Stress in America* 2019, yakni 46%. Demikian pula, 7 dari 10 (70%) orang dewasa yang masih bekerja mengatakan pekerjaan adalah sumber stres yang signifikan dalam hidup mereka. Yang terakhir ini juga lebih tinggi daripada proporsi orang dewasa yang menyebut ini sebagai pemicu stres dalam survei 2019, sebesar 64%.⁴⁶²

⁴⁶¹ “The Harris Poll COVID-19 Tracker,” *The Harris Poll*, t.t. <https://theharrispoll.com/the-harris-poll-covid19-tracker/>

⁴⁶² “Stress in America™ 2020,” *American Psychological Association*, Mei 2020. <https://www.apa.org/news/press/releases/stress/2020/report>

Data tersebut menunjukkan wabah Covid-19 ini membuat stres banyak orang. Ketakutan dan kecemasan pada penyakit dapat memengaruhi emosi yang kuat pada orang dewasa dan anak-anak. Ketika situasi stres sebesar ini muncul hampir selalu disertai perubahan perilaku, termasuk perilaku makan.⁴⁶³

Masyarakat Dunia Saat Ini Lebih Stres Dibandingkan Dulu

Kemajuan teknologi, dinamika politik, dan hingar-bingar budaya maju membuat kita mengalami banyak tekanan kehidupan. Kita tertekan dalam kesenangan material yang luar biasa. Kita menderita apa yang disebut Selye sebagai *General Adapting Syndrome* (GAS), serangkaian keluhan parah akibat hidup yang tertekan dan menimbulkan adaptasi yang salah. Tubuh beradaptasi sedemikian rupa dalam bentuk stres. Stres yang kemudian menggerakkan kaskade biokimiawi yang akan bertumpuk menjadi penyakit kronis.

GAS menunjukkan kegagalan atau penyimpangan dalam poros hipotalamus-hipofisis-adrenal dan bertanggung jawab atas ketidakmampuan untuk mengatasi stres.⁴⁶⁴ Pendapat ilmuwan Hongaria, Hans Selye (1907–1982), seperti memberikan dukungan kuat atas apa yang diprediksi oleh futurolog Alvin Toffler pada tahun 1970. Menurut Toffler dalam bukunya yang menjadi klasik dan ramai dibahas pada akhir tahun 1980-an dan awal tahun 1990-an, bahwa populasi pasca-perang menderita *future shock*, sebuah kondisi yang disebabkan oleh ‘*the shattering stress and disorientation that we induce in individuals by subjecting them to too much change in too short a time*’ (tekanan dan disorientasi yang hancur yang kita sebabkan pada individu dengan menjadikan mereka sebagai sasaran karena terlalu banyak perubahan dalam waktu yang relatif singkat). Penduduk *throw-away society* (masyarakat terbuang) modern, menurut Toffler, berjuang untuk beradaptasi dengan *unwanted tempo* (tempo yang tidak diinginkan) dari kehidupan

⁴⁶³ “Healthy Eating During the COVID-19 Pandemic: Your Eating Habits,” *Government of Canada*, 9 Februari 2021. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/healthy-eating/covid-19/your-eating-habits.html>

⁴⁶⁴ S. Hans, *The Stress of Life* (New York: McGraw-Hill, 1956).

yang termanifestasi dalam kefanaan orang dan tempat, kecepatan inovasi teknologi, serta banyaknya pilihan dalam konsumsi, pendidikan, dan media.⁴⁶⁵

Menurut ahli biologi Amerika, Robert M. Sapolsky (lahir 1957), banyak penyakit kronis dapat dijelaskan dalam hal gangguan neuro-endokrin yang dihasilkan oleh upaya untuk mengatasi tekanan perubahan sosial, budaya, dan teknologi yang cepat. Sementara itu, tingkat stres tertentu diterima seperlunya untuk kinerja dan produktivitas, stres yang tidak dikurangi tampaknya mengancam kesehatan dan kebahagiaan populasi Barat modern khususnya.⁴⁶⁶

Pada tahun 2000, *British Health and Safety Executive* (HSE) melaporkan bahwa ada peningkatan 30% dalam stres kerja antara tahun 1990 dan 1995. Empat tahun kemudian, studi Whitehall II menyoroti peran stres dalam membentuk pola penyakit di antara pegawai negeri. Pada 2009, HSE memperkirakan bahwa 13,5 juta hari kerja hilang akibat stres setiap tahun dan bahwa biaya tahunan stres terkait pekerjaan berada di wilayah 4 miliar poundsterling. Kekhawatiran tentang dampak sosial-ekonomi dari stres di tempat kerja telah ditekankan oleh klaim bahwa tren peningkatan hipertensi, penyakit jantung, dan depresi mungkin juga disebabkan oleh tekanan kehidupan modern.⁴⁶⁷

Perubahan Perilaku Makan Akibat Stres Covid-19

Penutupan sekolah selama musim panas mengakibatkan lonjakan yang signifikan dalam indeks massa tubuh (BMI) dan prevalensi kelebihan berat badan serta obesitas pada anak-anak dibandingkan selama tahun sekolah. Pola makan dan tidur menjadi tidak teratur saat mengalami tekanan emosional. Saat karantina (di rumah) berlanjut, sejumlah anak menunjukkan selera makan yang tak terpuaskan, sementara yang lain tampaknya kehilangan selera sama sekali. Penimbunan makanan

⁴⁶⁵ T. Alvin, *Future Shock* (London: Bodley Heas, 1970).

⁴⁶⁶ R. M. Sapolsky, *Why Zebras Don't Get Ulcers: The Acclaimed Guide to Stress, Stress-Related Diseases, and Coping* (New York: Henry Holt, 2004).

⁴⁶⁷ R. Cousins dkk., 'Management Standards' and Work-Related Stress in the UK: Practical Development, *Work & Stress* 18, 2 (2004). <https://doi.org/10.1080/02678370410001734322>

(*hoarding*), makan berlebihan (*overeating*), penjatahan (*rationing*), hingga makan yang sangat ketat (*highly restrictive eating*) menjadi dorongan untuk menggunakan makanan dalam menenangkan kecemasan. Manifestasinya berbeda-beda tergantung pada riwayat seseorang, lingkungan, dan hubungannya dengan makanan. Namun, cara ini dapat menyebabkan hasil yang merugikan—termasuk obesitas dan gangguan makan yang mengancam jiwa.

Tiga kondisi berikut dianggap membahayakan, yaitu *grazing* (makan dalam jumlah kecil yang tidak terencana dan sering), *compulsive eating* (episode makan yang sering, berlebihan, atau dalam volume besar yang membuat seseorang tidak dapat mengendalikan diri untuk berhenti walaupun mereka merasa sangat kenyang), dan *food & calorie restrictions* (pengurangan terus-menerus dan parah dalam asupan makanan atau kalori yang mengakibatkan gagal memenuhi kebutuhan nutrisi harian minimum).⁴⁶⁸

Ada yang positif dari pandemi Covid-19 ini terkait perilaku makan. Survei oleh FMCG Gurus pada April 2020 di 18 negara menunjukkan bahwa total 76% konsumen di seluruh dunia mengatakan bahwa mereka khawatir tentang Covid-19, sementara 59% mengatakan bahwa mereka telah menjadi lebih sadar tentang kesehatan mereka secara keseluruhan dan 57% tentang kekebalan mereka. Terungkap bahwa 73% konsumen mengatakan mereka berencana untuk makan dan minum yang lebih sehat. Ketika ditanya langkah apa yang akan mereka ambil untuk menjalani gaya hidup yang lebih sehat, tiga jawaban teratas yang diberikan oleh konsumen adalah meningkatkan asupan buah (58%), mengurangi asupan gula (45%) dan meningkatkan asupan protein (37%). Ini menunjukkan konsumen akan mengadopsi pendekatan kembali ke dasar nutrisi, beralih ke produk makanan dan minuman sehari-hari yang mereka anggap alami dan mengandung bahan-bahan yang menawarkan peningkatan nutrisi. Beralih ke makanan dan

⁴⁶⁸ M. Roth, "A Spike in 3 Dangerous Eating Behaviors During Covid-19," *Blythdale Children's Hospital*, 13 April 2020. <https://www.blythdale.org/news-media/spike-3-dangerous-eating-behaviors-during-covid-19>

minuman sehari-hari seperti buah akan dikaitkan dengan kepercayaan dan keterjangkauan.⁴⁶⁹

Survei pada 522 responden di Kuwait terkait kebiasaan makan selama pandemi Covid-19 menunjukkan ada peningkatan yang signifikan dalam berat responden selama karantina. Mereka yang melaporkan diet tidak sehat memiliki kemungkinan 4,5 kali lebih besar untuk peningkatan berat badan. Mereka yang melaporkan mengalami kecemasan sepanjang hari adalah 2,45 kali lebih mungkin, dan mereka yang mengonsumsi makanan ringan secara berlebihan dikaitkan dengan peluang kenaikan berat badan 3,27 kali lebih tinggi dibandingkan mereka yang tidak mengonsumsinya.⁴⁷⁰

Menurut survei *American Psychological Association*, sekitar seempat orang Amerika menilai tingkat stres mereka sebagai 8 atau lebih pada skala 10 poin. Dalam jangka pendek, stres bisa mematikan nafsu makan. Sistem saraf mengirimkan pesan ke kelenjar adrenalin di atas ginjal untuk memompa hormon epinefrin (juga dikenal sebagai adrenalin). Epinefrin membantu memicu respons *fight or flight*, suatu kondisi fisiologis yang diperbarui untuk sementara waktu menahan makan. Namun, jika stres terus berlanjut, itu cerita yang berbeda. Kelenjar adrenal melepaskan hormon lain yang disebut kortisol. Kortisol meningkatkan nafsu makan dan juga dapat meningkatkan motivasi secara umum, termasuk motivasi untuk makan. Setelah episode stres selesai, kadar kortisol akan turun, tetapi jika stres tidak hilang—atau jika respons stres seseorang terjebak dalam posisi *on*, maka kortisol dapat tetap meningkat.

Stres juga tampaknya memengaruhi preferensi makanan. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa tekanan fisik atau emosional meningkatkan asupan makanan yang tinggi lemak, gula, atau keduanya. Kadar kortisol yang tinggi, dalam kombinasi dengan kadar insulin yang tinggi, mungkin bertanggung jawab. Penelitian lain menun-

⁴⁶⁹ M. Hughes, “Evolving Eating Habits as a Result of COVID-19,” *New Food*. <https://www.newfoodmagazine.com/article/109890/evolving-eating-habits-as-a-result-of-covid-19/>

⁴⁷⁰ N. Almughamis dkk., “Poor Eating Habits and Predictors of Weight Gain During the COVID-19 Quarantine Measures in Kuwait: A Cross Sectional Study,” *ResearchGate*, Mei 2020. https://www.researchgate.net/publication/341707109_

juukkan bahwa *ghrelin* (hormon kelaparan) mungkin memiliki peran. Setelah dicerna, makanan yang dipenuhi lemak dan gula tampaknya memiliki efek umpan balik yang mengurangi respons dan emosi terkait stres. Makanan-makanan ini benar-benar merupakan makanan ‘penghibur’ karena mereka tampaknya dapat menangkal stres—and ini dapat berkontribusi pada keinginan orang-orang yang disebabkan oleh stres untuk makanan tersebut.⁴⁷¹ Dalam kondisi tertekan konsumsi protein berubah menjadi konsumsi gula karena gula membuat rasa senang segera datang.



Bahasan ini mengulas tentang ‘otak kedua’. Penyebutan otak kedua (*the second brain*) adalah istilah yang cukup populer untuk melukiskan tentang pelbagai hal terkait sistem pencernaan manusia.

Mengapa disebut ‘otak kedua’? Setidaknya ada tiga alasan untuk itu.

1. Secara evolusi, otak kedua ini berkembang pada waktu yang sama dengan ‘otak pertama’. Pembagian fungsi karena tuntutan kehidupan membuat keduanya berevolusi bersama-sama.
2. Ada kemiripan anatomi, fisiologi, dan biokimia antara struktur saraf dalam saluran pencernaan dan otak. Saraf vagus (saraf ke-10), saraf terpanjang atau ‘saraf pengembara’ adalah salah satu elemen yang memainkan peranan dalam hubungan otak pertama dan otak kedua. Ajaib, karena serabut ke otak (afferent) saraf ini jumlahnya jauh lebih banyak daripada serabut dari otak. Ini dapat ditafsirkan bahwa melalui saraf vagus ini pengaruh usus ke otak lebih besar dari pengaruh otak ke usus. Selain itu, melalui saraf vagus ini juga kegiatan-kegiatan kontemplatif memengaruhi otak.

⁴⁷¹ “Why Stress Causes People to Overeat,” *Harvard Health Publishing*, 15 Februari 2021. <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/why-stress-causes-people-to-overeat>

Jumlah neuron pun sangat luar biasa. Ada triliunan di dalam saluran pencernaan, yang lebih banyak dari neuron saraf tulang belakang dan saraf perifer. Sebesar 95% dari semua prekursor serotonin, dopamin, atau noradrenalin yang bersirkulasi diproduksi oleh mikrobiota usus.⁴⁷² Zat-zat kimia yang diproduksi juga sama, misalnya serotonin usus. Bahkan produksi serotonin usus jauh lebih banyak dari serotonin yang diproduksi oleh *nukleus raphe* di otak pertama. Bersama zat-zat lain serotonin terlibat dalam pencapaian kebahagiaan.

Dengan ini, pernyataan bahwa sumber kebahagiaan bukan hanya ada di otak pertama dalam kepala, melainkan juga di otak kedua dalam usus adalah pernyataan yang secara ilmiah dapat diterima. *“Good food is the foundation of genuine happiness.”* Kata filsuf Auguste Escoffier, nutrisi tentu berkaitan dengan saluran pencernaan.

3. Ada gangguan kejiwaan yang bersumber dari masalah di usus. Bukan hanya masalah di otak seperti selama ini diketahui. Ada riset yang membuktikan bahwa gangguan jiwa depresi lebih efektif diobati melalui pengubahan pola makan (untuk otak kedua) dibandingkan pemberian obat-obat antidepresan (untuk otak pertama).

Bahasan ini hendak menegaskan bahwa optimalisasi peranan otak kedua menjadi salah satu kunci keberhasilan dan eksistensi kehidupan masa depan. Optimalisasi peranan otak kedua meliputi tiga hal yang terkait secara erat—and menjadi *roh* bahasan ini—yakni, *mikrobiota, makanan* dan *memasak*. Optimalisasi 3M ini akan menentukan bagaimana otak kedua memainkan peranan dengan baik. Makanan memiliki beberapa fungsi penting, antara lain 1) Makanan untuk kestabilan emosi dan kendali diri, 2) makanan sebagai obat penyakit, dan 3) makanan sebagai jalan menuju kebahagiaan. Menyiapkan makanan,

⁴⁷² T. G. Dinan dan J. F. Cryan, “Gut Instincts: Microbiota as a Key Regulator of Brain Development, Ageing and Neurodegeneration,” *J Physiol* 595, 2 (2017): 489–503. Doi: 10.1113/JP273106

terutama memasak, memiliki fungsi perbaikan fungsi eksekutif otak, dan makan bersama (terutama dengan keluarga) adalah keajaiban.

Saat ini, makanan telah tampil dengan canggih, baik isi maupun kemasannya. Sangat disadari keberadaan makanan menjadi bagian penting menata kehidupan sebagai warga kota masa depan. Sejalan dengan waktu, makanan telah bertambah fungsinya. Semula untuk menjadi sumber energi kehidupan, terutama kekuatan fisik. Kini makanan menjadi cara manusia untuk memperbaiki kognisi, emosi dan perilaku. Sebagaimana ditunjukkan dalam perkembangan ukuran dan volume otak sepanjang evolusi makanan telah memberikan kontribusi besar.

Di masa depan apakah makanan juga memberikan kontribusi yang sama terhadap volume otak? Riset menunjukkan bahwa memasak makanan menjadi kontributor perluasan ukuran otak pada hominin awal. Makanan dan memasak makanan mungkin akan menjadi salah satu fenomena menarik di masa depan.

Perilaku Makan Tinggi Kalori

Peneliti Harvard telah melaporkan bahwa stres akibat pekerjaan dan masalah lain berkorelasi dengan kenaikan berat badan, tetapi hanya pada mereka yang kelebihan berat badan pada awal periode penelitian. Satu teori adalah bahwa orang yang kelebihan berat badan memiliki kadar insulin yang tinggi, dan kenaikan berat badan terkait stres lebih mungkin terjadi karena insulin yang tinggi. Dalam kohort yang representatif secara nasional dari orang dewasa AS yang mengikuti secara longitudinal selama sembilan tahun, stres psikososial dikaitkan dengan kenaikan berat badan yang lebih besar di antara pria dan wanita dengan indeks massa tubuh awal yang lebih tinggi jika mereka mengalami tunutan terkait pekerjaan, mengalami kesulitan membayar tagihan, atau mengalami depresi ataupun gangguan kecemasan umum.⁴⁷³

Pandemi Covid-19 telah membuat lonjakan jumlah penderita stres. Menurut *Centre for Control Disease and Prevention* (2020), ke-

⁴⁷³ J. P. Block dkk., "Psychosocial Stress and Change in Weight Among US Adults," *Am J Epidemiol* 170, 2 (2009): 181–192. Doi: 10.1093/aje/kwp104

takutan dan kecemasan tentang penyakit baru dan apa yang bisa terjadi bisa sangat besar dan menyebabkan emosi yang kuat pada orang dewasa dan anak-anak. Tindakan kesehatan masyarakat, seperti isolasi sosial, dapat membuat orang merasa terisolasi dan kesepian dan dapat meningkatkan stres dan kecemasan. Ketika situasi stres sebesar ini muncul, orang sering mengalami perubahan besar pada perilaku dan pola makan mereka.⁴⁷⁴ Mengutip WHO, terbatasnya akses ke makanan segar selama pandemi ini dapat menyebabkan peningkatan konsumsi makanan olahan yang cenderung tinggi lemak, gula, dan garam.⁴⁷⁵

Tubuh cenderung menginginkan makanan tinggi kalori dan tinggi gula selama masa-masa penuh tekanan karena makanan ini memberikan ledakan energi jangka pendek. Stres menyebabkan peningkatan kadar kortisol yang dapat meningkatkan nafsu makan. Makanan manis memicu pelepasan dopamin, neurotransmitter yang terkait dengan motivasi dan penghargaan. Mengonsumsi makanan yang manis membuat Anda merasa senang. Memburu makanan manis membuat Anda lebih tenang dan stres Anda sedikit mereda.⁴⁷⁶ Ada banyak alasan psikologis dan biologis untuk perubahan perilaku makan ketika merasa stres. Makan dapat menurunkan emosi negatif pada beberapa individu. Bagi mereka yang menderita gangguan makan, seperti pada perempuan dengan bulimia nervosa, stres memicu perilaku makan berlebihan yang pada gilirannya dapat mengurangi emosi negatif.⁴⁷⁷

⁴⁷⁴ “Managing Stress Anxiety”. *Centers for Disease Control and Prevention*, 2019. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/managing-stress-anxiety>.

⁴⁷⁵ “Food and Nutrition During Self Quarantine What to Choose and How to Eathealthily”. *WHO Europe*, 2020. <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/food-and-nutrition-during-self-quarantine-what-to-choose-and-how-to-eathealthily>

⁴⁷⁶ C. S. Warren, “How to Curb Emotional Eating During the COVID-19 Pandemic: Is Stress about the Coronavirus Affecting Your Eating?”, *Psychology Today*, 17 Maret 2020. <https://www.psychologytoday.com/gb/blog/naked-truth/202003/how-curb-emotional-eating-during-the-covid-19-pandemic>.

⁴⁷⁷ J. M. Lavender dkk., “Reciprocal Associations between Negative Affect, Binge Eating, and Purging in the Natural Environment in Women with Bulimia Nervosa”, *J Abnorm Psychol* 125, no. 3 (2021): 381–386. Doi: 10.1037/abn0000135

Berapa banyak kortisol yang dihasilkan orang sebagai respons terhadap stres juga dapat menjadi faktor dalam persamaan kenaikan berat badan. Pada tahun 2007, para peneliti Inggris merancang sebuah penelitian cerdik yang menunjukkan bahwa orang yang merespons stres dengan kadar kortisol yang tinggi dalam lingkungan eksperimental lebih cenderung mengemil dalam menanggapi kerepotan sehari-hari dalam kehidupan rutin mereka daripada responden dengan kortisol rendah.⁴⁷⁸

Menarik untuk dicermati bahwa sekalipun ada keunikan tertentu dalam soal makanan pada setiap suku bangsa—sehingga itu menjadi identitas yang khas—kesukaan pada *gula* atau makanan yang mengandung gula rata-rata hampir sama pada setiap suku bangsa. Gula dan rasa manis menjadi bagian tak terpisahkan dari setiap keunikan makanan pada setiap suku bangsa, bahkan pada tingkat individu.⁴⁷⁹

Orang Amerika mengonsumsi 2 juta ton gula setiap tahunnya. Peningkatan konsumsi pemanis kalori adalah salah satu elemen dalam perubahan diet dunia, diwakili oleh peningkatan 74-kkal/hari antara 1962 dan 2000. Urbanisasi dan pertumbuhan pendapatan mewakili 82% dari perubahan. Data AS menunjukkan peningkatan 83 kkal/hari dari pemanis kalori yang dikonsumsi, peningkatan 22% dalam proporsi energi dari pemanis kalori. Dari peningkatan ini, sebanyak 80% berasal dari minuman bergula; sumber restoran dan makanan cepat saji disajikan dalam proporsi yang lebih besar.⁴⁸⁰

Orang Indonesia, menurut laporan United States Department of Agriculture (USDA), asupan gula penduduk Indonesia (tahun 2018) adalah sebanyak 11,47 kg/orang per tahun atau 32 gram/orang per

⁴⁷⁸ E. Newman dkk., “Daily Hassles and Eating Behaviour: The Role of Cortisol Reactivity Status,” *Psychoneuroendocrinology* 32, 2 (2007): 125–132. Doi: 10.1016/j.psyneuen.2006.11.006

⁴⁷⁹ T. Tyassuma, *Body Revolution* (Jakarta: Ahlina, 2018).

T. Tyassuma, *Nutrisi Surgawi* (Jakarta: Ahlina, 2019).

⁴⁸⁰ B. M. Popkin & S. J. Nielsen, “The Sweetening of the World’s Diet,” *Wiley Online Library*. Doi: 10.1038/oby.2003.179

hari.⁴⁸¹ Menurut *Food and Drug Administration* (FDA), konsumsi gula tambahan tak boleh melebihi 10% dari asupan kalori per hari. Misalnya, jika Anda mengonsumsi 2000 kalori per hari, berarti sebanyak 52 gram (12 sendok teh) merupakan jumlah ideal gula tambahan yang bisa Anda nikmati. Organisasi lain seperti American Heart Association (AHA) dan World Health Organization (WHO) menyarankan jumlah gula tambahan lebih rendah, yaitu sebanyak 25 gram (enam sendok teh) gula per hari.⁴⁸²

Gula dan rasa manis berkaitan dengan rasa lezat (*delicious*). Anda bisa makan secara berlebihan karena rasa lezat pada makanan. Makanan atau minuman yang pahit, asin, asam atau campuran pelbagai rasa itu terasa kurang lezat dibandingkan makanan-minuman dengan rasa manis yang dominan. Para ahli menyebut adanya *palatability*, yakni suatu keadaan melezatkan dari makanan yang membuat seseorang terus merasa lapar dan terdorong untuk memakannya secara berlebihan. Makanan yang melezatkan (*palatable food*) mengandung ciri-ciri sebagai berikut 1) padat kalori; 2) sangat menyenangkan, terutama karena mengandung kadar gula, lemak dan garam yang tinggi; 3) mudah diubah menjadi lemak; 4) cenderung membuat seseorang mengonsumsi secara berlebihan.

Memakan makanan enak, terutama yang manis-manis, seketika membuat kita merasa lebih nyaman dan enak. Setelah makan permen atau berjalan cepat 10 menit di antara 12 hari yang dipilih, 18 sukarelawan membuat penilaian sendiri secara sistematis tentang energi, kelelahan, dan perasaan tegang dalam waktu 2 jam tiap hari, terkait dengan kegiatan normal sehari-hari. Hasil menunjukkan bahwa berjalan berhubungan dengan energi yang lebih tinggi (dinilai sendiri) dan ketegangan yang lebih rendah secara signifikan dibanding dengan

⁴⁸¹ “Orang Indonesia Konsumsi Gula 11,47 Kg per Tahun,” *Medan FM*, 21 Februari 2020. <https://medanfm.id/2017/news/read/2020/02/orang-indonesia-konsumsi-gula-11-47-kg-per-tahun>

⁴⁸² “Jumlah Asupan Gula Ideal yang Bisa Dinikmati Sehari-hari,” *CNN Indonesia*, 30 Agustus 2018. <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20180824115127-255-324611/jumlah-asupan-gula-ideal-yang-bisa-dinikmati-sehari-hari>

ngemil manisan. Kondisi gula dikaitkan dengan ketegangan yang lebih tinggi secara signifikan setelah 1 jam, dan pola peningkatan energi pada awalnya mengurangi kelelahan, diikuti 1 jam kemudian oleh peningkatan kelelahan dan pengurangan energi. Hasil ini sebagian mendukung hipotesis konseptual umum bahwa ngemil gula sering dimotivasi oleh upaya kesadaran rendah untuk meningkatkan energi. Selain itu, hasilnya mengklarifikasi konflik nyata antara penelitian neurokimia yang menunjukkan konsumsi gula meningkatkan kecenderungan untuk tidur, dan teori nutrisi populer yang menunjukkan bahwa itu meningkatkan ketegangan.⁴⁸³

Perasaan nyaman yang dipicu oleh konsumsi gula lebih lama memberikan kesenangan atau bertahan lebih lama dibandingkan makanan yang asam, asin atau pahit. Makin besar konsentrasi gula dalam makanan, makin besar rasa nyaman (*pleasant*) yang anda rasakan meskipun pada satu titik nanti akan berkurang hingga jemu. Sebaliknya untuk rasa pahit, asam dan asin. Makin banyak konsentrasi rasa pahit Anda tambahkan dalam minuman atau makanan Anda, makin cepat Anda merasa tidak nyaman (*unpleasant*). Rasa asam masih mendangan. Rasa asam dalam makanan dan minuman Anda bisa membawa ke rasa nyaman hingga 50%. Gula bisa membuat Anda bisa merasakan kenyamanan hingga 100%.⁴⁸⁴

Riset ini memberikan informasi berharga, tergantung Anda mau memanfaatkannya untuk kepentingan apa, seperti lebih banyak gula, lebih nyaman; lebih banyak rasa pahit, lebih tidak nyaman. Bilamana kawan minum Anda ingin diajak membicarakan hal-hal yang tidak mengenakkan hati, mungkin sedikit banyak rasa manis akan membuat percakapan lebih seimbang. Bilamana pembicaraan itu hal yang sangat menyenangkan hati, mungkin sedikit banyak rasa pahit akan membuat Anda tidak berlebih-lebihan menyenangkan diri. Makanan enak mengundang respons yang begitu kuat dalam sirkuit imbalan otak.

⁴⁸³ R. E. Thayer, "Energy, Tiredness, and Tension Effects of a Sugar Snack versus Moderate Exercise," *J Pers Soc Psychol* 52, 1 (1987): 119–125. doi: 10.1037/0022-3514.52.1.119

⁴⁸⁴ C. Pfaffmann, "The Pleasures of Sensation," *Psychol. Rev.* 67: 253–268. Doi: 10.1037/h0045838

Makanan yang enak dan menyenangkan (*comfort foods*) yang tinggi lemak bersama dengan hormon stres, mendorong orang untuk makan berlebihan. Stres berpeluang menaikkan berat badan. Meskipun belum ada penelitian ilmiah, tapi fakta di lapangan menunjukkan pandemi Covid-19 memicu kenaikan berat badan, terutama melalui makan berlebihan. Kegemukan adalah hal berbahaya saat pandemi Covid-19 ini. Kegemukan menimbulkan masalah kesehatan mental seperti impulsif. Selain itu, mereka yang kelebihan berat badan atau obesitas jauh lebih mungkin mengalami infeksi SARS-CoV-2 yang parah.

Studi OpenSAFELY menggunakan catatan kesehatan elektronik terkait (17.425.445 peserta, 5.683 kematian bersamaan, 19% di antaranya kelebihan berat badan, 33% obesitas) telah menunjukkan hubungan dosis-respons antara kelebihan berat badan dan keparahan Covid-19.⁴⁸⁵

Ngemil: Perilaku Buruk yang Menyergap dari Rumah

Mengemil (snacking) adalah kebiasaan manusia masa kini yang berisiko penyakit. Dalam masyarakat saat ini, *ngemil* menyumbang hampir se-pertiga dari asupan energi harian, dengan banyak makanan ringan yang terdiri dari makanan padat energi dan miskin gizi.⁴⁸⁶ *Ngemil*, camilan, atau makanan ringan (*snack*) merujuk pada makan makanan atau mengonsumsi minuman berklori di antara waktu makan biasa. Biasanya menunjuk pada makanan padat energi, gizi buruk dengan kadar sodium, gula, dan/atau lemak yang tinggi. Biasanya tampil sebagai kue, minuman yang dimaniskan dengan gula, dan keripik. *Ngemil* mengacu pada tindakan makan kudapan, terlepas dari apakah pilihan yang sehat atau tidak.

⁴⁸⁵ E. J. Williamson dkk., “OpenSAFELY: Factors Associated with COVID-19 Death in 17 Million Patients,” *Europe PMC Author Manuscripts*. Doi: 10.1101/2020.05.06.2009299

⁴⁸⁶ V. Y. Njike dkk., “Snack Food, Satiety, and Weight,” *Adv Nutr* 7, 5 (2016): 866–878. Doi: 10.3945/an.115.009340

Definisi *ngemil* memang masih *debatable*, tetapi ada kesamaan pendapat; *ngemil* berkaitan dengan waktu makan (di antara makan utama), biasanya dengan porsi lebih kecil dan terlepas dari sehat tidaknya camilan itu.⁴⁸⁷ Ada konsensus bahwa camilan yang miskin nutrisi dan padat energi harus dianggap tidak sehat.⁴⁸⁸ Mengapa orang *mengemil*? Keinginan *ngemil* tergantung pada beberapa faktor berbeda, seperti kelaparan, berada pada lokasi yang memudahkan (misalnya, di rumah kopi, resto atau kafe), pergaulan sosial, faktor kognitif, dan perilaku makan hedonis.⁴⁸⁹

Bagian ini akan mengulas sebab musabab *ngemil* terkait perilaku makan enak, mengandung gula tinggi, dan hedonik meskipun menurut defenisinya ada juga camilan yang sehat seperti buah. Karena seturut dengan tingkat kesibukan yang makin banyak dan tersedianya tempat-tempat bertemu satu paket dengan ketersedian makanan

⁴⁸⁷ J. M. Hess dkk., “What is a Snack, Why Do We Snack, and How Can We Choose Better Snacks? A Review of the Definitions of Snacking, Motivations to Snack, Contributions to Dietary Intake, and Recommendations for Improvement,” *Adv. Nutr.* 7, 3 (2016): 466–475. Doi: 10.3945/an.115.009571

⁴⁸⁸ N. Larson dan M. Story, “A Review of Snacking Patterns Among Children and Adolescents: What are the Implications of Snacking for Weight Status?” *Child Obes* 9, 2 (2013): 104–115. Doi: 10.1089/chi.2012.0108

⁴⁸⁹ J. M. Hess dkk., “What is a Snack,” 466–475.

ngemil (camilan),⁴⁹⁰ orang tanpa sadar didorong untuk *ngemil* secara hedonik.⁴⁹¹

Dalam beberapa dekade terakhir terjadi peningkatan dalam kebiasaan *ngemil*. Sebanyak 27% asupan kalori harian anak-anak berasal dari *ngemil*. Secara khusus, pada tahun 2006, anak-anak mengonsumsi

⁴⁹⁰ Preferensi makanan untuk camilan serupa di beberapa wilayah di dunia. Di Amerika Serikat, "makanan ringan asin, makanan penutup, permen, dan minuman manis" adalah pilihan makanan ringan yang populer, dan makanan ringan asin telah menjadi sangat populer sejak 1977. Pada tahun 2006, makanan ringan asin termasuk keripik dan kacang-kacangan terdiri 14,3% dari total makanan ringan yang dikonsumsi. Makanan ringan asin, termasuk kerupuk, popcorn, dan pretzel, juga populer di kalangan pemuda Kanada. Dari tahun 1977 hingga 2006, preferensi untuk camilan manis di Amerika Serikat menurun secara keseluruhan, tetapi pada tahun 2006 makanan penutup masih terdiri dari 19,6% camilan. Susu/susu dan buah/jus juga menjadi makanan ringan yang kurang populer di Amerika Serikat. Namun, meskipun buah dan permen sedikit menurun sebagai pilihan makanan ringan di Amerika Serikat, mereka adalah makanan ringan yang sangat populer di Meksiko, Brasil, Tiongkok, Oman, dan Prancis. Buah adalah makanan ringan paling umum di Meksiko, dan salah satu makanan ringan paling populer di Brasil. Makanan ringan populer lainnya di Brasil adalah permen, makanan penutup, dan "salgado (adonan goreng/daging dengan daging/keju/sayuran)". Demikian pula, di antara orang dewasa Yunani, 2 dari item makanan ringan yang paling populer adalah makanan penutup (coke-lat, kue, dan es krim) dan pai gurih Di Tiongkok, makanan berbasis buah dan biji-bijian adalah makanan ringan yang populer. Makanan ringan di Prancis juga cenderung memasukkan makanan berbasis biji-bijian manis, termasuk permen, cereal, dan biskuit, dan anak-anak Kanada cenderung juga memilih produk berbasis biji-bijian manis. Di Finlandia, bagaimanapun, makanan yang sama dikonsumsi pada makanan ringan dan makanan. Dengan pengecualian buah, banyak dari camilan ini yang cocok dengan profil makanan ringan dan relatif miskin nutrisi dan padat energi. Oleh karena itu, berdasarkan data cross-sectional, pilihan makanan yang dimakan untuk makanan ringan adalah area yang menjadi perhatian bagi kesehatan masyarakat. Lihat J. M. Hess dkk., "What is a Snack," 466-475.

⁴⁹¹ *Ngemil* terkait kebutuhan kalori perhari. Standar asupan kalori per hari berbeda-beda di tiap negara. Di Amerika, laki-laki disarankan untuk mengonsumsi 2.700 kalori per hari dan wanita 2.200 kalori per harinya. Di Inggris, laki-laki disarankan mengonsumsi 2.500 kalori dan wanita 2.000 kalori. Jumlah ini berbeda dengan FAO yang menyarankan orang dewasa rata-rata harus mengonsumsi minimal 1.800 kalori per hari. Di Indonesia berdasarkan angka kecukupan gizi (AKG) akan berbeda menurut usia. Misalnya, Laki-laki berusia 19-29 tahun dengan berat badan 60 kg dan tinggi 168 cm membutuhkan energi 2.725 kkal per hari.

1,1 lebih camilan/hari, dengan jumlah setiap camilan meningkat sebesar ~50 g, dibandingkan tahun 1977, dengan transisi menuju konsumsi yang lebih besar dari camilan yang asin dan seperti permen.⁴⁹² *Ngemil* di antara waktu makan saat ini menyumbang sekitar sepertiga dari asupan energi harian anak-anak di Amerika Serikat dan seperempat energi harian untuk kaum muda di beberapa negara Eropa.

Meskipun data tentang *ngemil* dan obesitas pada anak-anak terbatas dan samar-samar, ada bukti bahwa anak-anak yang sering mengonsumsi energi yang lebih besar, memiliki kualitas makanan yang lebih buruk, dan menunjukkan faktor risiko lain untuk kenaikan berat badan yang berlebihan.⁴⁹³ Frekuensi *ngemil* yang lebih tinggi dan lebih padat energi ditemukan pada remaja dengan kecenderungan impulsif yang didorong oleh emosi yang kuat. Temuan ini memiliki implikasi untuk pencegahan dan pengobatan obesitas karena menunjukkan pentingnya menargetkan impulsif yang didorong oleh emosi sebagai strategi untuk menghindari *ngemil* yang berlebihan.⁴⁹⁴

Cleobury dan Penyadap (2014) mencari tahu mengapa orang *mengemil*. Selama lima hari, sukarelawan yang terdiri 28 pria dan 27 wanita diamati dalam 1.084 episode makan. 358 episode berupa makanan ringan di mana 79% di antaranya mengandung tinggi lemak atau gula. Hasil penelitian menunjukkan bahwa godaan adalah alasan terbesar ketika sukarelawan memilih camilan tidak sehat. Diikuti alasan kelaparan dan alasan stres.⁴⁹⁵

Anak laki-laki dan remaja yang kurang berpendidikan, menurut Wouters dkk. (2010), mengonsumsi makanan dan minuman ringan

⁴⁹² C. Piernas dan B. M. Popkin, "Trends in Snacking Among U.S. children," *Health Aff (Millwood)* 29, 3 (2010): 398–404. Doi: 10.1377/hlthaff.2009.0666

⁴⁹³ R. E. Blaine dkk., "Food Parenting and Child Snacking: A Systematic Review," *Int J Behav Nutr Phys Act* 14, 1 (2017): 146. Doi: 10.1186/s12966-017-0593-9

⁴⁹⁴ J. M. J. Coumans dkk., "Emotion-driven Impulsiveness and Snack Food Consumption of European Adolescents: Results from the I. Family Study," *Appetite* 123, (2018): 152–159. Doi: 10.1016/j.appet.2017.12.018

⁴⁹⁵ L. Cleobury dan K. Tapper, "Reasons for Eating 'Unhealthy' Snacks in Overweight and Obese Males and Females," *J Hum Nutr Diet* 27, 4 (2014): 333–341. Doi: 10.1111/jhn.12169

lebih banyak.⁴⁹⁶ Pemakan emosional dan individu yang berada di bawah tekanan psikologis juga mengonsumsi lebih banyak makanan ringan padat energi, terutama yang manis dan berlemak.⁴⁹⁷ Pada tingkat sosial-budaya, faktor seperti perilaku model dari keluarga dan norma sosial berkaitan dengan perilaku *ngemil*. Rhee dkk. misalnya, menemukan praktik pemberian makan terbatas oleh orang tua terkait dengan penurunan konsumsi makanan ringan di antara anak-anak.⁴⁹⁸ Pada komunitas yang membatasi *junk food*, asupan camilan berkalsori tinggi tergolong rendah.⁴⁹⁹ Kurangnya akses ke buah dan sayuran segar di banyak lingkungan etnis minoritas berpenghasilan rendah membatasi kemampuan penduduk untuk mengonsumsi makanan ringan yang menyehatkan ini.⁵⁰⁰ Sebaliknya, banyaknya toko serba ada di lingkungan berpenghasilan rendah yang sering mengandung banyak makanan ringan tidak sehat, berdampak buruk pada kualitas gizi populasi etnis minoritas.⁵⁰¹

Di seluruh dunia, jumlah orang dengan kelebihan berat badan dan obesitas telah meningkat secara substansial selama tiga dekade terakhir dan tampaknya tren ini akan terus berlanjut. Meskipun ada upaya untuk mencegah dan mengurangi kelebihan berat badan dan obesitas, kondisi ini diperkirakan memengaruhi 1–9 miliar (52%)

⁴⁹⁶ E. J. Wouters dkk., “Peer Influence on Snacking Behavior in Adolescence,” *Appetite* 55, 1 (2010): 11–17. Doi: 10.1016/j.appet.2010.03.002

⁴⁹⁷ G. M. Camilleri dkk., “The Associations between Emotional Eating and Consumption of Energy-dense Snack Foods are Modified by Sex and Depressive Symptomatology,” *J Nutr* 144, 8 (2014): 1264–1273. Doi: 10.3945/jn.114.193177

⁴⁹⁸ K. E. Rhee dkk., “Firm Maternal Parenting Associated with Decreased Risk of Excessive Snacking in Overweight Children,” *Eat Weight Disord* 20, 2 (2015): 195–203. Doi: 10.1007/s40519-014-0164-x

⁴⁹⁹ E. Robinson dkk., “Reducing High Calorie Snack Food in Young Adults: A Role for Social Norms and Health Based Messages,” *Int J Behav Nutr Phys Act* 10 (2013): 73. Doi: 10.1186/1479-5868-10-73

⁵⁰⁰ K. Shuval dkk., “Behavioral Economics and Fruit And Vegetable Intake: The Fair Park Study,” *Health Behav Policy Rev* 2, no. 2 (2015): 92–99. Doi:10.14485/HBPR.2.2.1

⁵⁰¹ A. Freeman, “Fast Food: Oppression through Poor Nutrition,” *Calif Law Rev*, no. 6 (2007). Doi: 10.2307/20439143

orang dewasa secara global.⁵⁰² Penelitian telah sering mengidentifikasi asupan energi sebagai kekuatan pendorong peningkatan cepat pada individu yang kelebihan berat badan.⁵⁰³ Faktor makanan yang berbeda, seperti asupan minuman manis⁵⁰⁴, peningkatan ukuran porsi⁵⁰⁵, makan jauh dari rumah⁵⁰⁶ dan/atau konsumsi dengan kepadatan energi yang lebih tinggi (misalnya minuman energi), telah berkontribusi terhadap konsumsi energi yang berlebihan.⁵⁰⁷ Konsumsi makanan ringan sering diidentifikasi sebagai kontributor penting terhadap peningkatan cepat pada individu yang kelebihan berat badan.⁵⁰⁸

Di masa depan, ketika aktivitas lebih banyak dilakukan di rumah, bahkan kegiatan kerja seperti *work from home*, peluang untuk *ngemil* menjadi lebih besar. Menghindari *mengemil* ketika berada di rumah menjadi persoalan penting yang harus dicermati. Banyak riset membuktikan ada kaitan antara *ngemil* dengan peningkatan berat badan, termasuk dengan perilaku impulsif dan risiko gangguan makan (*eating disorder*).⁵⁰⁹

⁵⁰² “Obesity and Overweight,” *World Health Organization*, 9 Juni 2021. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

⁵⁰³ S. Vandevijvere dkk., “Increased Food Energy Supply as a Major Driver of the Obesity Epidemic: A Global Analysis,” *Bull World Health Organ* 93, no. 7 (2015): 446–456. Doi: 10.2471/BLT.14.150565

⁵⁰⁴ V. S. Malik dkk., “Sugar-sweetened Beverages and Weight Gain in Children And Adults: A Systematic Review and Meta-analysis,” *Am J Clin Nutr* 98, no. 4 (2013): 1084–1102. Doi: 10.3945/ajcn.113.058362

⁵⁰⁵ I. M. H. Steenhuis dkk., “Small, Medium, Large or Supersize: Trends in Food Portion Sizes in The Netherlands,” *Public Health Nutr* 13 no. 6 (2010): 852–857. doi: 10.1017/S1368980009992011. Lihat juga I. H. Steenhuis & V. M. Vermeer, “Portion size: review and framework for interventions,” *Int J Behav Nutr Phys Act* 6: 58. Doi: 10.1186/1479-5868-6-58

⁵⁰⁶ J. B. Myhre dkk., “Eating Location is Associated with the Nutritional Quality of the Diet in Norwegian Adults,” *Pub Health Nutr* 17, no. 4 (2014): 915–923. Doi: 10.1017/S1368980013000268

⁵⁰⁷ C. Piernas dan B. M. Popkin, “Snacking increased among U.S. adults between 1977 and 2006,” *J Nutr* 140, no. 2 (2010): 325–332. Doi: 10.3945/jn.109.112763

⁵⁰⁸ K. J. Duffey dkk., “Prevalence and Energy Intake from Snacking in Brazil: Analysis of the First Nationwide Individual Survey,” *Eur J Clin Nutr* 67, no. 8 (2013): 868–874. Doi: 10.1038/ejcn.2013.60

⁵⁰⁹ S. Churchill dkk., “Impulsive and/or Planned Behaviour: Can Impulsivity Contribute to the Predictive Utility of the Theory of Planned Behaviour?” *Br J Soc Psychol* 47 (2008). Doi: 10.1348/014466608X284434

Otak Sehat Bermula dari Perut

Pernahkah Anda merasa mual dan rasa muntah ketika harus berpidato? Atau merasakan perut melilit dan kram ketika membaca berita buruk di surat kabar? Atau rasa cemas dan takut ketika perut Anda terganggu? Saya paling sering menemukan pasien dengan rasa takut dan cemas bersamaan dengan nyeri perut luar biasa. Atau sebaliknya, nyeri perut kemudian diikuti rasa takut dan cemas.

Orang-orang Barat menggunakan istilah *gut feeling*, *stomach nervous*, atau *gut reaction* untuk menyebut rasa yang dirasakan di perut sehubungan dengan adanya perasaan tertentu. Ahli saraf Antonio Damasio menggunakan istilah ‘*somatic marker*’ untuk menyebut tanda-tanda yang ditunjukkan tubuh, termasuk usus, ketika ada sesuatu yang terkait secara emosional.

Meskipun sudah pernah disebut oleh Hippokrates ribuan tahun lalu bahwa usus memainkan peranan penting dalam kesehatan tubuh manusia, nanti pada 20 tahun terakhir riset-riset ilmiah dilakukan. Para ilmuwan belajar bahwa ada hubungan erat antara usus dan otak Anda, dan hubungan itu berlangsung dua arah: otak Anda dapat mengirim perintah ke perut Anda sehingga Anda merasakan sesuatu. Demikian juga usus Anda dapat mengirimkan sinyal ke otak yang berkontribusi membuat otak menjadi tenang. Ada semacam alarm yang bekerja dua arah dalam hubungan otak dan usus. Banyak riset yang menyodorkan bukti adanya kemiripan zat kimia produksi otak dan produksi usus, misalnya BDNF, Glutamat dan GABA. Istilah ‘otak kedua’ untuk sistem saraf usus betul-betul mewakili apa yang sebenarnya ada di usus. Apa yang terjadi di ‘otak kedua’ ini berpengaruh terhadap seluruh tubuh seperti pengaruh ‘otak pertama’ (otak dalam kepala).

“Perubahan kecil pada bakteri usus dapat memengaruhi bagaimana seseorang memandang dunia”, begitu kata Perlmutter dalam bukunya *The Brain Marker* (2015).⁵¹⁰ Ia mengutip riset yang dilakukan oleh tim peneliti dari UCLA (2013) sebagai riset awal bahwa yang membuktikan

⁵¹⁰ D. Perlmutter dan K. Loberg, *Brain Maker: The Power of Gut Microbes to Heal and Protect Your Brain for Life* (New York: Little, Brown and Company, 2015), 82.

kan bagaimana bakteri ramah yang dikonsumsi dari makanan dapat memengaruhi fungsi otak pada manusia.

Terdata 36 subjek perempuan dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu Kelompok satu mengonsumsi campuran yogurt yang mengandung beberapa probiotik (*fermented milk product with probiotic/FMPP*), dua kali sehari. Kelompok dua mengonsumsi produk susu yang terlihat dan terasa seperti yogurt, tetapi tidak mengandung probiotik. Kelompok tiga sama sekali tidak memakan produk tertentu. Konsumsi tersebut berlangsung selama empat minggu.

Dalam sebuah riset menggunakan fMRI, diketahui bahwa para perempuan yang mengonsumsi FMPP (*fermented milk product with probiotic*) 2x sehari menunjukkan penurunan aktivitas di area insula dan korteks somatosensori selama tugas reaktivitas emosional. Insula adalah bagian otak yang memproses dan mengintegrasikan sensasi tubuh bagian dalam, seperti yang berasal dari usus. Asupan FMPP selama empat minggu oleh perempuan sehat memengaruhi aktivitas dan koneksi otak tengah yang mengontrol pemrosesan emosi dan sensasi sentral.⁵¹¹

Usus yang sehat juga memberikan pengaruh positif pada mental. Subjek yang mengonsumsi satu dari dua pre-biotik (*fructooligosaccharides, FOS*, atau *Bimuno*[®]-galactooligosaccharides, B-GOS) setiap hari selama tiga minggu menunjukkan respons kortisol saliva secara signifikan lebih rendah dibandingkan subjek yang placebo. Peneliti menemukan orang yang menggunakan prebiotik memiliki kadar kortisol yang lebih rendah, yang diukur melalui air liur mereka di pagi hari ketika kortisol seharusnya tertinggi. Ini artinya, kecemasan mereka lebih rendah.⁵¹²

Selain makanan seperti probiotik ada beberapa teknik baru yang bisa memodulasi poros otak-usus, misalnya, stimulasi saraf vagus (*va-*

⁵¹¹ K. Tillisch dkk., “Consumption of Fermented Milk Product with Probiotic Modulates Brain Activity,” *Gastroenterology* 144, no. 7 (2013): 1394–1401. Doi: 10.1053/j.gastro.2013.02.043

⁵¹² K. Schmidt dkk., “Prebiotic Intake Reduces the Waking Cortisol Response and Alters Emotional Bias in Healthy Volunteers,” *Psychopharmacology (Berl)* 232, no. 10 (2015): 1793–1801. Doi: 10.1007/s00213-014-3810-0

gal nerve stimulation) dan teknik meditasi. Stimulasi saraf vagus dapat menghambat pelepasan hormon sitokin yang berperan membuat kebocoran usus. Peradangan usus akibat kebocoran ini selanjutnya dapat memengaruhi otak.⁵¹³ Stimulasi saraf ini juga telah terbukti bermanfaat dalam gangguan mood dan kecemasan.⁵¹⁴ Secara khusus, hipnoterapi yang diarahkan usus (*Gut-directed hypnotherapy*) terbukti efektif pada penyakit radang usus.⁵¹⁵ Efektivitas ini terkait keterlibatan saraf vagus dalam pengaturan pernapasan dan denyut jantung.

Otak dan usus saling memengaruhi satu sama lain dengan komunikasi yang konstan. Komunikasi dua arah antara otak dan saluran pencernaan yang disebut ‘poros otak-usus’ (*Brain-Gut Axis*) terintegrasi dua arah yang disusun oleh susunan saraf pusat, sistem kekebalan, kelenjar, poros hipotalamus-hipofisis-adrenal (HPA), sistem saraf otonom (misalnya saraf vagus dan *enteric nervous system*), dan mikrobiota usus.⁵¹⁶ Komunikasi dua arah ini memungkinkan pensinyalan dari otak untuk memengaruhi modalitas motorik, sensorik, dan sekresi saluran pencernaan. Sebaliknya, usus memberi sinyal untuk memengaruhi fungsi otak, terutama hipotalamus dan amigdala yang terlibat dalam stres.⁵¹⁷ Sistem saraf usus (*enteric nervous system*) sering disebut ‘otak kedua’ karena menunjukkan kemiripan dengan otak (di kepala) dalam kerja sel saraf (neuron) dan produk-produk metabolismik. Otak kedua

⁵¹³ F. A. Koopman dkk., “Vagus Nerve Stimulation Inhibits Cytokine Production and Attenuates Disease Severity in Rheumatoid Arthritis,” *Proc Natl Acad Sci U S A* 113, no. 29 (2016): 8284–8289. Doi: 10.1073/pnas.1605635113

⁵¹⁴ M. C. Fanselow, “Fear and Anxiety Take a Double Hit From Vagal Nerve Stimulation,” *Biol Psychiatry* 73, no. 11 (2013): 1043–1044. Doi: 10.1016/j.biopsych.2013.03.025

⁵¹⁵ G. Moser, “The role of Hypnotherapy for the Treatment of Inflammatory Bowel Diseases,” *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 8, no. 6 (2014): 601–606. Doi: 10.1586/17474124.2014.917955

⁵¹⁶ X. Cong dkk., “Early Life Experience and Gut Microbiome: The Brain-Gut-Microbiota Signaling System,” *Adv Neonatal Care* 15, no. 5 (2015): 314–323. Doi: 10.1097/ANC.0000000000000191

⁵¹⁷ S. M. Collins & P. Bercik, “Gut Microbiota: Intestinal Bacteria Influence Brain Activity in Healthy Humans,” *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 10, no. 6 (2013): 326–327. Doi: 10.1038/nrgastro.2013.76

memproduksi hormon, seperti serotonin, sitokin, dan pelbagai bahan kimia lain yang juga diproduksi oleh otak.⁵¹⁸

Sistem Saraf Usus alias ‘Otak Kedua’

Sistem saraf enterik atau sering disebut ‘otak kedua’ adalah pemain penting dalam hubungan usus-otak. Bersama saraf vagus (parasimpatik) sistem saraf enterik disebut sistem saraf otonom. Sistem saraf enterik punya dinamikanya sendiri dan dalam keadaan tertentu bisa melepas diri dari ‘otak pertama’ di kepala. Jumlah sel sarafnya—diperkirakan lebih 100 juta sel—jauh lebih banyak dari neuron di sumsum tulang belakang dan sistem saraf tepi. Menurut perkiraan ahli anatomi Michael Gershon, yang menulis buku *The Second Brain* (1999), hanya sekitar 1–2.000 serabut saraf dari ‘otak pertama’ (otak di dalam kepala) yang terhubung dengan ratusan juta sel saraf usus ini. Apabila perintah otak pertama terputus maka ada jutaan sel saraf otak kedua yang akan melanjutkan. Ada semacam mekanisme yang disiapkan secara sengaja mengatur ‘pengalihan’ kekuasaan dari otak pertama ke otak kedua dalam urusan pencernaan. Ahli anatomi dan fisiologi menyebut ini sebagai kemampuan intrinsik, kemampuan ‘di dalam dirinya sendiri’.

Memasak dengan api dan adanya makanan masak menjadi titik penting dalam perkembangan otak manusia yang dikenal sebagai *en-sefalisasi*. Ketika manusia menemukan api dan bisa memasak, maka makanan menjadi lebih mudah dimasak. Energi lebih banyak diperoleh. Nyatanya, memakan makanan yang dimasak bukan persoalan sepele. Banyak proses terlibat di situ. Banyak energi yang dibutuhkan. Saluran pencernaan harus bekerja sedemikian rupa sehingga hasilnya bisa optimal. Energi di otak pertama harus terpecah untuk mengurus pencernaan dan mengurus kebutuhan lain.

Otak kedua butuh semacam otonomi dalam mengelola pekerjaan tanpa melibatkan terlalu banyak otak pertama. Di pihak lain, otak pertama tidak boleh kekurangan energi karena harus mengurus urus-

⁵¹⁸ M. Carabotti dkk., “The Gut-Brain Axis: Interactions Between Enteric Microbiota, Central and Enteric Nervous Systems,” *Ann Gastroenterol* 28, no. 2 (2015): 203–209.

an lain. Untuk alasan-alasan inilah menurut teori evolusi—saluran pencernaan mendapatkan kemampuan sendiri mengelola makanan agar tidak mengambil terlalu banyak energi otak pertama yang sangat diperlukan untuk kemampuan lain.

Struktur otak kedua tidak kalah hebat dibandingkan otak pertama. Ratusan juta neuron itu tertanam dalam dinding tabung saluran pencernaan sepanjang 9 meter dari ujung kerongkongan ke ujung anus. Neuron fungsional itu menghasilkan produk berbagai neurotransmitter, pola proyeksi, dan sifat listrik. Disusun oleh dua lapisan ganglia dan serat yang mengelilingi saluran pencernaan. Sistem ini merupakan gudang bahan kimia yang luas di mana diwakili setiap kelas neurotransmitter yang ditemukan di otak.⁵¹⁹

Meskipun demikian, otak kedua ini bukanlah pusat pemikiran sadar atau pengambilan keputusan sehingga ‘ia’ tidak mampu memberikan kontribusi pemikiran ketika seseorang harus membuat keputusan. Pemikiran-pemikiran hebat hanya dapat lahir dari kerja otak pertama. Namun, jangan sampai dilupakan, otak kedua dapat membombardir otak pertama dengan produknya bernama *serotonin* (5-hydroxytryptamine/5-HT) yang dapat menopang seorang pemikir menghasilkan karya yang hebat. Serotonin, yang sering disebut sebagai molekul kebahagiaan, justru lebih banyak diproduksi di otak kedua daripada otak pertama. Memang, lebih dari 90% serotonin tubuh disumbangkan oleh saluran pencernaan. Mikrobiota usus mampu menginduksi sekresi 5-HT mukosa dalam usus.⁵²⁰ Disimpan dalam dua penampung utama: dalam epitel usus, di mana ia diproduksi oleh sel-sel enterochromaffin dan dalam sel saraf usus.⁵²¹ Ini mungkin yang menjadi alasan mengapa antidepresan sering kurang efektif dalam mengobati depresi dibandingkan perubahan pola makan.

⁵¹⁹ J. B. Furness, *The Enteric Nervous System* (Malden: Blackwell, 2006).

⁵²⁰ C. S. Reigstad dkk., “Gut Microbes Promote Colonic Serotonin Production Through an Effect of Short-Chain Fatty Acids on Enterochromaffin Cells,” *FASEB J* 29, no. 4 (2015): 1395–1403. Doi: 10.1096/fj.14-259598

⁵²¹ M. D. Gershon, “5-Hydroxytryptamine (serotonin) in the Gastrointestinal Tract,” *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 20, no. 1 (2013): 14–21. Doi: 10.1097/MED.0b013e32835bc703

Serotonin adalah nexus untuk poros usus-otak-mikrobioma.⁵²² Di otak, serotonin diproduksi oleh sel serotonergik di *nucleus raphe*. Jadi, serotonin adalah bahan kimia dengan struktur molekul yang sama, tetapi diproduksi di dua tempat yang berbeda. Ini mirip adrenalin yang diproduksi di sel saraf simpatis (disebut neurotransmitter) dan di kelenjar anak ginjal (disebut hormon).

Terlalu banyak serotonin di usus bisa memicu penyakit *irritable bowel syndrome* (IBS). Ini yang dijumpai pada penderita depresi yang mendapat obat antidepresan *selective serotonin reuptake inhibitor* (SSRIs). Antidepresan populer seperti *Paxil*, *Zoloft*, dan *Lexapro* meningkatkan ketersediaan serotonin di otak. Maksud hati mengubah kinerja pikiran di otak pertama melalui obat sintetik ini, tetapi justru menimbulkan efek samping pada saluran pencernaan.⁵²³ Serotonin yang merembes dari otak kedua mungkin memainkan peranan pada autisme. Rupanya gen yang terlibat dalam pembentukan sinapsis antara neuron di otak dan yang terlibat dalam pembentukan sinapsis saluran pencernaan adalah gen yang sama.⁵²⁴ Sebab itu, mutasi genetik yang memengaruhi aktivitas serotonin akan memiliki percabangan di usus maupun di otak.⁵²⁵ Anak-anak dengan gangguan spektrum autisme empat kali lebih mungkin menderita masalah pencernaan daripada anak-anak lain. Terlalu banyak produksi serotonin dikaitkan dengan penyakit tulang osteoporosis dan penyakit jantung.

Saraf Otak ke-10 alias Saraf Vagus

Praktik kontemplatif, seperti meditasi dan yoga, merupakan terapi non-invasif yang dapat menenangkan otak melalui perangsangan pada

⁵²² S. M. O'Mahony dkk., "Serotonin, Tryptophan Metabolism and the Brain-Gut-Microbiome Axis," *Behav Brain Res.* 277 (2015): 32–38. Doi: 10.1016/j.bbr.2014.07.027

⁵²³ A. Hadhazy, "Think Twice: How the Gut's 'Second Brain' Influences Mood and Well-Being," *Scientific American*, 12 Februari 2010. <https://www.scientificamerican.com/article/gut-second-brain/>

⁵²⁴ A. Hadhazy, "Think Twice."

⁵²⁵ K. G. Margolis dkk., "Serotonin Transporter Variant Drives Preventable Gastrointestinal Abnormalities in Development and Function," *J Clin Invest.* no. 6 (2016). Doi: 10.1172/JCI84877

saraf vagus (*Vagus Nerve Stimulation/VNS*).⁵²⁶ Ini dikarenakan saraf vagus memiliki pengaruh pada sistem kardiovaskular dan sistem pernapasan. Kerja saraf vagus pada sistem kardiovaskuler dan pernapasan, membuatnya menjadi cara efektif pada meditasi dan yoga.

Ulasan sistematis pada 78 hasil riset dengan menggunakan alat pencitra otak (fMRI dan PET) yang melibatkan 527 partisipan ditemukan adanya pola aktivasi dan de-aktivasi bagian otak tertentu saat dan setelah meditasi.⁵²⁷ Apakah meditasi dan perubahan fungsi serta struktur otak pada pelaku meditasi ini memiliki dampak kesehatan dan penyembuhan penyakit, atau perubahan perilaku? Ulasan sistematis lain pada 17.801 *citation*, 1651 artikel lengkap, 47 eksperimen yang melibatkan 3.320 pelaku meditasi ditemukan bahwa meditasi mengurangi keluhan emosional (*anxiety*, *depression*, dan *stress*) dan keluhan fisik (misalnya nyeri).⁵²⁸

Meskipun ada sejumlah kelemahan metodeologis penelitian, ulasan sistematis yang dilakukan oleh Kreplin Ulte dkk. (2018) menemukan bahwa meditasi memiliki efek positif walaupun masih relatif terbatas dalam membuat individu merasa atau bertindak dengan cara yang secara substansial lebih terhubung secara sosial, atau kurang agresif dan berprasangka. Dibanding dengan tidak melakukan aktivitas baru yang menarik secara emosional, meditasi membuat seseorang merasa lebih welas asih atau empatik.⁵²⁹

Studi kolaborasi China Academy of Chinese Medical Sciences dan Harvard Medical School meneliti peranan VNS terhadap depresi mayor, terutama yang tidak mempan dengan obat, dengan menggunakan

⁵²⁶ R. H. Howland, “Vagus Nerve Stimulation,” *Curr Behav Neurosci Rep* 1, no. 2 (2014): 64–72. Doi: 10.1007/s40473-014-0010-5

⁵²⁷ K. C. R. Fox dkk., “Functional Neuroanatomy of Meditation: A Review and Meta-Analysis of 78 Functional Neuroimaging Investigations,” *Neurosci Biobehav Rev* 65 (2016): 208–28. Doi: 10.1016/j.neubiorev.2016.03.021

⁵²⁸ M. Goyal dkk., “Meditation Programs for Psychological Stress and Well-Being: A Systematic Review and Meta-Analysis,” *JAMA Intern Med* 174, no. 3 (2014): 357–368. Doi: 10.1001/jamainternmed.2013.13018

⁵²⁹ U. Kreplin dkk., “The Limited Prosocial Effects of Meditation: A Systematic Review and Meta-Analysis,” *Scientific Reports* 8 (2018): 2403. Doi:10.1038/s41598-018-20299-z

dua kelompok orang.⁵³⁰ Di daerah telinga; Satu kelompok dipasangi stimulator saraf Vagus (disebut tVNS), satu lagi stimulator plasebo (st-VNS, sham tVNS), dan dipindai dengan pemindai otak fMRI satu bulan kemudian. Hasilnya, ketika para peneliti membandingkan pasien yang menerima tVNS dan stVNS plasebo, mereka menemukan bahwa pasien yang menerima tVNS menunjukkan perbaikan bermakna gejala depresi. Temuan ini dapat membantu penderita depresi mayor mendapatkan terapi noninvasif yang lebih murah dibandingkan sebelumnya yang harus melalui prosedur operasi.⁵³¹

Dari studi anatomi diketahui bahwa telinga adalah satu-satunya tempat di permukaan tubuh manusia yang terdapat distribusi saraf vagus aferen.⁵³² Saraf vagus yang rusak membuat efek antidepresan dalam poros usus-otak menjadi hilang. Kombinasi probiotik *Lactobacillus helveticus* dan *Bifidobacterium longum* dapat menjadi profilaksis untuk mengurangi gejala depresi. Namun, manfaat antiinflamasi probiotik pada metabolisme di amigdala ini hanya dapat terjadi jika saraf vagus dalam keadaan utuh. Meskipun baru diuji pada tikus, para peneliti berpendapat keutuhan saraf vagus menjadi syarat penting penyembuhan depresi menggunakan makanan probiotik.⁵³³

⁵³⁰ Dalam beberapa dekade terakhir, dengan bantuan alat pencitraan otak, bukti menunjukkan bahwa MDD dikaitkan dengan kelainan struktural dan fungsional dalam sirkuit otak yang terlibat dalam pemrosesan emosional, representasi diri, penghargaan, dan interaksi stimulus eksternal (stres, kesulitan). Daerah otak ini termasuk hippocampus, amygdala, korteks cingulated anterior, dan medial pre-frontal cortex. Lihat R. J. Davidson dkk., “Depression: Perspectives from Affective Neuroscience,” *Annu Rev Psychol.* 53 (2002): 547–574. Doi: 10.1146/annurev.psych.53.100901.135148. Lihat juga G. Hasler dan G. Northoff, “Discovering imaging endophenotypes for major depression,” *Mol Psychiatry* 16 (2011): 604–619. Doi: 10.1038/mp.2011.23

⁵³¹ J. Fang dkk., “Transcutaneous Vagus Nerve Stimulation Modulates Default Mode Network in Major Depressive Disorder,” *Biol Psychiatry* 79, no. 4 (2016): 266–273. Doi: 10.1016/j.biopsych.2015.03.025

⁵³² T. R. Henry, “Therapeutic Mechanisms of Vagus Nerve Stimulation,” *Neurology* 59, 6 Suppl 4 (2002): S3–14. Doi: 10.1212/wnl.59.6_suppl_4.s3

⁵³³ M. Malick dkk., “Vagotomy Prevents the Effect of Probiotics on Caspase Activity in a Model of Postmyocardial Infarction Depression,” *Neurogastroenterol Motil* 27, no. 5 (2015): 663–671. Doi: 10.1111/nmo.12540

Studi lain menunjukkan pengaruh pemberian probiotik pada otak tikus yang saraf vagusnya dipotong. Tikus yang diberi probiotik mengandung bakteri asam laktat *Lactobacillus rhamnosus* menunjukkan pengurangan efek depresi dan kecemasan. Kerja sama saraf vagus dan bakteri memengaruhi reseptor neurotransmitter GABA di SSP. GABA adalah neurotransmitter penghambat SSP utama dan secara signifikan mengatur proses fisiologis dan psikologis. Perubahan ekspresi reseptor GABA sentral terlibat dalam patogenesis kecemasan dan depresi, yang sangat komorbid dengan gangguan usus fungsional.⁵³⁴ Studi ini menunjukkan bahwa saraf vagus adalah jalur komunikasi konstitutif utama yang memodulasi hubungan bakteri, usus, dan otak.

Saraf vagus yang berperan dalam kesadaran *interoceptive* mampu mendeteksi metabolit mikrobiota melalui serabut aferennya sehingga informasi dari usus sampai di otak. Stimulasi kardio-respirasi saraf vagus dapat menjelaskan manfaat emosional dan kognitif positif dari praktik-praktik kontemplasi, seperti meditasi, yoga, atau aktivitas olahraga aerobik.⁵³⁵ VNS juga menunjukkan hasil menjanjikan dalam mengobati gangguan peradangan kronis seperti sepsis, cedera paru-paru, rheumatoid arthritis (RA), dan diabetes. Ini juga digunakan untuk mengendalikan rasa sakit pada fibromyalgia dan migrain.⁵³⁶

Mikrobiota Usus

Mikrobiota usus ‘berbicara’ kepada otak melalui saraf vagus. Artinya, komunikasi makhluk-makhluk kecil dalam usus dengan otak hanya dapat terjadi jika saraf vagus berada dalam keadaan utuh. Mikrobiota usus, flora usus, bakteri usus, adalah sebutan yang dipakai untuk menyebut keseluruhan mikroorganisme, baik bakteri, virus, protozoa,

⁵³⁴ J. A. Bravo dkk., “Ingestion of *Lactobacillus* Strain Regulates Emotional Behavior and Central GABA Receptor Expression in a Mouse Via the Vagus Nerve,” *Proc Natl Acad Sci U S A* 108, no. 38 (2011): 16050–16055. Doi: 10.1073/pnas.1102999108

⁵³⁵ R. H. Howland, “Vagus Nerve Stimulation,” *Curr Behav Neurosci Rep* 1, no. 2 (2014): 64–72. Doi: 10.1007/s40473-014-0010-5

⁵³⁶ R. L. Johnson & C. G. Wilson, “A Review of Vagus Nerve Stimulation as a Therapeutic Intervention,” *J Inflamm Res* 11 (2018): 203–213. Doi: 10.2147/JIR. S163248

dan jamur, dan materi genetik kolektifnya yang ada di saluran pencernaan. Dua puluh tahun terakhir banyak riset dilakukan untuk mencari tahu apa sebenarnya organisme ini dan apa yang dilakukannya terhadap tubuh manusia.

Banyak fakta menarik ditemukan, misalnya mikroorganisme memengaruhi suasana emosional seseorang, memengaruhi kekebalan tubuh, dan menyebabkan penyakit misterius seperti autisme, alzheimer, dan diabetes melitus tipe-2. Ada juga riset yang menemukan bahwa mengubah pola makan jauh lebih efektif daripada pemberian anti-depresan pada penderita depresi. Pola makan dikaitkan dengan kinerja mikrobiota usus. Bahkan, riset-riset rekayasa mikrobiota dilakukan untuk menghambat perkembangan penyakit tertentu. *Microbiome-based therapeutics* dilakukan dengan mengubah komposisi dan aktivitas mikrobiota endogen melalui pemberian agen tak hidup atau probiotik. Rekayasa juga melalui terapi tambahan melengkapi mikrobiota dengan mikroorganisme alami atau rekayasa, yang diharapkan membuat tubuh tetap sehat.⁵³⁷

Ada juga *Fecal Microbiota Transplantation/FMT* (transplantasi mikrobiota dari tinja)—feses yang berasal dari donor sehat dan diinfuskan kepada pasien yang sakit—untuk mengobati infeksi *Clostridium difficile* berulang. Transplantasi ini punya kemanjuran lebih 90%.⁵³⁸ Lebih besar pengobatan dengan antibiotik sehingga dianggap sebagai terapi paling efektif untuk mencegah kekambuhan akibat infeksi *Clostridium difficile*.⁵³⁹

Metode FMT mentransplantasikan bakteri baik yang berasal dari usus besar orang yang sehat ke usus besar orang yang sakit. Koloni-koloni baru bakteri yang sehat tumbuh dengan cepat dan segera terlibat dalam membangun hubungan usus dan otak. FMT kini se-

⁵³⁷ T. K. Lu dkk., “Engineering the Microbiome for Human Health Applications,” *National Library of Medicine*, t.t. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK447358/>

⁵³⁸ Z. Kassam dkk., “Fecal Microbiota Transplantation for Clostridium Difficile Infection: Systematic Review and Meta-Analysis,” *Am J Gastroenterol* 108, no. 4 (2013): 500–508. Doi: 10.1038/ajg.2013.59

⁵³⁹ E. V. Nood dkk., “Duodenal Infusion of Donor Feces for Recurrent Clostridium Difficile,” *N Engl J Med*. 368 (2013): 407–415. Doi: 10.1056/NEJMoa1205037

dang diteliti pemanfaatannya untuk kondisi disbiosis, seperti penyakit radang usus, sindrom iritasi usus, obesitas, dan diabetes mellitus, dan kolitis ulserativa.⁵⁴⁰ Seperti diketahui, infeksi bakteri ini sering terjadi di rumah sakit setelah pemberian antibiotik atau masa imunosupresi. FMT telah mendapat persetujuan FDA dan menjadi pilihan mutakhir untuk pemulihan mikrobiota usus.⁵⁴¹

Terapi FMT ini adalah salah satu contoh bagaimana pemahaman terhadap bakteri usus telah membuka banyak penemuan baru bagi kesehatan dan penyembuhan penyakit meskipun rekayasa mikrobiota usus memang sudah populer sebelumnya melalui pemberian prebiotik dan probiotik. Para ahli juga merekayasa aksis mikrobiota usus-hati untuk mengobati penyakit *Nonalcoholic fatty liver disease* (NAFLD). NAFLD adalah salah satu penyakit hati yang paling umum dan meningkat di seluruh dunia dengan prevalensi 20–33%. NAFLD dapat berkembang menjadi fibrosis, sirosis kompensasi, sirosis lanjut, atau kanker hepatoseluler.

Meskipun prevalensi meningkat sebelum perawatan medis yang definitif selain dengan modifikasi gaya hidup dan olahraga, rekayasa mikrobiota menjadi masuk akal karena ada koneksi langsung melalui vena portal antara usus dan hati (usus mikrobiota-hati). Sejauh ini diketahui bahwa ketidakseimbangan mikrobiota usus (dysbiosis) dikenal sebagai regulator dalam patofisiologi NAFLD.⁵⁴² Rekayasa mikrobiota ini dilakukan dengan cara memodulasi mikrobiota usus melalui pemberian probiotik, prebiotik, sinbiotik, dan antibiotik.⁵⁴³ Uji klinis

⁵⁴⁰ T. J. Borody dkk., “Fecal Microbiota Transplantation: Indications, Methods, Evidence, and Future Directions,” *Curr Gastroenterol Rep* 15, no. 8 (2013): 337. Doi: 10.1007/s11894-013-0337-1

⁵⁴¹ G. Cammarota dkk., “Gut Microbiota Modulation: Probiotics, Antibiotics or Fecal Microbiota Transplantation?” *Intern Emerg Med* 9, no. 4 (2014): 365–373. Doi: 10.1007/s11739-014-1069-4

⁵⁴² K. T. Suk & D. J. Kim, “Gut Microbiota: Novel Therapeutic Target for Nonalcoholic Fatty Liver Disease,” *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 13, no. 3 (2019): 193–204. Doi: 10.1080/17474124.2019.1569513

⁵⁴³ M. S. Cho dkk., “Modulation of Gut Microbiome in Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Pro-, Pre-, Syn-, and Antibiotics,” *J Microbiol* 56, no. 12 (2018): 855–867. Doi: 10.1007/s12275-018-8346-2

acak terbaru menunjukkan bahwa probiotik/sinbiotik dapat transaminoase, perlemakan, dan peradangan hati.⁵⁴⁴

Ada sekitar 10^{14} sel bakteri dalam tubuh manusia—10 kali lebih banyak dari sel tubuh yang berjumlah 10^{13} sel. Sebagian besar sel bakteri ini berada di saluran pencernaan. Hanya sekitar 30% dari mikrobiota saluran pencernaan yang dapat dideteksi dengan teknik berbasis kultur. Studi pengurutan terperinci menunjukkan 15.000–36.000 spesies bakteri yang berbeda diketahui menghuni saluran pencernaan manusia dengan masing-masing individu menampung sekitar 500–1.500 spesies meskipun hanya sebagian kecil yang lazim.⁵⁴⁵

Perkembangan dan perubahan mikrobiota usus dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kelahiran dan metode pemberian makan bayi, paparan stres, lingkungan, diet, obat-obatan, tahap siklus hidup, dan penyakit penyerta.⁵⁴⁶ Penyakit yang paling umum terkait dengan perubahan mikrobiota usus termasuk penyakit radang usus, infeksi saluran pencernaan, sindrom iritasi usus dan penyakit fungsional pencernaan lainnya, kanker kolorektal, sindrom metabolik dan obesitas, penyakit hati, penyakit alergi, serta penyakit neurologis seperti autisme.⁵⁴⁷

Aktivitas triliunan bakteri usus menghasilkan produk sampingan metabolisme yang kini diteliti potensinya untuk terapi. Disebut tera-

⁵⁴⁴ C. Xie & D. Halegoua-DeMarzio, “Role of Probiotics in Non-alcoholic Fatty Liver Disease: Does Gut Microbiota Matter?” *Nutrients* 11, no. 11 (2019): 2837. Doi: 10.3390/nu11112837

⁵⁴⁵ T. J. Borody dkk., “Fecal Microbiota Transplantation: Indications, Methods, Evidence, and Future Directions,” *Curr Gastroenterol Rep* 15, no. 8 (2013): 337. Doi: 10.1007/s11894-013-0337-1

⁵⁴⁶ G. A. M. Cresci & K. Izzo, *Gut Microbiome. Science Direct*, t.t. <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/gut-microbiome>

⁵⁴⁷ G. Ianiro dkk., “Therapeutic Modulation of Gut Microbiota: Current Clinical Applications and Future Perspectives,” *Curr Drug Targets* 15, no. 8 (2014): 762–770. Doi: 10.2174/1389450115666140606111402

pi *postbiotik*,⁵⁴⁸ untuk melengkapi terapi prebiotik,⁵⁴⁹ probiotik,⁵⁵⁰ dan sinbiotik (campuran prebiotik dan probiotika yang sinergis)⁵⁵¹ yang telah dilakukan. Terapi *postbiotik* ini menjawab kekhawatiran tentang kemungkinan rendahnya toleransi pemberian probiotik, terutama pada populasi anak-anak dan pasien yang sakit parah atau pasien *immunocompromised*.⁵⁵²

Salah satu contoh *postbiotik* yang telah melewati uji klinis adalah produk fermentasi yang berasal dari *B. breve* C50 dan *S. thermophilus* 065 yang dikombinasikan dengan prebiotik (scGOS/lcFOS). Uji klinis menunjukkan produk ini aman digunakan dan ditoleransi dengan baik pada bayi baru lahir yang sehat. Tidak ada efek samping yang ditemukan. Uji klinis pada bayi baru lahir berusia 0–28 hari dengan

⁵⁴⁸ C. A. M. Wegh dkk., “Postbiotics and Their Potential Applications in Early Life Nutrition and Beyond,” *Int J Mol Sci* 20, no. 19 (2019): 4673. doi: 10.3390/ijms20194673

⁵⁴⁹ G. R. Gibson dkk., “Expert Consensus Document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) Consensus Statement on the Definition and Scope of Prebiotics,” *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 14, no. 8 (2017): 491–502. doi: 10.1038/nrgastro.2017.75

⁵⁵⁰ Probiotik adalah ‘mikroorganisme hidup, yang bila diberikan dalam jumlah yang memadai, memberikan manfaat kesehatan pada inang. Mayoritas produk probiotik mengandung daftar taksa mikroba yang didefinisikan dan terbatas, yang sebagian besar meliputi bakteri asam laktat (BAL) seperti; *Lactobacillus* spp. Dan *Bifidobacterium* spp., yang memiliki status yang secara umum dianggap aman. (Amerian Córdoba Park Hotel. “Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria.” *Joint FAO/WHO Expert Consultation* vol. 2014 (2001)). https://www.researchgate.net/publication/237102730_Health_and_Nutritional_Properties_of_Probiotics_in_Food_Including_Powder_Milk_with_Live_Lactic_Acid_Bacteria_-_Joint_FAO-WHO_Expert_Consultation

⁵⁵¹ Sinbiotik didefinisikan sebagai ‘campuran probiotik dan prebiotik sinergis yang secara menguntungkan mempengaruhi inang dengan meningkatkan kelangsungan hidup dan koloniasi mikroorganisme bermanfaat hidup dalam saluran pencernaan inang’. Sinbiotik dapat memodulasi komposisi mikrobiota usus dan memodulasi produksi metabolit mikroba. (Amerian Córdoba Park Hotel. “Health and Nutritional Properties”).

⁵⁵² N. Piqué dkk., “Health Benefits of Heat-Killed (Tyndallized) Probiotics: An Overview,” *Int J Mol Sci* 20, no. 10 (2019): 2534. doi: 10.3390/ijms20102534

kolik infantil menunjukkan bahwa produk tersebut dapat mengurangi waktu menangis dan pelunakan tinja.

Studi lain membandingkan bayi baru lahir berusia 0–28 hari yang mengonsumsi formula postbiotik ini untuk efek konsistensi tinja. Hasilnya, konsistensi feses secara signifikan lebih lembut daripada bayi yang diberikan susu formula. Konsistensi ini hampir mirip dengan konsistensi tinja bayi yang diberi ASI. Terapi *postbiotik* juga efektif buat orang dewasa.⁵⁵³

Rekayasa mikrobiota (postbiotik) menjadi pilihan terapi yang menarik untuk penyakit *Irritable Bowl Syndrome* (IBS). Penyakit ini berbiaya mahal sekaligus memengaruhi kualitas hidup pasien. Gejalanya terentang dari gangguan fungsional di usus, gangguan fungsi hubungan usus-otak, psikosomatis, hingga perubahan perilaku psikososial.⁵⁵⁴ Tinjauan sistematis terbaru menunjukkan bahwa kemanjuran *postbiotik* menggunakan *Lactobacillus spp* dapat mengurangi gejala penyakit.⁵⁵⁵

Di masa depan, kemungkinan besar akan ada makanan dan minuman yang dipenuhi dengan mikrobiom yang ‘*microbiota-directed foods*’ (MDFs); makanan yang terdiri dari berbagai bahan termasuk satu atau lebih komponen prebiotik, probiotika, sinbiotik, dan *postbiotik*. Makanan ini dapat dimetabolisme oleh mikroba atau nutrisi yang diubah oleh mikroba dan tersedia untuk digunakan langsung oleh inang.⁵⁵⁶

Khusus hubungan dengan otak, bakteri usus memengaruhi otak dengan tiga cara: *Pertama*, bakteri-bakteri menjaga suasana usus dalam keadaan seimbang dan sehat sehingga proses fisiologis berlangsung

⁵⁵³ C. A. M. Wegh dkk., “Postbiotics and Their Potential,” 4673.

⁵⁵⁴ W. D. Chey dkk., “Irritable Bowel Syndrome: A Clinical Review,” *JAMA* 313, no. 9 (2015): 949–958. doi: 10.1001/jama.2015.0954

⁵⁵⁵ B. Tiequn dkk., “Therapeutic Effects of *Lactobacillus* in Treating Irritable Bowel Syndrome: A Meta-Analysis,” *Intern Med* 54, no. 3 (2015): 243–249. doi: 10.2169/internalmedicine.54.2710

⁵⁵⁶ M. J. Barratt dkk., “The Gut Microbiota, Food Science, and Human Nutrition: A Timely Marriage,” *Cell Host Microbe* 22, no. 2 (2017): 134–141. doi: 10.1016/j.chom.2017.07.006

baik. *Kedua*, bakteri-bakteri ini menjaga dinding usus agar tetap mantap dan tidak bocor (*leaky gut*) sehingga hanya bahan tertentu yang bisa lewat. Tidak boleh setiap yang masuk di usus lalu secara bebas masuk ke pembuluh darah. *Ketiga*, mikrobiota memproduksi zat-zat kimia yang baik bagi otak, seperti BDNF, vitamin B12 dan zat otak glutamate serta GABA. Melalui kerja sama dengan sel-sel di usus mikroba juga mendorong produksi zat kebahagiaan bernama serotonin. Tiga cara ini dapat rusak karena jenis makanan Anda buruk, cara makan Anda buruk, dan waktu makan Anda buruk. Tidak mengherankan kalau ada ahli yang bilang bahwa, “Kesehatan otak bermula dari usus” (*brain health begins in the gut*). Oleh karena itu, seperti kata Bapak Kedokteran Hippokrates, “*Let food be thy medicine, and medicine be thy food.*”

Bukan hanya usus dapat memengaruhi otak, otak pun dapat memengaruhi usus. Stres dan kecemasan dapat meningkatkan permeabilitas usus dan mengubah struktur bakteri usus. Mekanismenya melalui picuan pada aksis *Hipotalamus-Pituitary-Adrenal* (HPA). Sewaktu Anda stres, takut, atau cemas, otak melepaskan sejumlah zat yang berujung pada pelepasan hormon stres kortisol dari kelenjar anak ginjal. Kortisol adalah hormon respons stres utama tubuh yang berfungsi untuk melindungi ketika kita berada pada situasi yang mengancam dan berbahaya. Kortisol membuat Anda siap untuk bertarung (*fight*) atau lari (*flight*). Sayangnya, kadar kortisol yang terlalu tinggi berkorelasi dengan berbagai masalah, termasuk depresi dan penyakit alzheimer.

Kortisol yang meningkat juga memiliki beberapa efek yang merusak usus. Pertama, kortisol mengubah komposisi bakteri usus. Kedua, meningkatkan permeabilitas lapisan usus dengan memicu pelepasan bahan kimia dari sel; berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa bahan kimia ini, yang termasuk TNF-, langsung menyerang lapisan usus. Ketiga, kortisol meningkatkan produksi bahan kimia inflamasi yang berasal dari sel-sel kekebalan tubuh, misalnya sitokin. Sitokin ini meningkatkan peradangan di usus, menyebabkan permeabilitas lebih lanjut, dan juga secara langsung dan negatif merangsang otak, membuatnya lebih rentan terhadap gangguan *mood*. Penelitian terbaru

menunjukkan bahwa stres kronis mungkin lebih berbahaya daripada stres akut dalam hal kerusakan permeabilitas usus dan peradangan.⁵⁵⁷

“Semua Penyakit Mental Bermula dari Perut?”

Pada pasien autisme, ada beberapa bukti untuk perbaikan gejala dengan transplantasi feses⁵⁵⁸, dan juga dalam ADHD mikrobiota yang telah diubah telah dilaporkan. Demikian juga tinja dari pasien dengan autisme, depresi, atau skizofrenia yang ditransfer ke usus tikus menghasilkan perilaku yang berhubungan dengan gangguan dan modulasi biokimia.⁵⁵⁹ Beberapa intervensi diet prebiotik dan/atau probiotik pada anak autis telah menunjukkan penurunan gejala saluran pencernaan dan gejala kejiwaan, tetapi hanya ada beberapa uji coba terkontrol plasebo acak dan hasilnya harus ditafsirkan dengan hati-hati.⁵⁶⁰

Otot sehat bermula dari kesehatan perut. Menurut sejumlah ahli, ada hubungan kuat antara otak dan penyakit mental. Apakah dapat dikatakan bahwa penyakit mental juga bermula dari perut? Seperti dinyatakan Hippokrates, “*All disease begins in the gut:*”

Banyak pasien merasakan kekhawatiran dan ketakutan berlebihan setelah mengalami perasaan nyeri di lambung. Sebaliknya, perasaan takut berlebihan atau stres berat menimbulkan keluhan di lambung. Misalnya, perasaan perut melilit atau rasa kram di daerah perut terjadi setelah Anda bertengkar dengan seseorang. Ada istilah yang sangat

⁵⁵⁷ D. Perlmutter dan K. Loberg, *Brain Maker: The Power of Gut*, 75.

⁵⁵⁸ D. W. Kang dkk., “Microbiota Transfer Therapy Alters Gut Ecosystem and Improves Gastrointestinal and Autism Symptoms: An Open-Label Study,” *Microbiome* 5, no. 1 (2017): 10. Doi: 10.1186/s40168-016-0225-7

⁵⁵⁹ G. Sharon dkk., “Human Gut Microbiota from Autism Spectrum Disorder Promote Behavioral Symptoms in Mice,” *Cell* 177, no. 6 (2019): 1600–1618. doi: 10.1016/j.cell.2019.05.004. Lihat juga (1) P. Zheng dkk., “The Gut Microbiome from Patients with Schizophrenia Modulates the Glutamate-Glutamine-GABA Cycle and Schizophrenia-Relevant Behaviors in Mice,” *Sci Adv* 5, no. 2 (2019). Doi: 10.1126/sciadv.aau8317. (2) J. R. Kelly dkk., “Transferring the Blues: Depression-associated Gut Microbiota Induces Neurobehavioural Changes in the Rat,” *J Psychiatr Res* 82 (2016): 109–118. Doi: 10.1016/j.jpsychires.2016.07.019

⁵⁶⁰ Q. X. Ng dkk., “A Systematic Review of the Role of Prebiotics and Probiotics in Autism Spectrum Disorders,” *Medicina (Kaunas)* 55, no. 5 (2019): 129. Doi: 10.3390/medicina55050129

dikenal, seperti *gut instinct*, *gut feeling* atau *nervous stomach*, atau keluhan kolektif yang disebut *irritable bowel syndrome* (IBS) untuk melukiskan apa yang dirasakan perut ketika seseorang mengalami masalah kejiwaan atau tanda suatu kejadian tertentu.

Terkait penyakit, studi pada 19.099 orang menunjukkan tingkat kecemasan dan depresi secara signifikan lebih tinggi pada subjek dengan GERD (*gastroesophageal reflux disease*), terutama di NERD (*non-erosive reflux disease*), dibandingkan kelompok kontrol.⁵⁶¹ Orang dengan IBS dan GERD memiliki kehidupan sehari-hari yang sulit sehingga tampak kehidupannya sangat terganggu.⁵⁶²

Pada tahun 1933—permulaan abad ke-20 ini—sekelompok ilmuwan menulis, “Masih jauh dari pikiran kami untuk dapat menerima (memahami) bahwa semua kondisi mental memiliki faktor penyebab yang sama, tetapi kami mendapatkan peneguhan dalam mengenal keberadaan gangguan mental yang memiliki faktor penyebab terkait kondisi toksik yang berasal dari saluran pencernaan.”⁵⁶³

Pernyataan ini seperti pernyataan nubuat alias futuristik. Meski sempat dinyatakan sebagai ilmu jadi-jadian (*pseudosains*) nanti sekitar tahun 1960-an peranan saluran pencernaan dalam gangguan mental mulai menarik para ilmuwan. Banyak riset ilmiah lahir dan memberikan bukti bahwa diet dan nutrisi berperanan penting dalam gangguan kejiwaan, terutama depresi dan kecemasan. Saat ini riset mulai fokus pada hubungan disfungsi saluran pencernaan dan otak, dan lebih spesifik lagi, antara keberadaan penanda peradangan di dalam darah (ini tanda bahwa imunitas tubuh sedang terpicu) dan risiko depresi.

⁵⁶¹ J. M. Choi dkk., “Association Between Anxiety and Depression and Gastroesophageal Reflux Disease: Results from a Large Cross-sectional Study,” *J Neurogastroenterol Motil* 24, no. 4 (2018): 593–602. Doi: 10.5056/jnm18069

⁵⁶² X. J. Yang dkk., “Anxiety and Depression in Patients with Gastroesophageal Reflux Disease and Their Effect on Quality of Life,” *World J Gastroenterol* 21, no. 14 (2015): 4302–4309. Doi: 10.3748/wjg.v21.i14.4302. Lihat juga K. R. Weaver dkk., “Irritable Bowel Syndrome: A review,” *Am J Nurs*, no. 6 (2017): 48–55. Doi: 10.1097/01.NAJ.0000520253.57459.01

⁵⁶³ A. Ferraro dan J. E. Kilman, “Experimental Toxic Approach to Mental Diseases,” *Psychiatric Quarterly*.

Sejumlah riset menemukan adanya peningkatan dramatis peradangan dengan peningkatan risiko depresi. Makin tinggi level peradangan, makin buruk depresinya. Dalam konteks peradangan ini depresi berada dalam satu garis yang sama dengan penyakit Parkinson, Multiple sklerosis, dan penyakit Alzheimer.⁵⁶⁴ Meskipun ada sejumlah kesenjangan dalam literatur ilmiah sampai saat ini, bukti yang ada menunjukkan bahwa kombinasi praktik diet sehat dapat mengurangi risiko depresi.⁵⁶⁵ Depresi dan kecemasan menjadi pionir dalam penelitian hubungan otak dan usus.

Beberapa tahun terakhir diakui bahwa diet dan nutrisi merupakan faktor penting yang berkontribusi terhadap penyakit jiwa dan bahwa pencegahan atau pengobatan gangguan kejiwaan dapat dilakukan dengan menangani diet dan nutrisi. Kolaborasi sejumlah psikiater (dokter jiwa) dan ilmuwan yang tergabung dalam *International Society for Nutritional Psychiatry Research* (ISNPR, berdiri pada tahun 2013) memperkenalkan lima rekomendasi diet utama dan hipotesis untuk meningkatkan kesehatan mental, yaitu 1) mengikuti pola diet tradisional, seperti diet Mediterania, Norwegia, atau Jepang; 2) meningkatkan konsumsi buah-buahan, sayuran, polong-polongan, seluruh cereal gandum, kacang-kacangan, dan biji-bijian; 3) mengonsumsi makanan yang kaya asam lemak omega-3 dalam jumlah lebih tinggi; 4) mengganti makanan tidak sehat dengan makanan bergizi yang sehat; 5) membatasi asupan makanan olahan, makanan cepat saji, makanan yang dipanggang komersial, dan permen; serta 6) memperhatikan bakteri usus probiotik.⁵⁶⁶

Para ilmuwan dalam ISNPR ini melihat ilmu psikiatri sedang berada pada titik yang penting. Mereka menuntut pengakuan ilmiah atas diet dan nutrisi sebagai penentu utama kesehatan fisik dan mental. Peranan gizi dalam psikiatri sama pentingnya dengan peranan gizi dalam bidang lain kedokteran seperti kardiologi, endokrinologi, dan

⁵⁶⁴ D. Perlmutter dan K. Loberg, *Brain Maker: The Power of Gut*, 75.

⁵⁶⁵ R. S. Opie dkk., “Dietary Recommendations for the Prevention of Depression,” *Nutr Neurosci* 20, no. 3 (2017): 161–171. Doi: 10.1179/1476830515Y.0000000043

⁵⁶⁶ Y. Matsuoka dan K. Hamazaki, “Considering Mental Health from the Viewpoint of Diet: The Role and Possibilities of Nutritional Psychiatry,” *Seishin Shinkeigaku Zasshi* 118, no. 12 (2016): 880–894.

gastroenterologi. Mereka memandang bahwa pendekatan farmakologis yang menjadi arus utama terapi psikiatris saat ini dipandang terlampau sederhana dan tidak cukup menyembuhkan penyakit jiwa.⁵⁶⁷ Temuan yang muncul dari studi intervensi menunjukkan bahwa modifikasi diet (sering dikombinasikan dengan gaya hidup) memiliki potensi dalam pencegahan dan pengobatan kesehatan mental dan dapat mengubah efek pengobatan obat.

Keseimbangan yang terganggu (disebut *disbiosis*) akan menimbulkan banyak penyakit, termasuk penyakit jiwa. Tiga faktor eksternal yang berpotensi mengubah keseimbangan itu, yaitu 1) pola makan,⁵⁶⁸ 2) paparan antimikroba,⁵⁶⁹ dan 3) pola tidur.⁵⁷⁰ Contoh paparan antibiotik ditemukan dalam studi selama delapan tahun (1995–2013) pada lebih dari 500 ribu orang yang mengalami peningkatan kecemasan dan panik hingga depresi berat, psikosis, dan delirium karena sering mendapatkan antibiotik tunggal.⁵⁷¹

Laporan paling baru (2020) berasal dari ulasan sistematis dan meta-analisis terhadap 16 studi yang meneliti hubungan saluran pencernaan dengan depresi mayor. Peneliti menyimpulkan adanya penurunan bakteri usus dari keluarga *prevotellaceae*, genus *corprococcus*, dan *faecalibacterium*, pada pasien depresi mayor, dibanding dengan kontrol. Ini terutama pada studi observasional. Pada studi intervensi

⁵⁶⁷ J. Sarris dkk., “Nutritional Medicine as Mainstream in Psychiatry,” *Lancet Psychiatry* 2, no. 3 (2015): 271–274. Doi: 10.1016/S2215-0366(14)00051-0

⁵⁶⁸ W. Gohir dkk., “Pregnancy-related Changes in the Maternal Gut Microbiota are Dependent Upon the Mother’s Periconceptional Diet,” *Gut Microbes* 6, no. 5 (2015): 310–320. Doi: 10.1080/19490976.2015.1086056

⁵⁶⁹ S. L. Russell dkk., “Early Life Antibiotic-Driven Changes in Microbiota Enhance Susceptibility to Allergic Asthma,” *EMBO Rep* 13, no. 5 (2012): 440–447. Doi: 10.1038/embor.2012.32. Lihat juga J. Ma dkk., “High-fat Maternal Diet During Pregnancy Persistently Alters the Offspring Microbiome in a Primate Model,” *Nat Commun* 5 (2014): 3889. Doi: 10.1038/ncomms4889

⁵⁷⁰ C. A. Thaiss dkk., “Transkingdom Control of Microbiota Diurnal Oscillations Promotes Metabolic Homeostasis,” *Cell* 159, no. 3 (2014): 514–529. Doi: 10.1016/j.cell.2014.09.048

⁵⁷¹ I. Lurie dkk., “Antibiotic Exposure and the Risk For Depression, Anxiety, or Psychosis: A Nested Case-Control Study,” *J Clin Psychiatry* 76, no. 11 (2015): 1522–1528. Doi: 10.4088/JCP.15m09961

menggunakan probiotik ditemukan perbaikan gejala depresi pada pasien dibandingkan kontrol.⁵⁷²

Bencana Kendali Diri; Makan di Saat Tidak Lapar

Ada dua dorongan yang membuat orang makan, yaitu dorongan fisik dan psikis. Dorongan fisik karena tubuh memberi sinyal lapar. Lapar di sini adalah *kelaparan metabolik* atau homeostatis yang didorong oleh kebutuhan fisiologis dan paling sering diidentifikasi dengan bunyi perut kosong. Sinyal bergerak dari otak ke usus atau sebaliknya sehingga terjadi pengeluaran zat kimia untuk merangsang rasa lapar, misalnya zat ghrelin. Sementara dorongan psikis untuk menyenangkan atau memuaskan perasan oleh pelbagai sebab. Di sini, tidak ada lapar fisik meskipun ada zat kimia juga yang dilepas.

Pada kedua jenis lapar ini makanan bisa masuk, tetapi dengan kepuasan yang berbeda. Secara populer, lapar jenis kedua disebut ‘kelaparan emosional’. ‘Lapar emosional’ adalah bencana besar bagi manusia. Karena tidak saja berakibat terhadap kesehatan, tetapi juga pada kehidupan secara keseluruhan. Lapar emosional dipenuhi dengan makan emosional; makan implusif dan makan tanpa pikiran (*mindless eating*).

Kelaparan metabolik dan kelaparan hedonik menggunakan jalur saraf dan hormon yang sama, tetapi di otak, terjadi aktivasi area otak yang berbeda antara dua jenis kelaparan ini. Kelaparan hedonik dikaitkan dengan aktivasi area otak untuk hadiah (*reward*) yang juga berperan dalam kesenangan. Makanan yang sangat manis atau berlemak memikat sirkuit hadiah di otak dengan cara yang sama seperti dilakukan kokain dan perjudian. Penelitian telah menunjukkan bahwa otak mulai merespons makanan berlemak dan bergula bahkan sebelum mereka memasuki mulut kita. Hanya melihat *item* yang diinginkan menggairahkan sirkuit hadiah.⁵⁷³

⁵⁷² K. Sanada dkk., “Gut Microbiota and Major Depressive Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis,” *Journal of Affect Disorders* 266 (2020). Doi: 10.1016/j.jad.2020.01.102

⁵⁷³ F. Jabr, “How Sugar and Fat Trick the Brain into Wanting More Food,” *Scientific American*, 1 Januari 2016. <https://www.scientificamerican.com/article/how-sugar-and-fat-trick-the-brain-into-wanting-more-food/>

Terlepas dari masalah sosial (misalnya pertemanan, pergaulan, atau ajakan bos), makan di saat tidak lapar memberikan informasi banyak perihal keadaan emosional seseorang. Ada suatu perasaan tidak puas dan kecemasan jika tidak mengambil makanan. Sebagai contoh, ketika Anda duduk-duduk santai dengan kawan di sebuah restoran timbul suatu dorongan memesan makanan meskipun Anda tidak lapar atau baru selesai makan. Anda tergerak memesan makanan karena dorongan untuk mendapatkan kepuasaan (gratifikasi). Dorongan ini menandai impulsivitas.

Diketahui ada tiga komponen kognitif yang memodulasi perilaku impulsif. Pertama, *delayed gratification*; ketidakmampuan untuk menunda kepuasan. Kedua, *distractibility*, mudah teralih perhatian; Anda tidak mampu mempertahankan perhatian pada suatu tugas atau kondisi. Dan ketiga, *disinhibition*; tidak mampu menyesuaikan perilaku yang diharapkan oleh norma tertentu. Sifat ini membuat seseorang bertindak tergesa-gesa, prematur dan tanpa pandangan jauh ke depan. Banyak gangguan jiwa ditandai dengan gejala ini. Impulsivitas berbeda dengan kompulsivitas terutama dalam daya dorong.

Pada impulsivitas Anda didorong mencari kepuasan. Pada kompulsivitas, dorongan Anda untuk menghilangkan kecemasan.⁵⁷⁴ Anda cenderung mengulangi tindakan yang sama, seringkali tanpa tujuan, yang kadang-kadang dikaitkan dengan konsekuensi yang tidak diinginkan. Perilaku impulsif berhubungan dengan kendali diri. Seiring waktu, perilaku impulsif dapat menjadi kompulsif (perilaku didorong tidak untuk mencari kesenangan) dan perilaku kompulsif dapat menjadi impulsif (kebiasaan yang diperkuat).⁵⁷⁵

Orang impulsif sulit membuat keputusan rasional, bertindak berdasarkan dorongan (aktivasi motor). Mereka bertindak berdasarkan

⁵⁷⁴ E. Hollander dan D. J. Stein, *Clinical Manual of Impulse-Control Disorders* (Virginia: American Psychiatric Association, 2006), <https://www.appi.org/Products/Obsessive-Compulsive-Disorders/Clinical-Manual-of-Impulse-Control-Disorders>

⁵⁷⁵ H. A. Berlin dan E. Hollander, "Understanding the Differences Between Impulsivity and Compulsivity," *Psychiatric Times*, 2 Juli 2008. <https://www.psychiatrictimes.com/view/understanding-differences-between-impulsivity-and-compulsivity>

dorongan, tidak fokus pada tugas yang dihadapi (kurang perhatian), dan tidak merencanakan sesuatu dengan berpikir dengan hati-hati. Orang impulsif cenderung bertindak dengan pemikiran yang lebih sedikit dibandingkan yang lain yang memiliki tingkat pengetahuan dan kemampuan yang sama.⁵⁷⁶

Mereka memiliki dorongan yang kuat untuk segera mendapatkan kepuasan dan kesenangan meskipun ada kesenangan yang lebih besar diperoleh jika mereka menunda kesenangan itu. Perilaku impulsif dan kompulsif berkaitan dengan ketidakmampuan emosional dan sosial, yang mendasari gangguan kejiwaan.⁵⁷⁷ Perilaku ini merupakan perilaku lintas-gangguan yang relevan dalam beberapa gangguan kejiwaan, seperti autis, ADHD, gangguan kepribadian, dan lain-lain. Pada mereka yang normal pun perilaku impulsif sering ditemukan.

Walter Mischel, psikolog terkenal yang meneliti soal perilaku impulsif. Antara tahun 1968–1974, Walter Mischel dkk. dari Universitas Stanford melakukan penelitian pada 550 anak usia prasekolah tentang seberapa lama melakukan penundaan kepuasaan (*delayed gratification* atau ‘kesabaran’ dalam istilah lebih sederhana) dan apa yang mereka lakukan saat itu. Walter mengklasifikasikan anak-anak ini menjadi ‘*high delay*’ yakni mereka yang lebih lama menunggu, dan ‘*low delay*’ yakni mereka yang tidak lama menunggu. Waktu tunggu sebagai titik patokan adalah 900 detik (15 menit). Tanpa disengaja, penelitian ini juga memprediksi apa yang akan terjadi beberapa puluh tahun kemudian dengan anak-anak ini.

Menunda makan—tidak mengambil makanan oleh karena tidak lapar atau belum membutuhkan—menjadi hal penting melatih kendali diri. Perilaku impulsif ditandai oleh ketidaksabaran, tergesa-gesa, dan ingin mendapatkan imbalan secepat-cepatnya.

Bukan kebetulan jika penelitian monumental tentang kendali diri adalah penelitian yang menggunakan makanan, dalam hal ini kue dan

⁵⁷⁶ N. M. Bakhshani, “Impulsivity: A Predisposition Toward Risky Behaviors,” *Int J High Risk Behav Addict* 3, no. 2 (2014): e20428. Doi: 10.5812/ijhrba.20428

⁵⁷⁷ G. A. Henríquez dkk., “Treating Impulsivity with Probiotics in Adults (PRO-BIA): Study Protocol of a Multicenter, Double-blind, Randomized, Placebo-controlled Trial,” *Trials* 21 (2020): 161. Doi: 10.1186/s13063-019-4040-x

permen marshmallow yang manis. Dalam permen *marshmallow* yang ukuran biasa ada sekitar 4 gram gula per satuannya dan tak ada lemak sama sekali. Dalam satu cangkir kecil berisi penuh marshmallow ada sekitar 29 gram gula.

Penelitian dan laporan yang dibuat oleh Mischel dkk. jelang 40–50 tahun setelah penelitian itu cukup mencengangkan:

- a. Pada usia pertengahan 40-an, anak-anak yang berhasil menunda kepuasan memiliki kontrol diri yang baik, tidak mudah tergoda, dan tidak mudah teralih perhatian. Mereka secara efektif bisa beradaptasi dengan keadaan, mandiri, dan percaya diri.
- b. Mereka bisa menggunakan kemampuan rasionalnya secara tepat, memiliki kemampuan *coping* stres yang bagus, bisa melawan rasa frustrasi dengan tepat, punya motivasi diri yang tinggi, serta mampu mengarahkan dirinya pada pencapaian tujuan.
- c. Tes Akademik dengan menggunakan *Scholastic Aptitude Test* (SAT) menunjukkan selisih 210 poin antara anak-anak yang bisa menunda kepuasan (*high delay*) dan yang tak bisa menunda (*low delay*). Selisih ini cukup tinggi dan memengaruhi keberhasilan mereka dalam dunia akademik.
- d. Anak-anak yang berhasil menunda kepuasan pada usia 4 tahun, pada tiga dekade kemudian memiliki indeks massa tubuh yang lebih rendah (Tanya dkk., 2013). Pesan yang ditunjukkan oleh hasil ini adalah kemampuan menunda kepuasan memegang peranan penting dalam menanggulangi obesitas dan masalah kelebihan berat badan.
- e. Hasil pemindaian otak—tahun 2009 (40-an tahun setelah riset Marshmallow) oleh Yuichi Soda dkk. menggunakan fMRI—menunjukkan bahwa anak-anak yang *high delay* memiliki perbedaan aktivitas di sirkuit *fronto-striatal*. Sirkuit ini berfungsi mengintegrasikan motivasi dan kontrol. Mereka yang *high delay* juga memiliki aktivitas yang lebih tinggi di cortex prefrontalis. Cortex prefrontal berperan penting dalam kegiatan pemecahan masalah, berpikir kreatif, dan mengendalikan impulsivitas. Sebaliknya, mereka yang *low delay* lebih aktif pada daerah *striatum ventral*. Daerah

ini terletak di bagian lebih dalam otak dan merupakan salah satu bagian otak primitif. Fungsinya berkaitan dengan nafsu (*desire*), kesenangan (*pleasure*) dan ketagihan (*adiksi*). Hasil pemindaian otak ini membuktikan bahwa para *high delay* diatur oleh mesin rem mental yang lebih baik, sedangkan para *low delay* diatur oleh mesin gas yang kuat.

- f. Studi otak pada kelompok *high delay* membuktikan bahwa mereka dapat hidup lebih baik karena kemampuan mereka mengendalikan otak mereka terutama dalam kaitan dengan impulsivitas. Anak-anak yang *high delay* memiliki kinerja korteks prefrontalis yang relatif lebih baik.

Ringkasnya, menurut temuan Dr Mischel, anak-anak yang masuk kelompok *low delay* memiliki masalah di rumah maupun sekolah, seperti memiliki gangguan perhatian; sulit menyesuaikan diri dalam situasi penuh stres; sulit mempertahankan pertemanan; mengalami masalah dalam berat badan; serta gangguan penggunaan obat-obatan dan tindakan kriminal.

Di dunia saat ini, ketidaksabaran, susah menunda kepuasaan, dan perilaku impulsif dapat dipengaruhi oleh makanan cepat saji. Makanan cepat saji dapat membuat Anda kehilangan kemampuan menunda kepuasan. Kesimpulan ini didapat dari riset perilaku gaya hidup keluarga dan konteks sosial pada 5.871 orang dewasa Amerika. Peserta ditanya apakah mereka lebih suka jumlah dolar langsung sekarang atau jumlah yang lebih besar nanti (misalnya 10 dolar sekarang atau 12 dolar, 15 dolar, atau 18 dolar dalam 30 hari ke depan). Perilaku menunggu ini disertai penelusuran terhadap konsumsi makanan cepat saji peserta. Hasilnya, mereka yang bersedia menunggu hadiah di masa depan, 26% lebih kecil mengonsumsi makanan cepat saji. Temuan ini mengungkapkan bahwa orientasi masa depan yang tinggi tampaknya melindungi seseorang untuk mengonsumsi makanan cepat saji.

Dari riset ini, ilmuwan ekonomi perilaku merekomendasikan dua hal yang bisa dilakukan untuk melatih kendali diri, yaitu 1) *pra-komitmen*; sejumlah uang disimpan oleh individu ke pihak ketiga, jika tujuan yang ditentukan tidak terpenuhi, seperti makan lebih jarang di

restoran cepat saji, uang itu akan hilang atau diberikan untuk amal; dan 2) mengemas makan siang dan camilan sehat di malam hari untuk dibawa bekerja sehingga mencegah pemesanan makanan cepat saji.⁵⁷⁸

Pra-komitmen adalah salah satu cara menghadapi godaan (misalnya, godaan makanan cepat saji atau permen marshmallow dalam riset Walter Mischel), di mana seseorang secara sukarela melakukan pembatasan diri dengan perhitungan keuntungan di masa depan.

Selain *pra-komitmen* seperti itu, cara lain menghadapi godaan adalah dengan memasang tekad atau *willpower* (*effortful inhibition of impulses*/bertekad kuat menghambat dorongan dari dalam), di mana pikiran dan perasaan diarahkan sedemikian rupa untuk tidak tergoda. Tekad berkaitan dengan ‘menunda kepuasaan’ (*delay of gratification*). Tekad membutuhkan energi yang jauh lebih besar dibandingkan *pre-komitmen*. Sayangnya, jika kondisi emosional Anda sedang tidak stabil, tekad menjadi tidak bermanfaat dan kurang berhasil.⁵⁷⁹

Riset menggunakan fMRI memperlihatkan bahwa tekad dan *pra-komitmen* diatur oleh 2 area otak yang berbeda. Tekad berhubungan dengan aktivasi dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC), cortex parietal posterior (PPC), dan gyrus frontal inferior, sedangkan *pra-komitmen* menggunakan cortex frontopolar lateral (LFPC). Selama *pra-komitmen*, LFPC menunjukkan peningkatan koneksi fungsional dengan DLPFC dan PPC, terutama pada individu yang lebih impulsif. Ini dapat diartikan bahwa ketika seseorang melakukan *pra-komitmen* ia juga harus mengaktifkan tekadnya. Riset oleh Molly J. Crockett dkk. (2013) menyimpulkan bahwa *pra-komitmen* lebih efektif dari tekad dalam upaya mengendalikan diri. Peneliti menganggurkan cara paling efektif untuk mengalahkan godaan adalah dengan menghindari menghadapinya sejak awal.⁵⁸⁰

⁵⁷⁸ K. Shuval dkk., “Economic Preferences and Fast Food Consumption in Us Adults: Insights from Behavioral Economics,” *Prev Med.* 93 (2016): 204. Doi: 10.1016/j.ypmed.2016.10.016

⁵⁷⁹ J. Metcalfe & W. Mischel, “A Hot/Cool-System Analysis of Delay OF Gratification: Dynamics of Willpower,” *Psychol Rev* 106, no. 1 (1999): 3–19. Doi: 10.1037/0033-295x.106.1.3

⁵⁸⁰ M. J. Crockett dkk., “Restricting Temptations: Neural Mechanisms of Precommitment,” *Neuron* 79, no. 2 (2013): 391–401. Doi: 10.1016/j.neuron.2013.05.028

Orang-orang yang berfokus pada masa depan (terutama dengan tekad)—mereka sabar agar mendapatkan sesuatu yang lebih bernilai di masa depan—menggunakan bagian otak cortex prefrontalis. Riset oleh sejumlah ahli dari Washington University dengan menggunakan alat pencitra otak (*brain imaging*) menunjukkan aktivitas yang tinggi pada mereka yang bersabar. Bagian ini berfungsi memikirkan efek sesuatu di masa yang akan datang dan memainkan peranan penting ketika seseorang harus menahan diri (bersabar) dan menunggu menghadapi godaan karena mereka memikirkan efek yang lebih baik dan lebih menyenangkan di masa depan.

Kemampuan menilai keuntungan di masa depan, yang oleh ahli ekonomi disebut *anticipatory utility*, berjalan dengan baik pada mereka yang aktivitas CPF berjalan bagus. Sejalan dengan waktu, aktivitas di CPF ini akan menurun, sebagai tanda penyesuaian untuk menunggu dan bersabar. Fenomena ini—aktif lalu menurun—tidak terjadi pada mereka yang impulsif. Justru di sini yang aktif adalah bagian otak bernama *ventral striatum* (VS) yang makin lama makin menunjukkan peningkatan aktivitas. Ini menandai ketidaksabaran yang makin meningkat sejalan dengan dekatnya waktu pengimbalan. Orang-orang impulsif tidak berdaya memikirkan keuntungan masa depan. Ketidaksabaran pada orang-orang impulsif dapat diubah melalui kontrol kognitif yang diperankan oleh CPF.⁵⁸¹

Ahli psikologi Walter Mischel (1969) dan ahli psikologi makanan Brian Wansink (2006)⁵⁸² bersatu pendapat bahwa makanan berkaitan dengan pengendalian diri. Secara terang mereka berkesimpulan bahwa orang-orang yang bisa mengendalikan nafsu makan memiliki kemampuan mengendalikan nafsu-nafsu lainnya. Mischel bahkan menemukan secara nyata dari riset 30 tahunnya, anak-anak yang dapat menahan diri untuk tidak memakan permen saat mereka diteliti ternyata

⁵⁸¹ K. Jimura dkk., “Impulsivity and Self-control During Intertemporal Decision Making Linked to the Neural Dynamics of Reward Value Representation,” *J Neurosci* 33, no. 1 (2013): 344–357. Doi: 10.1523/JNEUROSCI.0919-12.2013

⁵⁸² B. Wansink, *Mindless Eating: Why We Eat More Than We Think* (New York: Bantam Books, 2006). Lihat juga N. Avena, *Hedonic Eating: How the Pleasure of Food Affects Our Brains and Behavior 1st Edition* (Oxford: Oxford, 2015).

lebih hidup sukses dibandingkan anak-anak yang tidak bisa menahan diri pada saat mereka dewasa.

Banyak studi menunjukkan bahwa impulsif, obesitas, dan asupan makanan saling berhubungan; orang gemuk lebih impulsif daripada orang kurus dan orang impulsif makan lebih banyak daripada orang kurang impulsif. Hubungan antara impulsif dan asupan makanan mungkin tergantung pada keadaan; kelaparan memotivasi perilaku mencari makanan dan konsumsi makanan, terutama makanan berkalori tinggi. Kesulitan untuk mengesampingkan kecenderungan perilaku otomatis mungkin membuat orang impulsif lebih rentan terhadap efek kelaparan pada pemilihan makanan. Kelaparan dan impulsif berinteraksi dalam pengaruhnya terhadap konsumsi.⁵⁸³

Sejumlah riset yang dikutip tersebut memberikan pelajaran berharga, terutama terkait makanan; jauh lebih baik menghindari makanan yang berpotensi obesitas daripada menghadapi langsung makanan yang sudah disajikan. Perjuangan mengatasi godaan untuk memilih hadiah langsung (tetapi lebih rendah) membutuhkan kontrol diri. Perjuangan dengan kontrol diri meliputi kehidupan sehari-hari dan mencirikan serangkaian perilaku disfungisional, termasuk kecanduan, makan berlebihan, pengeluaran berlebihan, dan penundaan banyak kesenangan.⁵⁸⁴

Makan Tanpa Berpikir (*Mindless Eating*)

Makan impulsif membuat orang makan meski tidak lapar. Dorongan-nya berasal dari dalam untuk mendapatkan kepuasan dan kesenangan. Begitu terpenuhi, orang berhenti makan. Pengaruh eksternal tidak begitu penting. Sebaliknya, *mindless eating* (harfiah: makan tanpa berpikir) berkaitan dengan stimulasi dari luar yang ‘menipu’ otak. Kita makan sebanyak yang kita makan umumnya karena pengaruh segala

⁵⁸³ C. Nederkoorn dkk., “The Interactive Effect of Hunger and Impulsivity on Food Intake and Purchase in a Virtual Supermarket,” *Int J Obes (Lond)* 33, no. 8 (2009): 905–912. Doi: 10.1038/ijo.2009.98

⁵⁸⁴ T. A. Hare dkk., “Self-control in Decision-Making Involves Modulation of the vmPFC Valuation System,” *Science* 324, no. 5927 (2009): 646–648. Doi: 10.1126/science.1168450

di sekitar kita. Kita makan berlebihan tidak karena lapar, tetapi karena keluarga dan kawan, kemasan dan piring, nama dan angka, label dan cahaya, warna dan lilin, bentuk dan bau, distraksi dan jarak, serta mangkuk dan wadahnya.⁵⁸⁵

Hati-hati dengan tipuan makanan yang bisa membuat Anda makan tanpa sadar. Studi oleh Wansik dan Sobal (2007) menunjukkan bahwa ketika 192 orang diberikan makanan dalam mangkuk besar ada 31% orang yang makan berlebihan tanpa mereka sadari. Di antara yang tanpa sadar itu, 21% menyangkal telah makan berlebihan dan 75% mengaitkannya dengan alasan lain. Dari riset ini, mereka menyimpulkan, dalam sehari kita membuat kurang lebih 200 keputusan terkait makanan. Sebagian besar adalah keputusan tanpa sadar (*mindless*). Ini yang menyebabkan kita berlebihan sehingga meningkatkan berat badan.⁵⁸⁶

Orang-orang makan sup 73 kali lebih ketika mereka menggunakan mangkuk yang bisa diisi ulang dibandingkan mereka yang menggunakan mangkuk sup biasa. Anehnya lagi, mereka tidak menyadari telah makan sebanyak itu dan merasa tidak lebih puas dengan makan sebanyak itu.⁵⁸⁷ Ini mirip dengan mereka yang makan potongan ayam lebih banyak ketika meja berisi bekas tulang telah dibersihkan. Jumlah ini lebih banyak dibandingkan mereka yang makan ketika meja masih berisi bekas tulang ayam.⁵⁸⁸

Dalam studi lain digunakan isyarat piring; isyarat *makan* (dengan piring keramik, gelas, peralatan makan, dan serbet kain di meja) sehingga kesannya Anda diajak makan malam. Kemudian ada isyarat camilan (dengan piring kertas dan serbet, gelas plastik, dan tidak ada peralatan) seakan Anda diajak menikmati makanan ringan saja. Hasilnya, mere-

⁵⁸⁵ B. Wansink, *Mindless Eating*, 12.

⁵⁸⁶ B. Wansink dan J. Sobal, "Mindless Eating: The 200 Daily Food Decisions We Overlook," *SAGE Journals*, 1 Januari 2007. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0013916506295573>

⁵⁸⁷ B. Wansink dkk, "Bottomless Bowls: Why Visual Cues of Portion Size May Influence Intake," *Obes Res* 13, no. 1 (2005): 93–100. Doi: 10.1038/oby.2005.12

⁵⁸⁸ B. Wansink dan C. R. Payne, "Counting Bones: Environmental Cues That Decrease Food Intake," *Percept Mot Skills* 104, no. 1 (2007): 273–276. Doi: 10.2466/pms.104.1.273-276

ka yang berada di hadapan isyarat makan mengonsumsi 27,9% kalori lebih banyak daripada mereka yang dikelilingi dengan isyarat camilan. Jumlah yang dimakan partisipan sebagian dimediasi oleh apakah mereka menganggap kesempatan makan itu sebagai makanan atau camilan. Peneliti berkesimpulan, isyarat lingkungan dan situasional yang terkait dengan kesempatan makan dapat memengaruhi asupan makanan secara keseluruhan. Orang-orang lebih cenderung makan makanan ketika mereka dikaitkan dengan isyarat makan.⁵⁸⁹

Tiga studi ini menunjukkan bahwa orang cenderung mengandalkan isyarat visual, seperti tulang ayam, jumlah sup yang tersisa dan piring, untuk memutuskan apakah mereka kenyang atau masih lapar dan mau makan. Tampaknya mata mereka lebih bisa memengaruhi ketimbang perut mereka. Ini disebut sebagai *cues bias* (bias isyarat). Isyarat atau tanda tertentu membuat Anda khilaf dalam soal makan. Bias isyarat ini menjadi tantangan besar di masa depan ketika para penjual makanan berupaya menarik perhatian atau tanpa sengaja meningkatkan jumlah makanan yang anda makan.

Bias isyarat tampil juga dalam bentuk ilusi ukuran (*portion size illusion*) atau ilusi Delboeuf. Perubahan kecil dalam lingkungan makanan dapat mengubah persepsi ukuran makanan, memengaruhi pilihan makanan, dan mengurangi berapa banyak makanan yang dikonsumsi.⁵⁹⁰ Sendok yang besar membuat orang mengambil permen lebih banyak dibandingkan sendok yang kecil (Geier dkk., 2006: 521), mangkuk sup yang besar membuat orang makan lebih banyak dan kotak *popcorn* yang lebih besar membuat orang makan lebih banyak lagi. Piring berdiameter 10 inci membuat sesendok coklat kelihatan banyak. Kemungkinan Anda tidak tergerak menambah lagi. Anda makan dalam jumlah yang cukup. Namun, di piring berdiameter 12 inci sesendok cokelat tampak kecil dan piring tampak kosong. Anda cenderung memenuhi piring itu dan memakan lebih banyak dari pi-

⁵⁸⁹ M. Shimizu dkk., "When Snacks Become Meals: How Hunger and Environmental Cues Bias Food Intake," *Int J Behav Nutr Phys Act* 7, (2010): 63. Doi: 10.1186/1479-5868-7-63

⁵⁹⁰ B. Wansink, "Environmental Factors That Increase the Food Intake and Consumption Volume of Unknowing Consumers," *Annu Rev Nutr.* 24, (2004): 455-479. Doi: 10.1146/annurev.nutr.24.012003.132140

ring sebelumnya. Perubahan pelan-pelan ini jarang disadari sehingga lama-lama orang menerima tanpa sungkan pertambahan kalori pada makan malam.

Di rumah, ketika Anda harus melayani tamu, mangkuk besar (diameter lebih besar) membuat Anda menyajikan makanan lebih banyak dibandingkan mangkuk kecil (diameter lebih kecil). Begitu juga jika warna makanan berbeda dengan peralatan makan yang dipakai.⁵⁹¹ Pinggiran piring yang lebih luas dan berwarna dapat membesar-besarkan persepsi jumlah makanan di piring, membuat gambar makanan terlihat lebih besar.⁵⁹²

Dalam 30 tahun terakhir, ukuran kemasan dan piring bertambah lebih besar yang membuat konsumsi juga bertambah lebih banyak. Ukuran porsi produk bertambah besar dari waktu ke waktu.⁵⁹³ Penelitian menggunakan pemodelan matematika menunjukkan bahwa peningkatan kecil dalam ukuran piring dapat menyebabkan peningkatan besar dalam asupan energi, terutama jika makanan padat energi.⁵⁹⁴ Pada tahun 2014, WHO menyarankan bahwa membatasi ukuran porsi untuk mengurangi asupan energi secara keseluruhan dapat mengurangi risiko kenaikan berat badan yang tidak sehat.⁵⁹⁵

Selain faktor bias isyarat tersebut, ada faktor lain yang dipelajari khusus dalam bidang ilmu *gastrofisika*, yakni faktor-faktor yang memengaruhi pengalaman multisensorik ketika seseorang mengecap

⁵⁹¹ K. V. Ittersum dan Brian Wansink, “Plate Size and Color Suggestibility: The Delboeuf Illusion’s Bias on Serving and Eating Behavior,” *Journal of Consumer Research* 39, (2012): 215–228. <https://doi.org/10.1086/662615>

⁵⁹² A. D. McClain dkk., “Visual Illusions and Plate Design: The Effects of Plate Rim Widths and Rim Coloring on Perceived Food Portion Size,” *Int J Obes (Lond)* 38, no. 5 (2014): 657–662. Doi: 10.1038/ijo.2013.169

⁵⁹³ C. Piernas dan B. M. Popkin, “Food Portion Patterns and Trends Among U.S. Children and the Relationship to Total Eating Occasion Size, 1977-2006,” *J Nutr* 141, no. 6 (2011): 1159–1164. Doi: 10.3945/jn.111.138727

⁵⁹⁴ I. S. Pratt dkk., “The Mathematical Relationship between Dishware Size and Portion Size,” *Appetite* 58, no. 1 (2012): 299–302. Doi: 10.1016/j.appet.2011.10.010

⁵⁹⁵ WHO. “Limiting Portion Sizes to Reduce the Risk Of Childhood Overweight and Obesity: Biological, Behavioural and Contextual Rationale.” *World Health Organization*, 2014. http://www.who.int/elenabbc/portion_childhood_obesity/en/

makanan atau minuman. Faktor-faktor melibatkan semua indra, baik sendiri-sendiri maupun kerja sama sekaligus.⁵⁹⁶

Suara yang didengar, misalnya, dapat memengaruhi persepsi orang tentang makanan. Empat jenis suara yang diperdengarkan pada pelanggan sebuah toko coklat saat mereka mencicipi cokelat mampu membuat mereka mengalami pengalaman pencicipan yang lebih baik secara signifikan bahkan bersedia membayar lebih banyak untuk pengalaman tersebut.⁵⁹⁷

Suara memiliki kemampuan memodulasi rasa makanan. Sementara itu, kita makan, suara di latar belakang yang kita dengar dapat mengubah, tingkat rasa manis dan/atau kepahitan yang dirasakan. Atribut emosional (atau konotasi) dari sebuah musik dapat memengaruhi persepsi tentang anggur merah atau putih. Bahkan rasa makanan ringan *cinder toffee* dapat dipengaruhi oleh suara latar belakang.

Suara (khususnya musik dan *soundscape*) dapat meningkatkan tidak hanya atribut rasa dasar yang terkait dengan makanan dan minuman (seperti rasa manis, pahit, asam, asin), tetapi juga komponen penting lainnya dari pengalaman pengecapan, seperti renyah, krim, dan/atau karbonasi. Dua *soundtrack* yang kontras didengarkan satu per satu bersamaan peserta mencicipi cokelat yang sama dua kali (tanpa mengetahui bahwa cokelat itu identik).⁵⁹⁸

Riset-riset gastrofisika tersebut berpeluang membuat Anda makan tanpa berpikir (*mindless eating*). Mungkin menguntungkan bagi penjual, tetapi memberikan efek buruk pada Anda. suara makanan, suara kemasan, suara mesin digunakan untuk menyiapkan makanan atau minuman (misalnya, seperti dalam kasus suara mesin kopi), dan bah-

⁵⁹⁶ C. Spence, *Gastrophysics: The New Science of Eating* (New York: Viking, 2017).

⁵⁹⁷ F. R. Carvalho dkk., “Using Sound-Taste Correspondences to Enhance the Subjective Value of Tasting Experiences,” *Front Psychol.* 6 (2015): 1309. Doi: 10.3389/fpsyg.2015.01309

⁵⁹⁸ A. S. Crisinel dkk., “A Bittersweet Symphony: Systematically Modulating the Taste of Food by Changing the Sonic Properties of the Soundtrack Playing in the Background,” *Food Quality and Preference* 24, (2012): 201–204. Doi: 10.1016/j.foodqual.2011.08.009

kan suara lingkungan di mana konsumen kebetulan makan dan minum semua dapat mengarahkan persepsi dan perilaku makan Anda.⁵⁹⁹

Selain aspek terkait psikologi makan yang sudah diuraikan sebelumnya, ada dua aspek lain lagi yang menunjukkan peranan otak kedua dalam kehidupan manusia. Kedua aspek itu adalah memasak dan makan bersama.

Memasak Membuat Manusia Menjadi Manusia

Antropolog Richard Wrangham mengenalkan ‘*Hipotesis Memasak*’ sebagai penyebab makhluk hominid awal menjadi manusia seperti hari ini. Berbeda dengan pendapat yang banyak dipegang bahwa evolusi manusia terjadi karena kemampuan beradaptasi. Manusia seperti yang tampak hari ini dengan kapasitas otak lebih besar dibandingkan nenek moyang hominidnya, bermula dari ditemukannya api yang dipakai untuk membakar, termasuk memasak makanan.

Transformasi yang berlangsung 1,8 juta tahun lalu ini luar biasa karena kemudian menghasilkan banyak perubahan yang bernilai tinggi. Pergeseran dari makanan mentah ke makanan yang dimasak adalah faktor kunci dalam evolusi manusia. Memasak membuat konsistensi, nutrisi, dan energi makanan menjadi lebih baik. Nilai makanan menjadi meningkat, tubuh berubah (gigi geligi mengecil sampai saluran pencernaan sedikit menyusut) dan otak berubah. Yang sangat penting juga adalah penggunaan waktu dan kehidupan sosial yang berubah. Penting dicatat—kata Wrangham—*revolusi terbesar diet manusia tidak terjadi ketika kita mulai memakan daging, tetapi saat kita mulai belajar memasak.*⁶⁰⁰

Otot dan usus adalah dua organ yang sangat penting bagi manusia. Metabolisme keduanya sangat luar biasa, dan karena itu mereka bersaing untuk mendapatkan sumber energi yang terbesar. Dalam proses evolusi, hubungan kedua organ ini memainkan peranan

⁵⁹⁹ C. Spence, “Auditory Contributions to Flavour Perception and Feeding Behaviour,” *Physiol Behav* 107, no. 4 (2014): 505–515. Doi: 10.1016/j.physbeh.2012.04.022

⁶⁰⁰ R. Wrangham, *Catching Fire: How Cooking Made Us Human* (New York: Basic Books, 2009).

penting. Ukuran saluran pencernaan tergantung pada ukuran tubuh dan kualitas makanan. Manusia (dan primata lainnya) tidak mungkin mengembangkan otak yang relatif besar tanpa juga mengadopsi diet berkualitas tinggi yang akan memungkinkan pengurangan ukuran relatif dari saluran pencernaan-usus. Karena itu, perubahan diet memainkan peranan penting dalam evolusi otak.

Diet berkualitas tinggi diperlukan untuk evolusi otak yang relatif besar. Pola makan berkualitas tinggi yang melibatkan peningkatan proporsi produk hewani menjadi salah satu penggerak utama evolusi otak manusia. Peningkatan konsumsi daging yang nyata berkorelasi dengan pembesaran ukuran otak seperti tampak pada *Homo habilis* dan *Homo erectus*.⁶⁰¹

Ukuran otak berhubungan dengan ukuran usus dan diet memainkan peranan penting dalam membentuk ukuran usus. Dengan kata lain, karena makanan (diet) masuk melalui usus, maka boleh juga dibilang bahwa ukuran otak berkaitan dengan diet yang dimakan nenek moyang kita. Yang terjadi kemudian adalah kebutuhan metabolisme otak yang relatif besar diimbangi dengan pengecilan ukuran usus.

Jenis dan bentuk makanan—ini juga bergantung pada bagaimana membuat bentuk makanan itu—yang ada dalam diet itu. Makanan yang berkualitas tinggi dan mudah dicerna dapat membuat ukuran usus menjadi relatif kecil. Karena membutuhkan energi yang sedemikian besar maka daging menjadi pilihan utama bahan bakar bagi otak. Daging ditambahkan dalam menu harian nenek moyang kita untuk menjamin tersedianya energi yang cukup. Itulah sebabnya memakan daging menjadi hal paling penting dalam perkembangan otak,⁶⁰² dan lazimnya daging tentu terasa kenyal dan sulit dicerna dengan sempur-

⁶⁰¹ L. C. Aiello dan P. Wheeler, “The Expensive-Tissue Hypothesis: The Brain and the Digestive System in Human and Primate Evolution,” *Current Anthropology* 36, no. 2 (1995): 199–221.

⁶⁰² R. Wrangham dan R. Carmody, “Human Adaptation to the Control of Fire,” *Evolutionary Anthropology* 19 (2010): 187–199. <https://doi.org/10.1002/evan.20275>. Lihat juga (1) K. Milton. “The Critical Role Played by Animal Source Foods in Human (*Homo*) Evolution.” *J. Nutr.* 133 (2003): 3886S–3892S. (2) C. B. Stanford dan H. T. Bunn. *Meat-eating and Human Evolution* (Oxford: Oxford University Press, 2001).

na. Ditemukanlah api untuk memasak yang membuat daging keras itu menjadi empuk dan mudah dicerna.

Setidaknya ada empat perubahan yang terjadi ketika makanan diolah, yaitu perubahan struktur fisik dan kimia makanan, perubahan energi yang dikeluarkan tubuh saat mencerna makanan, perubahan dalam saluran cerna ketika makanan diserap, dan perubahan mikrobiota usus. Saat memakan makanan yang dimasak, Anda mengeluarkan sedikit kalori untuk mencerna, tetapi mendapatkan banyak kalori.⁶⁰³

Memasak melahirkan mekanisme fisiologis baru meningkatkan kapasitas nenek moyang untuk mendapatkan energi dari asupan makanan, misalnya perbedaan ekspresi transporter glukosa di otak manusia dapat memfasilitasi alokasi energi dan bahkan perubahan dalam mikrobiota usus.⁶⁰⁴ Hal itu juga dapat berkontribusi untuk meningkatkan penyerapan nutrisi sehingga meningkatkan kandungan kalori yang diperoleh dari makanan.⁶⁰⁵

Mengolah makanan dengan memasak (termal) relatif jauh lebih baik dibandingkan pengolahan non-termal (seperti menumbuk makanan). Makanan yang dimasak membantu terjadinya gelatinisasi gula yang relatif lengkap, denaturasi protein yang efisien, dan membunuh kuman patogen yang ditularkan melalui makanan. Mekanisme yang berkontribusi terhadap energi yang diperoleh dari memasak termasuk peningkatan daya cerna gula dan protein, mengurangi pemberian saluran pencernaan dan mengurangi biaya energi untuk detoksifikasi dan pertahanan terhadap kuman. Keuntungan ini tidak diperoleh jika makanan ditumbuk misalnya. Memasak akan memberikan

⁶⁰³ R. N. Carmody dan R. W. Wrangham, “Cooking and the Human Commitment to a High-Quality Diet,” *Cold Spring Harb Symp Quant Biol.* 74 (2009): 427–434. Doi: 10.1101/sqb.2009.74.019

⁶⁰⁴ F. Bäckhed dkk., “Host-bacterial Mutualism in the Human Intestine,” *Science* 307, no. 5717 (2005): 1915–1920. Doi: 10.1126/science.1104816

⁶⁰⁵ A. M. Cornélio dkk., “Human Brain Expansion During Evolution is Independent of Fire Control and Cooking,” *Front Neurosci* 10 (2016): 167. Doi: 10.3389/fnins.2016.00167

manfaat energi tambahan. Memasak membantu peningkatan penting dalam ketersediaan energi.⁶⁰⁶

Untuk daging, memasak merusak ikatan struktural jaringan sehingga daging menjadi empuk. Daging yang dimasak akan lebih sedikit dicerna dibandingkan daging mentah. Demikian juga lebih sedikit energi yang dikeluarkan untuk mencerna daging giling dibanding dengan daging utuh.⁶⁰⁷

Bukti manusia saat ini tidak dapat mengekstraksi energi yang cukup dari makanan liar yang tidak dimasak, entah daging atau bukan, membuktikan manfaat memasak pada nenek moyang kita untuk menyediakan energi yang cukup untuk bahan bakar otak yang sangat besar. Kita dapat menyerap lebih banyak makanan matang daripada mentah sehingga bahan bakar untuk otak pun bertambah.⁶⁰⁸ Peningkatan kualitas diet memungkinkan pengurangan massa usus relatif. Ini merupakan salah satu mekanisme yang terlibat dalam peningkatan encefalasi.⁶⁰⁹

Bagaimana membuktikan bahwa memasak mendukung perkembangan penting otak manusia? Seperti semua ide tentang evolusi manusia, hipotesis memasak hanya dapat diuji secara tidak langsung—tanpa mesin waktu kita tidak dapat mengetahui secara pasti apa yang terjadi dalam sejarah evolusi.

Setidaknya ada dua bukti yang mendukung hipotesis memasak Wrangham. Bukti pertama datang dari kajian arkeologis. Ditemukannya fosil gigi dan saluran pencernaan *Homo erectus* yang berkurang

⁶⁰⁶ R. N. Carmody dkk., “Energetic Consequences of Thermal and Nonthermal Food Processing,” *Proc Natl Acad Sci U S A* 108, no. 48 (2011): 19199–19203. Doi: 10.1073/pnas.1112128108. Lihat juga R. N. Carmody dan R. W. Wrangham. The Energetic Significance of Cooking. *J Hum Evol.* 57 (2009): 379–391.

⁶⁰⁷ S. M. Boback dkk., “Cooking and Grinding Reduces the Cost of Meat Digestion,” *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol* 148, no. 3 (2007): 651–656. Doi: 10.1016/j.cbpa.2007.08.014

⁶⁰⁸ K. F. Azevedo dan S. H. Houzel, “Metabolic Constraint Imposes Tradeoff between Body Size and Number of Brain Neurons in Human Evolution,” *Proc Natl Acad Sci U S A* 109, no. 45 (2012): 18571–18576. Doi: 10.1073/pnas.1206390109

⁶⁰⁹ J. L. Fish dan C. A. Lockwood, “Dietary Constraints on Encephalization in Primates,” *Am J Phys Anthropol* 120, no. 2 (2003): 171–181. Doi: 10.1002/ajpa.10136

ukurannya sekitar waktu yang sama saat ukuran otak meningkat. Bukti ini kemungkinan berarti nenek moyang kita mulai makan makanan yang lebih lembut, berkualitas lebih tinggi (walaupun belum tentu dimasak). Penelitian arkeologis baru juga terus mendorong tanggal paling awal yang diketahui untuk mengendalikan api, misalnya jejak api di Gua Wonderwerk di Afrika Selatan telah berusia lebih dari satu juta tahun.⁶¹⁰

Bukti kedua datang dari kajian molekuler. Makan makanan yang dimasak versus makanan mentah memengaruhi ekspresi gen hati. Secara molekuler tampak bahwa manusia memiliki adaptasi genetik untuk makan makanan yang dimasak. Karena studi adaptasi genetik makanan yang dimasak tidak dapat dengan mudah dilakukan pada manusia karena kontrol eksperimental yang ketat dan biopsi jaringan diperlukan,⁶¹¹ maka studi dilakukan pada tikus.

Uji molekular melalui tikus menunjukkan bahwa konsumsi makanan yang dimasak memengaruhi ekspresi gen. Profil ekspresi gen hati pada tikus yang diberi diet standar daging atau umbi dipengaruhi oleh jenis makanan dan memasak, tetapi tidak oleh asupan kalori atau keseimbangan energi konsumen. Tikus yang diberi makan daging menunjukkan pola ekspresi gen hati yang lebih mirip dengan tikus yang diberi makan dengan diet manusia. Hati tikus ini pun lebih mirip dengan hati manusia dibandingkan tikus yang diberi makan umbi.

Sebaliknya, tikus yang diberi makan umbi atau makanan mentah menunjukkan pola ekspresi hati yang lebih mirip dengan tikus yang diberi makan dengan pola makan simpanse dan pola ekspresi yang diamati di antara primata bukan manusia. Meski ditemukan adanya tumpang tindih di antara enam jenis gen (terkait memasak), tetapi gen-

⁶¹⁰ A. Rosati, "Food for Thought: Was Cooking a Pivotal Step in Human Evolution?" *Scientific American*, 26 Februari 2018. <https://www.scientificamerican.com/article/food-for-thought-was-cooking-a-pivotal-step-in-human-evolution/>

⁶¹¹ M. Somel dkk., "Human and Chimpanzee Gene Expression Differences Replicated in Mice Fed Different Diets," *PLOS One* 3: e1504. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001504>

gen ini tidak terjadi secara kebetulan, terutama dalam perbandingan daging mentah dengan daging yang dimasak.⁶¹²

Studi molekuler juga membuktikan bahwa setelah manusia modern berpisah dari simpanse tidak ada lagi pseudogen *myosin heavy chain* (*MYH16*)—Gen pengode *myosin heavy chain* (*MYH*) yang diekspresikan dalam otot-otot pengunyah—yang ditemukan pada manusia modern. Begitu juga dua gen reseptor rasa pahit (*TAS2R62* dan *TAS2R64*).⁶¹³

Memasak Meningkatkan Kesejahteraan Mental

Tak ada makhluk lain di muka bumi selain manusia yang menggunakan api dan memasak makanannya. Memasak adalah keunikan manusia. Di masa depan, kegiatan memasak akan lebih mirip memasak di masa lalu yang dilakukan oleh nenek moyang kita. Begitu kata Bee Wilson dalam bukunya *A History of How We Cook and Eat* (Basic Books).

Perusahaan komunikasi makanan dan minuman Hunter beberapa waktu melakukan survei pada 1.005 orang Amerika berusia 18–73 tahun perihal memasak dan aktivitas di dapur usai pandemi Covid-19. Mereka menemukan ada 54% orang akan memasak di dapur dan 46% akan memanggang di dapur bahkan ketika pandemi ini berakhir. Ada 75% orang menyatakan lebih percaya diri di dapur.⁶¹⁴

Sebelum pandemi Covid-19 orang-orang tetap bersemangat untuk belajar memasak dan mencari instruksi dari pelbagai sumber. Sebuah survei daring menunjukkan bahwa 71% dari sampel (1.023 orang) ingin belajar lebih banyak tentang memasak. Responden ingin belajar memasak berbagai macam makan malam, terutama hidangan

⁶¹² R. N. Carmody dkk., “Genetic Evidence of Human Adaptation to a Cooked Diet,” *Genome Biol Evol* 8, no. 4 (2016): 1091–1103. Doi: 10.1093/gbe/evw059

⁶¹³ H. H. Stedman dkk., “Myosin Gene Mutation Correlates with Anatomical Changes in the Human Lineage,” *Nature* 428, no. 6981 (2004): 415–418. Doi: 10.1038/nature02358

⁶¹⁴ M. E. Shoup, “Survey: Cooking More at Home Could Become the New Normal Post-Pandemic,” *FoodNavigator-USA*, 15 April 2020. <https://www.foodnavigator-usa.com/Article/2020/04/15/Survey-Cooking-at-home-will-become-the-new-normal-post-pandemic>

etnis (misalnya Tiongkok, Thailand, Italia, Asia). Televisi paling disukai sebagai sumber belajar (68%). Diikuti surat kabar dan majalah (41%), kelas memasak (34%), YouTube (27%), dan buletin khusus (24%).

Mengapa orang tertarik belajar memasak? Menurut survei ini, sebagian mungkin karena dengan memiliki keterampilan memasak, seseorang dapat memasak makanan sendiri tanpa bergantung pada makanan olahan dan juga mengurangi risiko kelebihan berat badan dan obesitas.⁶¹⁵ Menurut saya, ada alasan lebih penting dari ini. Ada fungsi kreasi dan rekreasi yang menyenangkan secara psikologis dari kegiatan memasak yang kemudian memengaruhi suasana hati.

Studi pada 160 perempuan yang memasak dan makan di rumah menunjukkan terjadinya peningkatan emosi positif. Makanan sehat yang dimasak di rumah membuat orang merasa lebih baik daripada makanan lezat yang dimakan di restoran. Rumah adalah lingkungan istimewa yang memelihara makan sehat dan di mana pilihan makanan sehat memicu lebih banyak emosi positif.⁶¹⁶ Ketika Anda memasak terjadi integrasi proses kognitif, fisik, dan sosial-emosional, yang berefek besar bagi kesehatan. Artinya, agar dapat memasak dengan baik dibutuhkan beberapa fungsi eksekutif otak. Misalnya, kapasitas untuk melakukan banyak tugas sekaligus (memilih bahan, memotong, menaruh di tempat yang pas, dan lain-lain), merencanakan (apa yang akan dimasak dan bagaimana caranya), menggunakan memori prospektif (bagaimana dulu ini dilakukan), mempertahankan hingga menyelesaikan tugas dalam jangka waktu yang ketat.⁶¹⁷

Fungsi eksekutif ini membuat kegiatan memasak dapat memperbaiki fungsi otak. Sebaliknya, jika fungsi eksekutif otak terganggu, itu dapat diamati pada gangguan dalam kegiatan memasak. Ketika Anda

⁶¹⁵ A. Worsley dkk., “Consumers’ Interest in Learning about Cooking: The Influence of Age, Gender and Education,” *International Journal of Consumer Studies* 38 (2014): 258–264. doi: 10.1111/ijcs.12089

⁶¹⁶ J. Lu dkk., “Emotional Reinforcement as a Protective Factor for Healthy Eating in Home Settings,” *Am J Clin Nutr* 94, no. 1 (2011): 254–261. doi: 10.3945/ajcn.110.006361

⁶¹⁷ F. I. M. Craik & E. Bialystok, “Planning and Task Management in Older Adults: Cooking Breakfast,” *Mem Cognit* 34, no. 6 (2006): 1236–1249. doi: 10.3758/bf03193268

memasak seluruh bagian otak bekerja secara *multitasking*. Bayangkan, aktivitas otak Anda ketika harus membuat tiga jenis sambal dan pada saat yang sama Anda harus membuat sayur tumis, menggoreng ikan, menanak nasi, dan menyiapkan meja makan.

Kabar menggembirakan soal memasak dan makanan, antara lain, didapatkan dari sebuah survei berbasis populasi pada 8.500 remaja di Selandia Baru. Memasak berhubungan positif dengan koneksi keluarga yang lebih baik, kesejahteraan mental yang lebih besar, dan tingkat depresi yang lebih rendah—semuanya berdasarkan laporan sendiri (*self report*). Kemampuan memasak berhubungan positif dengan indikator nutrisi yang lebih baik, indikator kesehatan mental yang lebih baik, dan koneksi keluarga yang lebih kuat.

Terkait kondisi psikologis, remaja yang memiliki kemampuan memasak yang bagus melaporkan tingkat gejala depresi yang lebih rendah dan kesejahteraan mental yang lebih besar dibandingkan mereka yang memiliki kemampuan memasak kurang. Dari hasil ini, peneliti merekomendasikan belajar memasak dan memiliki kesempatan untuk memasak dapat memberikan cara unik bagi remaja untuk mengembangkan keterampilan hidup dan berkontribusi secara positif kepada keluarga.⁶¹⁸ Studi pada sembilan remaja selama empat minggu menemukan adanya peningkatan kesejahteraan mental pada mereka yang memasak.⁶¹⁹ Pendidikan memasak pada remaja dapat membentuk kemandirian, terutama terkait kebiasaan makan yang positif.⁶²⁰

⁶¹⁸ J. Utter dkk., “Adolescent Cooking Abilities and Behaviors: Associations With Nutrition and Emotional Well-Being,” *J Nutr Educ Behav* 48, no. 1 (2016): 35–41. Doi: 10.1016/j.jneb.2015.08.016

⁶¹⁹ J. Utter dkk., “Feasibility of a Family Meal Intervention to Address Nutrition, Emotional Wellbeing, and Food Insecurity of Families With Adolescents,” *J Nutr Educ Behav* 51, no. 7 (2019): 885–892. Doi: 10.1016/j.jneb.2019.03.015

⁶²⁰ A. L. Cherry dkk., *International Handbook on Adolescent Health and Development The Public Health Response* (Switzerland: Springer International Publishing, 2017). Menurut teori kognitif sosial (*social cognitive theory*), orang lebih cenderung terlibat dalam perilaku sehat seperti memasak jika mereka memiliki *self-efficacy* (salah satunya keyakinan dan kepercayaan diri) yang baik untuk perilaku yang paling efektif dikembangkan melalui pengalaman praktis. Individu belajar perilaku melalui pengamatan dan pemodelan, dan perilaku yang diperkuat secara positif cenderung diulang. Fitur universal dari makanan manusia dan sistem nutrisi termasuk memasak dan pertukaran sosial makanan.

Uji eksperimental yang melibatkan dua kelompok (kelompok intervensi memasak dan kelompok kontrol) anak remaja berusia 12–15 tahun mendapatkan hasil yang menarik. Anak-anak yang diberikan intervensi memasak menunjukkan peningkatan secara bermakna untuk kesejahteraan mental, kualitas diet, membantu membuat makan malam, kemanjuran memasak, dan sikap memasak yang positif meskipun indeks massa tubuh (BMI) juga meningkat.⁶²¹ Ulasan sistematis dari 11 artikel—yang diseleksi secara sistematis dari 377 studi—menunjukkan memasak dapat meningkatkan kesejahteraan sosial.⁶²²

Dari Taiwan, studi oleh Chen dkk. (2012) melaporkan bahwa frekuensi memasak berkaitan erat dengan penurunan angka kematian. Studi yang dilakukan pada perempuan lansia ini menunjukkan bahwa mereka yang memasak lebih banyak lebih sering berpartisipasi dalam perilaku yang meningkatkan kesehatan seperti sosialisasi, dan lebih sedikit menunjukkan perilaku berisiko kesehatan, seperti merokok.⁶²³

Khusus penyakit, memasak membantu memperbaiki fungsi fisik, emosional, dan kognitif. Di bidang terapi okupasi dan rehabilitasi, memasak dapat menjadi alat intervensi untuk evaluasi dan perkembangan kognitif dan fisik. Pada kasus gangguan kognitif, intervensi memasak

Karena memasak memerlukan integrasi proses kognitif, fisik, dan sosial-emosional, dan belajar memasak melibatkan pemodelan dan penguasaan keterampilan, teori kognitif sosial mungkin menjelaskan mengapa sistem makanan yang sukses mengandalkan memasak akan mendapat manfaat dari aktivitas yang mempromosikan suasana hati yang positif, mandiri, kepercayaan diri, dan harga diri untuk mempromosikan pertukaran makanan dan ide. Beberapa penelitian memang ada untuk mendukung gagasan bahwa memasak dapat meningkatkan sosialisasi dan hasil kesehatan fisik dan mental lainnya. Lihat juga A. Bandura, "Health Promotion by Social Cognitive Means," *Health Educ Behav* 13, no. 2 (2004): 143–164. Doi: 10.1177/1090198104263660

⁶²¹ S. Kuroko dkk., "Create Our Own Kai: A Randomised Control Trial of a Cooking Intervention with Group Interview Insights into Adolescent Cooking Behaviours," *Nutrients* 12, no. 3 (2020): 796. Doi: 10.3390/nu12030796

⁶²² N. Farmer dkk., "Psychosocial Benefits of Cooking Interventions: A Systematic Review," *Health Educ Behav* 45, no. 2 (2018): 167–180. Doi: 10.1177/1090198117736352

⁶²³ R. C. Y. Chen dkk., "Cooking Frequency May Enhance Survival in Taiwanese Elderly," *Public Health Nutr* 15, no. 7 (2012): 1142–1149. Doi: 10.1017/S136898001200136X

digunakan karena memasak telah lazim dalam kehidupan sehari-hari, di mana kegiatan fisik dan fungsi eksekutif otak terlibat.⁶²⁴ Memasak juga telah dipakai sebagai terapi intervensi untuk penyakit paru kronis,⁶²⁵ stroke,⁶²⁶ penyakit jantung,⁶²⁷ dan lansia yang lemah.⁶²⁸ Bahkan dipakai untuk mengevaluasi perencanaan fungsi eksekutif pada individu dengan cedera otak traumatis,⁶²⁹ penyalahgunaan zat,⁶³⁰ dan strok.⁶³¹ Kelompok memasak yang dipandu juga telah digunakan pada pasien dengan gangguan makan, seperti anoreksia nervosa, untuk meningkatkan motivasi yang berhubungan dengan memasak dan kemampuan untuk menyiapkan dan makan makanan sehat.⁶³²

-
- ⁶²⁴ L. Godbout dkk., “Cognitive Structure of Executive Deficits in Patients with Frontal Lesions Performing Activities of Daily Living,” *Brain Inj* 19, no. 5 (2005): 337–348. Doi: 10.1080/02699050400005093
- ⁶²⁵ H. J. Bendixen dkk., “Self-reported Quality of ADL Task Performance among Patients with COPD Exacerbations,” *Scand J Occup Ther* 21, no. 4 (2014): 313–320. Doi: 10.3109/11038128.2014.899621
- ⁶²⁶ J. L. Poole dkk., “Meal Preparation Abilities After Left or Right Hemisphere Stroke,” *Arch Phys Med Rehabil* 92, no. 4 (2011): 590–596. Doi: 10.1016/j.apmr.2010.11.021
- ⁶²⁷ J. D. Putzke dkk., “Activities of Daily Living among Heart Transplant Candidates: Neuropsychological and Cardiac Function Predictors,” *J Heart Lung Transplant* 19, no. 10 (2000): 995–1006. Doi: 10.1016/s1053-2498(00)00183-2
- ⁶²⁸ V. Provencher dkk., “Cooking Task assessment in Frail Older Adults: Who Performed Better at Home and in the Clinic?” *Scand J Occup Ther* 20, no. 5 (2013): 374–383. Doi: 10.3109/11038128.2012.743586
- ⁶²⁹ F. Poncet dkk., “Reliability of the Cooking Task in adults with acquired brain injury,” *Neuropsychol Rehabil* 25, no. 2 (2015): 298–317. Doi: 10.1080/09602011.2014.971819
- ⁶³⁰ E. Raphael-Greenfield, “Assessing Executive and Community Functioning among Homeless Persons with Substance Use Disorders Using the Executive Function Performance Test,” *Occup Ther Int* 19, no. 3 (2012): 135–143. Doi: 10.1002/oti.1328
- ⁶³¹ C. M. Baum dkk., “Reliability, Validity, and Clinical Utility of the Executive Function Performance Test: A Measure of Executive Function in a Sample of People with Stroke,” *Am J Occup Ther* 62, no. 4 (2008): 446–455. Doi: 10.5014/ajot.62.4.446
- ⁶³² L. Lock dkk., “The St George’s Eating Disorders Service Meal Preparation Group for Inpatients and Day Patients Pursuing Full Recovery: A Pilot Study,” *Eur Eat Disord Rev* 20, no. 3 (2012): 218–224. Doi: 10.1002/erv.1134

Memasak dapat menjadi salah satu cara praktis menilai apakah seorang pasien gangguan otak dapat berpikir dengan baik, terutama fungsi eksekutifnya. Fungsi eksekutif adalah proses kognitif tingkat tinggi yang terkait dengan area otak depan (lobus frontal) yang penting untuk perilaku bertujuan. Meliputi perencanaan, pengurutan menurut waktu, pemanggilan ingaran dan fungsi pencapaian tujuan.⁶³³ Orang dengan kerusakan fungsi eksekutif menunjukkan kekacauan fungsi kehidupan sehari-hari, seperti termasuk berbelanja,⁶³⁴ memasak makanan⁶³⁵ dan tugas-tugas sederhana seperti menyikat gigi.⁶³⁶ Sayangnya, sejumlah tes untuk menilai fungsi eksekutif yang dipakai saat ini memiliki kemampuan terbatas memprediksi *activities of daily living* (ADL).⁶³⁷

Kegiatan memasak—disebut *Cooking Task (CT) assessment*—lebih sensitif memeriksa fungsi eksekutif pasien gangguan otak (*sindrom*

⁶³³ N. Morton dan L. Barker, “The Contribution of Injury Severity, Executive and Implicit Functions to Awareness of Deficits After Traumatic Brain Injury (TBI),” *J Int Neuropsychol Soc* 16, no. 6 (2010): 1089–1098. Doi: 10.1017/S1355617710000925. Lihat juga (1) D. R. Royall dkk., “Executive Control Function: A Review of Its Promise and Challenges for Clinical Research. A Report from the Committee on Research of the American Neuropsychiatric Association,” *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 14, no. 4 (2002): 377–405. Doi: 10.1176/jnp.14.4.377. (2) A. Miyake dkk., “The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis,” *Cogn Psychol* 41, no. 1 (2000): 49–100. Doi: 10.1006/cogp.1999.0734

⁶³⁴ T. Shallice dkk., “The Origins of Utilization Behaviour,” *Brain* 112, 6 (1989): 1587–1598. Doi: 10.1093/brain/112.6.1587

⁶³⁵ L. Godbout dkk., “Cognitive Structure,” 337–348.

⁶³⁶ M. F. Schwartz dkk., “Naturalistic action impairment in closed head injury,” *Neuropsychology* 12, no. 1 (1998): 13–28. Doi: 10.1037//0894-4105.12.1.13

⁶³⁷ R. C. K. Chan dkk., “Assessment of Executive Functions: Review of Instruments and Identification of Critical Issues,” *Arch Clin Neuropsychol* 23, no. 2 (2008): 201–216. Doi: 10.1016/j.acn.2007.08.010. Lihat juga (1) P. W. Burgess dkk., “The Case for the Development and Use of “Ecologically Valid” Measures of Executive Function in Experimental and Clinical Neuropsychology,” *J Int Neuropsychol Soc* 12, no. 2 (2006): 194–209. Doi: 10.1017/S1355617706060310. (2) P. J. Eslinger dan A. R. Damasio, “Severe Disturbance of Higher Cognition After Bilateral Frontal Lobe Ablation: Patient EVR,” *Neurology* 35, no. 12 (1985), 1731–1741. Doi: 10.1212/wnl.35.12.1731

dyexecutive) dibandingkan tes neuropsikologi tradisional.⁶³⁸ Ketika dibandingkan kelompok pasien cedera kepala dengan kelompok kontrol (normal, tak ada cedera kepala) tak ada perbedaan yang ditemukan terkait fungsi eksekutif otak ketika diperiksa dengan penilaian standar meskipun kelompok pasien menunjukkan berkurangnya kemampuan untuk memasak makanan. Tes standar tak dapat menemukan gangguan fungsi perencanaan dan fungsi memori prospektif pada kelompok pasien. Padahal pasien telah menunjukkan gangguan dalam kemampuan memasak.⁶³⁹ Pada beberapa kasus kerusakan otak depan dengan gangguan dalam aktivitas sehari-hari justru menunjukkan skor normal pada tes fungsi eksekutif sehingga keandalan tes standar ini diragukan.⁶⁴⁰

Keajaiban Makan Keluarga

Kalau anak Anda bermasalah secara psikososial ajaklah dia makan bersama keluarga (*family meal*). Duduk di meja makan bersama ayah, ibu, adik dan kakak. Riset membuktikan bahwa makan bersama keluarga sesering mungkin berbanding lurus dengan perbaikan masalah

⁶³⁸ A. N. Tanguay dkk., “Cooking Breakfast After a Brain Injury,” *Front Behav Neurosci* 8 (2014): 272. Doi: 10.3389/fnbeh.2014.00272. Lihat juga (1) F. I. M. Craik dan E. Bialystok, “Planning and Task Management in Older Adults: Cooking Breakfast,” *Mem Cognit* 34, no. 6 (2006): 1236–1249. Doi: 10.3758/bf03193268. (2) S. Fortin dkk., “Cognitive Structure of Executive Deficits in Frontally Lesioned Head Trauma Patients Performing Activities of Daily Living,” *Cortex* 39, no. 2 (2003): 273–291. Doi: 10.1016/s0010-9452(08)70109-6. (3) M. P. Chevignard dkk., “Ecological Assessment of the Dysexecutive Syndrome Using Execution of a Cooking Task,” *Neuropsychol Rehabil* 18, no. 4 (2008): 461–485. Doi: 10.1080/09602010701643472

⁶³⁹ S. Fortin dkk., “Cognitive Structure of Executive Deficits in Frontally Lesioned Head Trauma Patients Performing Activities of Daily Living,” *Cortex* 39, no. 2 (2003): 273–291. Doi: 10.1016/s0010-9452(08)70109-6

⁶⁴⁰ L. A. Barker dkk., “Impaired Implicit Cognition with Intact Executive Function After Extensive Bilateral Prefrontal Pathology: A Case Study,” *Neurocase* 10, no. 3 (2004): 233–248. Doi: 10.1080/13554790490495096. Lihat juga (1) P. Andrés dan M. Van der Linden. Are Central Executive Functions Working in Patients with Focal Frontal Lesions? *Neuropsychologia* 40, 7 (2002): 835–845. (2) M. P. Chevignard dkk. “An Ecological Approach,” 649–69. (3) T. Shallice dan P. W. Burgess. Deficits in Strategy Application Following Frontal Lobe Damage in Man. *Brain* 114, Pt 2 (1991): 727–41.

psikososial anak. Para peneliti menyebut cara ini sebagai *intervensi non intrusif*. Intervensi sederhana yang dapat dengan mudah diterapkan.

Di masa depan dengan waktu kita yang lebih banyak di rumah intervensi ini menjadi salah satu cara mengatasi banyak persoalan anak dan remaja. Meskipun makan keluarga berlangsung relatif singkat—rata-rata makan malam keluarga hanya berlangsung 20 menit⁶⁴¹—banyak penelitian telah menyoroti peran unik dan kuat dari waktu makan keluarga, terutama dikaitkan dengan perilaku untuk anak-anak.⁶⁴² Riset-riset berikut ini—secara tidak langsung—menganjurkan kita untuk sering-seringlah makan bersama seluruh keluarga. Makan bersama keluarga, menurut Nancy Gibbs dari Universitas Harvard (2006), adalah ‘keajaiban’. Data statistik sangat jelas: anak-anak yang makan bersama orang-orang itu adalah siswa yang lebih sehat, lebih bahagia, dan lebih baik.⁶⁴³ Itulah sebabnya, ritual dan rutinitas ini menjadi salah satu resep penting kehidupan di masa depan.

Makan bersama (keluarga) itu unik. Kita duduk bersama melingkari meja, dengan hak dan kewajiban yang sama, bahasa tubuh dapat disaksikan semua anggota keluarga, nada suara berbarengan dengan ekspresi wajah sekaligus, kontak mata yang terus-menerus dan kondisi emosional relatif hampir sama. Bandingkan dengan pelesiran keluarga. Anda bersama, tetapi boleh jadi kebersamaan itu tidak ada. Areal yang luas memungkinkan setiap anggota keluarga terpisah. Mengutip Gibbs, di meja makan (keluarga) Anda berada di tempat aman, tidak ada yang bodoh, malu atau malu-malu. Penting dan bermanfaatnya makanan keluarga disetujui oleh keluarga dengan orang tua tunggal maupun lengkap ayah-ibu meskipun keduanya punya alasan berbeda.⁶⁴⁴

⁶⁴¹ B. H. Fiese dan Marlene Schwartz, “Reclaiming the Family Table: Mealtimes and Child Health and Wellbeing,” *Social Policy Report* 22 (2008): 3–19. Doi: 10.1002/j.2379-3988.2008.tb00057.x

⁶⁴² R. W. Larson dkk., “Forms and Functions of Family Mealtimes: Multidisciplinary Perspectives,” *New Dir Child Adolesc Dev*, no. 111 (2006): 1–15. Doi: 10.1002/cd.152

⁶⁴³ N. Gibbs, “The Magic of the Family Meal,” *Time* 167, 24 (2006): 50–52, 55–56.

⁶⁴⁴ J. M. Berge, “Perspectives about Family Meals from Single-Headed and Dual-Headed Households: A Qualitative Analysis,” *J Acad Nutr Diet* 113, no. 12 (2013): 1632–1639. Doi: 10.1016/j.jand.2013.08.023

Masalah psikososial anak dan remaja adalah masalah yang ruwet. Tergolong sulit diselesaikan, apalagi anak-anak yang sudah eksis dalam dunia digital. Ini masalah menahun dan meningkat waktu ke waktu seturut dengan kian hebatnya teknologi. Keadaan ini berpengaruh besar pada angka kematian dan kesakitan di kemudian hari.⁶⁴⁵ Karena, perkembangan kesehatan anak dan remaja dipengaruhi oleh banyak faktor keluarga.⁶⁴⁶ Lingkungan keluarga yang sehat, termasuk hubungan antaranggota keluarga (dalam hal perasaan cinta, kehangatan, dan kepedulian satu sama lain) terbukti melindungi kesehatan mental atau hasil psikososial yang buruk.⁶⁴⁷ Makan bersama keluarga bisa berfungsi sebagai arena menambah kedekatan keluarga,⁶⁴⁸ stabilitas, keterhubungan, dan perkembangan aspek sosial-emosional.⁶⁴⁹

Makan bersama keluarga bersifat protektif, dan karena itu memiliki implikasi praktis untuk orang tua, dokter, dan organisasi yang ingin mengurangi perilaku berisiko remaja. Studi literatur secara komprehensif meninjau hubungan antara makanan keluarga dengan delapan perilaku berisiko remaja (penggunaan alkohol, tembakau, ganja dan obat-obatan lainnya; perilaku agresif dan/atau kekerasan; kinerja sekolah yang buruk; perilaku seksual; masalah kesehatan mental; dan pola makan yang tidak teratur) menemukan bukti bahwa remaja yang sering makan bersama keluarga dan/atau orang tua mereka lebih kecil kemungkinannya untuk terlibat dalam perilaku berisiko bila dibanding

⁶⁴⁵ B. F. Piko, “Self-perceived Health Among Adolescents: The Role of Gender and Psychosocial Factors,” *Eur J Pediatr* 166, no. 7 (2007): 701–708. Doi: 10.1007/s00431-006-0311-0

⁶⁴⁶ J. A. Fulkerson dkk., “Correlates of Psychosocial Well-Being among Overweight Adolescents: The Role of the Family,” *J Consult Clin Psychol* 75, no. 1 (2007): 181–186. Doi: 10.1037/0022-006X.75.1.181

⁶⁴⁷ Y. S. Kingon dan A. L. O’Sullivan, “The Family as a Protective Asset in Adolescent Development,” *J Holist Nurs* 19, no. 2 (2001): 122–126. Doi: 10.1177/0898010101900202

⁶⁴⁸ R. W. Larson dkk., “Forms and Functions,” 1–15.

⁶⁴⁹ M. D. Resnick dkk., “Protecting Adolescents from Harm: Findings from the National Longitudinal Study on Adolescent Health,” *JAMA* 278, no. 10 (1997): 823–832. Doi: 10.1001/jama.278.10.823

dengan teman sebaya yang tidak pernah atau jarang makan bersama keluarga mereka.⁶⁵⁰

Ulasan sistematis (*systematic review*) pada 14 artikel riset (setelah diseleksi ketat dari 1.783 artikel yang ditulis sejak tahun 1948) menyimpulkan bahwa frekuensi makan bersama keluarga (*family meal frequency*) memiliki efek psikososial yang besar. Secara keseluruhan, ulasan sistematis menunjukkan sering makan bersama keluarga berbanding terbalik dengan penyalahgunaan alkohol dan narkoba, perilaku kekerasan, dan perasaan depresi atau pikiran untuk bunuh diri pada remaja. Ada hubungan positif antara makan keluarga yang sering dengan peningkatan harga diri dan keberhasilan sekolah. Studi menunjukkan perbedaan substansial dalam hasil untuk anak laki-laki dan perempuan remaja. Perempuan memiliki hasil yang lebih positif. Ulasan ini merekomendasikan untuk sesering mungkin makan berama keluarga.⁶⁵¹

Makan Bersama Keluarga Membuat Lebih Sehat

Selain itu, ritual dan rutinitas keluarga, seperti jamuan keluarga, dapat mengajari anak bagaimana makan yang sehat.⁶⁵² Keluarga adalah konteks yang paling pertama memengaruhi asupan energi pada anak usia dini,⁶⁵³ dan waktu makan berfungsi sebagai pengaturan yang konsisten untuk sosialisasi seputar makanan dan makan. Pada anak usia dini,

⁶⁵⁰ M. R. Skeer dan E. L. Ballard, “Are Family Meals as Good for Youth as We Think They Are? A Review of the Literature on Family Meals as They Pertain to Adolescent Risk Prevention,” *J Youth Adolesc* 42, no. 7 (2013): 943–963. Doi: 10.1007/s10964-013-9963-z

⁶⁵¹ M. E. Harrison dkk., “Systematic Review of the Effects of Family Meal Frequency on Psychosocial Outcomes in Youth,” *Can Fam Physician* 61, no. 2 (2015): e96–e106.

⁶⁵² D. Neumark-Sztainer dkk., “Are Family Meal Patterns Associated with Disordered Eating Behaviors Among Adolescents?,” *J Adolesc Health*, no. 5 (2004): 350–359. Doi: 10.1016/j.jadohealth.2004.01.004

⁶⁵³ K. Harrison dkk., “Toward a Developmental Conceptualization of Contributors to Overweight and Obesity in Childhood: The Six-Cs Model,” *Child Development Perspectives* 5, no.1 (2011): 50–58. Doi: 10.1111/j.1750-8606.2010.00150.x

sosialisasi makanan terjadi sebagian besar melalui pendekatan rutinitas dan ritual waktu makan.⁶⁵⁴

Keluarga yang makan bersama memiliki kemungkinan dua kali lebih besar memakan lima porsi buah dan sayuran dibandingkan keluarga yang tidak makan bersama. Makan bersama secara teratur (lebih atau sama dengan 5 kali/minggu) selama sekolah menengah dikaitkan dengan peningkatan asupan sayuran, makanan kaya kalsium, serat makanan, dan nutrisi penting seperti kalsium dan zat besi.⁶⁵⁵

Dalam ulasan sistematis, 10 dari 16 (63%) studi menemukan hubungan antara rutinitas makan dan pengendalian berat badan anak.⁶⁵⁶ Jika mereka sering makan bersama keluarga, peluang mereka lebih kecil untuk menderita penyakit kelebihan berat badan.⁶⁵⁷ Gizi juga lebih bagus dan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang lebih rendah.⁶⁵⁸ Untuk kualitas diet yang sehat, sarapan bersama keluarga memberikan efek lebih baik dibandingkan makan siang atau makan malam sebagaimana ditemukan pada anak-anak non-hispanik.⁶⁵⁹

Frekuensi makan bersama keluarga juga berpotensi membuat anak Anda berprestasi secara akademis, terutama pada anak perempuan. Sebagai contoh, satu studi menemukan bahwa frekuensi makan keluarga

⁶⁵⁴ R. W. Larson dkk., "Forms and Functions," 1–15.

⁶⁵⁵ T. L. B. Champoux dkk., "Are Family Meal Patterns Associated with Overall Diet Quality During the Transition from Early to Middle Adolescence?," *J Nutr Educ Behav* 41, no. 2 (2009): 79–86. Doi: 10.1016/j.jneb.2008.03.113

⁶⁵⁶ C. R. Bates dkk., "Links Between the Organization of the Family Home Environment and Child Obesity: A Systematic Review," *Obes Rev* 19, no 5 (2018): 716–727. Doi: 10.1111/obr.12662

⁶⁵⁷ J. A. Fulkerson dkk., "Family Meal Frequency And Weight Status Among Adolescents: Cross-Sectional and 5-Year Longitudinal Associations," *Obesity (Silver Spring)* 16, no. 11 (2008): 2529–2534. Doi: 10.1038/oby.2008.388

⁶⁵⁸ M. Dallacker dkk., "The Frequency of Family Meals and Nutritional Health in Children: A Meta-Analysis," *Obes Rev* 19, no 5 (2018): 638–653. doi: 10.1111/obr.12659

⁶⁵⁹ J. M. Berge dkk., "Beyond the Dinner Table: Who's Having Breakfast, Lunch and Dinner Family Meals and Which Meals are Associated with Better Diet Quality and BMI in Pre-School Children?" *Public Health Nutr* 20, no. 18 (2017): 3275–3284. Doi: 10.1017/S1368980017002348

berbanding terbalik dengan rata-rata nilai rendah di antara anak perempuan sekolah menengah.⁶⁶⁰

Waktu makan bersama keluarga dapat meningkatkan literasi anak. Partisipasi dalam percakapan di meja makan memberikan kesempatan kepada anak-anak untuk memperoleh kosa kata baru, berlatih memproduksi dan memahami cerita dan penjelasan, mendapatkan pengetahuan umum, dan belajar cara berbicara dengan cara yang sesuai dengan budaya.⁶⁶¹

Temuan ini dikonfirmasi oleh serangkaian studi yang tidak dipublikasikan oleh *The National Center on Addiction and Abuse at Columbia University*, yang telah melaporkan hubungan yang konsisten antara frekuensi makan malam keluarga dan kinerja akademik remaja sehingga anak-anak yang dilaporkan biasanya makan 5 hingga 7 makan malam keluarga per minggu lebih cenderung melaporkan menerima sebagian besar A dan B di sekolah dan lebih sedikit melaporkan menerima sebagian besar C.⁶⁶²

Sayangnya, ketika teknologi digital memasuki arena makan keluarga, seperti penggunaan telepon seluler saat makan, memengaruhi manfaat makan malam. Orang tua yang menggunakan telepon seluler saat makan membuat anak mengurangi partisipasinya dalam kegiatan makan malam. Akibatnya, hal tersebut dapat memengaruhi makna ritual makan malam, kohesi keluarga, kepuasan pernikahan, dan kepuasan orang tua. Ini artinya, Anda harus menghindari membuka telepon saat perjamuan makan agar anak-anak berpartisipasi dan berkreasi saat makan itu sehingga meningkatkan fungsi dan kepuasan keluarga.⁶⁶³

⁶⁶⁰ M. E. Eisenberg, “Correlations between Family Meals and Psychosocial Well-Being Among Adolescents,” *Arch Pediatr Adolesc Med* 158, no. 8 (2004): 792–796. Doi: 10.1001/archpedi.158.8.792

⁶⁶¹ C. E. Snow dan D. E. Beals, “Mealtime Talk That Supports Literacy Development,” *New Dir Child Adolesc Dev*, no. 111 (2006): 51–66. Doi: 10.1002/cd.155

⁶⁶² The National Center on Addiction and Substance Abuse at Columbia University, “The Importance of Family Dinners VIII.” *CASA Columbia™* (2012, September).

⁶⁶³ A.U.M. Quaresma, “Technologies are Coming Over for Dinner: Do Ritual Participation and Meaning Mediate Effects on Family Life?,” (Tesis, Universidade De Lisboa, 2017). https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/32848/1/ulfpie052779_tm.pdf

Dalam kaitan dengan teknologi ini kehadiran ayah memainkan peran sangat penting untuk mengurangi penggunaan barang-barang yang ada di meja makan, baik teknologi maupun non-teknologi (misalnya buku atau mainan). Studi dengan sampel keluarga muda dengan anak berusia rata-rata 2 tahun menunjukkan ayah berperan penting dalam interaksi di atas meja.⁶⁶⁴

Kehadiran ayah tampaknya penting saat makan bersama itu, terutama dengan sampel anak-anak berusia rata-rata 2 tahunan. Satu studi observasional menyimpulkan bahwa ketidakhadiran ayah pada waktu makan dikaitkan dengan lebih banyak gangguan anak terkait makan yang sehat dan masalah berat badan.⁶⁶⁵ Ketidakhadiran ayah saat makan berpotensi membuat anak-anak kelebihan berat badan atau obesitas dibandingkan anak-anak yang ayahnya hadir saat makan.⁶⁶⁶

Peran ayah dalam membesarkan anak telah berubah dalam beberapa tahun terakhir karena peningkatan pekerjaan ibu. Penelitian menunjukkan bahwa mayoritas ayah memiliki beberapa tanggung jawab dalam memberi makan anak mereka, namun ibu adalah pengasuh utama dan menentukan tingkat tanggung jawab yang dimiliki ayah.

Interaksi selama waktu makan antara ayah dan anak dapat secara positif dan negatif memengaruhi perilaku makan jangka panjang anak-anak.⁶⁶⁷ Dengan mengambil sampel 120 keluarga yang memiliki anak usia sekolah ternyata ayah hanya hadir 34% saat makan keluarga, se-

⁶⁶⁴ J. A. Saltzman dkk., "Associations between Father Availability, Mealtime Distractions and Routines, and Maternal Feeding Responsiveness: An Observational Study," *J Fam Psychol* 33, no. 4 (2019): 465–475. Doi: 10.1037/fam0000519

⁶⁶⁵ J. A. Saltzman dkk., "Associations between father," 465–475.

⁶⁶⁶ K. K. Davidson dkk., "Fathers' Representation in Observational Studies on Parenting and Childhood Obesity: A Systematic Review and Content Analysis," *Am J Public Health* 106, no. 11 (2016): 14–21. Doi: 10.2105/AJPH.2016.303391. Lihat juga K. K. Davison dkk. *The Forgotten Parent: Fathers' Representation in Family Interventions to Prevent Childhood Obesity*. *Prev Med.* 111(2018): 170–176..

⁶⁶⁷ S. Rahill dkk., "A Review of the Influence of Fathers on Children's Eating Behaviours and Dietary Intake," *Appetite* 147 (2020): 104540. Doi: 10.1016/j.appet.2019.104540

dangkan ibu 85%. Artinya, kalau makan keluarga 10 kali, ayah hanya hadir tiga kali dan ibu delapan kali.⁶⁶⁸



Pilihan makanan Anda, sehat atau tidak, akan menentukan seberapa bahagia Anda. Riset menemukan, “*healthy food choices are happy food choices*”. Suasana hati Anda yang tidak nyaman ternyata dapat diringankan tidak hanya dengan makan gula atau berkalori tinggi (seperti beberapa riset yang dibuat), tetapi juga dengan makan sayur dan buah.

Riset perilaku makan berbasis *smartphone* ditemukan tiga hasil. *Pertama*, dari 14 kategori makanan utama yang berbeda, konsumsi sayuran berkontribusi terbesar terhadap kebahagiaan makan yang diukur selama delapan hari. *Kedua*, permen rata-rata memberikan kebahagiaan makan sebanding dengan pilihan makanan sehat seperti buah-buahan atau sayuran. *Ketiga*, makan malam menghasilkan kebahagiaan makan yang sebanding dengan mengemil.⁶⁶⁹

Dari Aristoteles ke psikologi positif kontemporer, kesejahteraan atau kebahagiaan telah diusulkan untuk terdiri dari setidaknya dua bahan: *hedonia* dan *eudaimonia*.⁶⁷⁰ Meskipun definisi-definisi oleh para filsuf dan psikolog sangat beragam, kebanyakan secara umum sepakat bahwa *hedonia* setidaknya bersesuaian secara psikologis dengan keadaan kesenangan. Neurosains dan psikologi mengajukan kemajuan luar biasa dalam mengkaji soal *hedonia* (kesenangan), terutama bagaimana kesenangan jenis ini berkontribusi dalam kesejahteraan.

Kajian *Eudaimonia* sedikit lebih sulit. Meski sulit, sebagian besar ahli sepakat bahwa kesenangan jenis ini berhubungan dengan beberapa

⁶⁶⁸ J. M. Berge dkk., “Childhood Obesity and Interpersonal Dynamics during Family Meals.” *Pediatrics* 134, no. 5 (2014), 923–932. Doi: 10.1542/peds.2014-1936

⁶⁶⁹ D. R. Wahl dkk., “Healthy Food Choices are Happy Food Choices: Evidence from a Real Life Sample Using Smartphone Based Assessments,” *Sci Rep* 7, no. 1 (2017): 17069. Doi: 10.1038/s41598-017-17262-9

⁶⁷⁰ M. E. P. Seligman dkk., “Positive Psychology Progress: Empirical Validation of Interventions,” *Am Psychol* 60, no. 5 (2005): 410–421. Doi: 10.1037/0003-066X.60.5.410

aspek kognitif dan/atau moral kehidupan yang dijalani dengan baik dan tidak semata dengan perasaan emosional saja. Eudaimonia pada dasarnya berarti kehidupan yang dialami sebagai bermakna dan menarik.⁶⁷¹

Meski secara konseptual, pemrosesan hedonis dan kebermaknaan eudaimonik sangat berbeda, secara empiris keduanya dapat ditemukan secara bersama-sama pada mereka yang merasakannya. Mereka yang berbahagia memiliki skor yang sama untuk keduanya. Artinya, jika seorang melaporkan dirinya senang secara hedonis maka orang yang sama itu juga akan melaporkan kebermaknaan eudaemonia.

Dalam sebuah survei kebahagiaan, lebih dari 80% orang menilai kepuasan hidup eudaimonik mereka secara keseluruhan sebagai “cukup untuk sangat bahagia”. 80% juga menilai suasana hedonis mereka saat ini sebagai positif (misalnya, positif 6–7 pada skala valensi 10 poin, di mana 5 adalah hedonis netral).⁶⁷² Beberapa yang beruntung bahkan dapat hidup secara konsisten di sekitar titik hedonis 8. Di luar itu, Anda mungkin terlalu bahagia. Skor hedonik Anda yang lebih tinggi di atas 8 justru dapat menjadi penghalang pencapaian eudaimoni.

Kalau misalnya Anda sudah berbahagia di atas rata-rata, apakah tingkat kebahagiaan ini membuat Anda lebih efektif mencapai kesuksesan? Dibandingkan mereka yang berada di tingkat lebih rendah. Analisis terhadap data survei besar dan data longitudinal menunjukkan bahwa orang yang memiliki tingkat kebahagiaan tinggi adalah yang paling berhasil dalam hubungan dekat dan pekerjaan sukarela, sedangkan mereka yang memiliki tingkat kebahagiaan yang lebih rendah adalah yang paling berhasil dalam hal pendapatan (*income*), pendidikan, dan partisipasi politik.⁶⁷³

⁶⁷¹ H. L. Urry dkk., “Making a Life Worth Living: Neural Correlates of Well-Being,” *Psychol Sci* 15, no. 6 (2004): 367–372. Doi: 10.1111/j.0956-7976.2004.00686.x

⁶⁷² E. Diener dkk., “Benefits of Accounts of Well-Being—For Societies and for Psychological Science,” *Applied Psychology* 57 (2008): 37–53. Doi: 10.1111/j.1464-0597.2008.00353.x

⁶⁷³ S. Oishi dkk., “The Optimum Level of Well-Being: Can People Be Too Happy?” *Perspectives on Psychological Science* 2, no. 4 (2007): 346–360. Doi: 10.1111/j.1745-6916.2007.00048.x

Studi yang relevan dijelaskan dan ukuran efeknya digabungkan secara meta-analitik. Hasil kajian *cross sectional*, *longitudinal*, dan *experimental* mengungkapkan bahwa kebahagiaan dikaitkan dengan menda-hului kesuksesan, serta perilaku yang sejalan dengan kesuksesan.⁶⁷⁴

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa individu yang bahagia memang berhasil di berbagai bidang kehidupan, seperti pernikahan, pertemanan, pendapatan, kinerja kerja, dan kesehatan. Hubungan kebahagiaan-kesuksesan tidak hanya karena kesuksesan membuat orang bahagia, tetapi juga karena pengaruh positif memunculkan kesuksesan.

Selanjutnya, makanan yang dikelola dengan baik berpotensi memberikan kesenangan hedonik dan kebahagiaan eudaimonik. Seperti *quote* di awal bahasan ini: *Good nutrition is the foundation of happiness.*

⁶⁷⁴ S. Lyubomirsky dkk., “The Benefits of Frequent Positive Affect: Does Happiness Lead to Success?,” *Psychol Bull* 131, no. 6 (2005): 803–855. Doi: 10.1037/0033-2909.131.6.803

6

SELF CONTROL



Intisari

1. Memperbaiki diri adalah pekerjaan sepanjang hidup manusia. Kemampuan memperbaiki diri adalah kemampuan yang diidamkan banyak orang meskipun tak semua orang memiliki kemampuan ini. Padahal, kemampuan ini tidak saja dapat membawa seseorang pada optimalisasi dirinya ke arah yang lebih positif, tetapi juga dapat memperbaiki kesalahan-kesalahan atau kekurangan yang dimiliki. Mengenal diri menjadi titik awal mengubah diri. Mengenal diri dapat dimulai dengan memahami bagaimana otak memainkan peranannya dalam kehidupan, terutama fungsi pengendalian diri (*self control*).
2. *Self control* meskipun banyak dipengaruhi faktor genetika (dibawa sejak lahir), tetapi juga dapat dilatih. Seperti juga otot, makin dilatih, makin kuat dan makin bagus. Sifat ‘dapat dilatih’ ini memungkinkan perubahan otak melalui mekanisme yang bernama neuroplastisitas; bahwa otak kita dapat berubah karena pelbagai stimulasi dari luar. *Self control* merupakan topik utama di mana sains perilaku, spiritualitas dan agama bertemu. Topik ini menjadi salah satu hal penting—karena tingkat kesulitannya yang tinggi—yang dibahas secara mendalam oleh sains dan spiritualitas. Banyak keberhasilan hidup diperoleh karena manusia memiliki kemam-

puan kendali diri yang bagus. Sebaliknya, banyak masalah fisik, mental, sosial dan spiritual muncul karena kelemahan melakukan pengendalian diri.

3. Kendali diri dapat dilatih dengan sejumlah teknik, seperti psikoterapi, pendidikan, pelatihan mental (seperti meditasi), imajinasi, harapan dan doa. Termasuk juga plasebo dan praktik-praktik agama (doa, puasa, nyanyian, tafakur, meditasi, silaturahim, dan lain-lain). Stimulasi non-invasif ini (tanpa menyentuh otak secara fisik), berpeluang mengubah struktur otak sejauh dilakukan dengan frekuensi, intensitas dan durasi yang tepat. Semua orang berpeluang dapat melakukannya secara mandiri.

Pada sebuah survei di Inggris, ada 2.000 orang dimintai pendapat, apa yang hendak mereka lakukan untuk meningkatkan kemampuan dan produktivitas serta memperbaiki diri selama pandemi covid-19. Setidaknya, ada 40 hal baru yang hendak mereka lakukan, di antaranya belajar bahasa baru, berkebun dan menanam, berolahraga, belajar yoga, mempelajari sejarah Inggris atau meneliti silsilah keluarga, merajut, merenda, memasang ban mobil, dan lain-lain.

Hasilnya, 16% orang akan belajar cara menanam sayuran, kemudian 1/4 sampel akan menguasai bahasa lain, serta 1/10 akan menjadi juara dalam bidang menulis. Keterampilan lain yang ingin ditangani adalah memilah-milah keuangan mereka, mempelajari instrumen, dan menjadi tukang roti bintang. Selanjutnya, ada 32% dari responden yang biasanya ‘tidak bisa memasak’, berencana menggunakan waktu, menyempurnakan keterampilan mereka di dapur. Delapan dari 10 orang dewasa mengatakan meskipun mereka kehilangan hal-hal yang biasanya dilakukan, mereka masih berusaha untuk melakukan yang terbaik. Kemudian, empat dari sepuluh orang yakin, mereka akan keluar dari krisis saat ini, menjadi ‘orang yang lebih baik’. Bukan hanya orang dewasa yang meningkatkan diri mereka sendiri, karena 6 dari 10 orang tua yang disurvei berusaha membuat anak-anak belajar keterampilan baru. Yang menarik, 46% responden percaya bahwa pandemi ini, bahkan telah membawa keluarga mereka, lebih dekat daripada sebelumnya.⁶⁷⁵

Tak hanya di Inggris. Hampir semua orang di belahan dunia manapun yang merasakan pandemi covid-19 ini melakukan banyak hal untuk (mulai dari) sekadar meningkatkan keterampilan, memperbaiki kompetensi, hingga membuat diri mereka menjadi lebih baik dari sebelumnya. Di Indonesia, toko-toko pot bunga diserbu karena banyak orang belajar menanam bunga, sejumlah orang ikut yoga dan melatih keterampilan fisik, sejumlah orang lain belajar mengaji dan membaca kitab suci, ada juga yang mengikuti dakwah daring sepanjang hari agar mendapatkan mutiara kebaikan diri.

⁶⁷⁵ E. Elsworthy, “Brits Want to Have ‘Achieved’ Something by the Time Coronavirus Lockdown Ends,” *Mirror*, 7 April 2020. <https://www.mirror.co.uk/news/uk-news/brits-want-achieved-something-time-21830348>

Memperbaiki diri menjadi agenda manusia sepanjang masa—banyak waktu dan tenaga dicurahkan untuk itu. Memperbaiki diri menjadi lebih baik tidak selalu memberikan hasil seperti yang diharapkan. Meski demikian, perjalanan kemanusiaan diwarnai dengan sejumlah jalan keluar agar manusia menjadi lebih baik. Jalan-jalan itu bermakna memberikan petunjuk bagi manusia untuk mendapatkan kesuksesan dan (terutama kebahagiaan).

Dua tradisi filosofis yang tampak berlawanan telah menyarankan cara untuk mencapai kebahagiaan. *Hedonisme* menganjurkan bahwa kebahagiaan hanya bisa dicapai melalui kesenangan dan kenikmatan murni, sementara *eudaimonisme* berpendapat bahwa kebahagiaan hanya dicapai melalui tujuan yang kompleks dan bermakna.⁶⁷⁶ Riset mutakhir dalam bidang psikologi positif menunjukkan bahwa baik hedonisme (berjuang untuk kesenangan) maupun eudemonisme (melakukan sesuatu untuk kebahagiaan), diperlukan untuk mencapai kebahagiaan dan kesejahteraan sejati dalam hidup. Individu yang berjuang untuk kesenangan dan makna menunjukkan kepuasan hidup, kesejahteraan, kesehatan mental dan fisik, yang lebih baik.⁶⁷⁷

Mengenal dengan baik motif-motif pendorong tindakan akan membantu usaha pengenalan diri. Baik agama, filsafat maupun sains, bersepakat bahwa motif *pain and pleasure* adalah pendorong utama tindakan manusia. Setiap tindakan manusia selalu terselip dorongan agar tindakan itu membuatnya terhindari dari rasa sakit dan mendapatkan kesenangan. Dari sudut pandang ilmu ekonomi perilaku (ilmu ekonomi yang menggunakan ilmu perilaku dan ilmu otak untuk membahas pilihan dan kepuasan manusia). Ekonom klasik hanya memfokuskan pada ‘pencarian kesenangan’ sebagai motif setiap tindakan ekonomi.⁶⁷⁸ Ekonom modern melihat bahwa tindakan manusia lebih

⁶⁷⁶ M. E. P. Saligman dkk., “Positive Psychology Progress: Empirical Validation of Interventions,” *The American Psychologist* 60, no. 5 (2005): 410–421 <https://doi.org/10.1037/0003-066x.60.5.410>

⁶⁷⁷ A. D. Fave dkk., “Hedonism and Eudaimonism in Positive Psychology,” dalam *Psychological Selection and Optimal Experience Across Cultures* (Dordrecht: Springer Netherlands, 2011), 3–18. <http://dx.doi.org/10.1007%2F978-90-481-9876-4>

⁶⁷⁸ Dapat disebut sebagai utilitas Benthamite atau utilitarianisme klasik (abad ke-19).

dari sekadar mencari kesenangan, tetapi juga untuk menghindari kerugian, rasa tidak aman dan sakit. Kemanfaatan (utilitas) sebuah tindakan tidak hanya diukur dari kesenangan-kesenangan yang diperoleh, tetapi juga dengan segala kerugian yang dialami.

Membedakan dengan baik ‘keinginan’ dan ‘kesukaan’ juga menjadi salah cara mengenal diri. ‘Keinginan’ tidak pernah terbatas. Keinginan manusia selalu bertambah sepanjang waktu dan cenderung tidak merasakan ketidakpuasan. Itu yang terjadi pada diri pecandu, pecandu apapun. ‘Kesukaan’ membuat kita punya rasa puas. Itulah sebabnya, kebahagiaan dikaitkan dengan rasa suka atas apa yang sudah diperoleh.

Metakognisi dan Pengenalan Diri

Mengubah diri adalah pekerjaan sepanjang hidup manusia. Kemampuan mengubah diri adalah kemampuan yang diidamkan banyak orang meskipun tak semua orang memiliki kemampuan ini. Padahal, kemampuan ini tidak saja dapat membawa seseorang pada optimalisasi dirinya ke arah yang lebih positif, tetapi juga dapat memperbaiki kesalahan-kesalahan atau kekurangan yang dimiliki. Latihan mental, obat-obatan dan teknologi adalah cara-cara yang dilakukan orang untuk membuat diri menjadi lebih cerdas, lebih positif, lebih sukses, dan lebih bahagia. Tak ada kepuasaan yang bisa melebihi kepuasaan yang didapat ketika seseorang memiliki kemampuan sendiri mengubah dirinya sendiri.

Kitab Suci Al-Qur'an (QS 41:53) memerintahkan agar setiap muslim memperhatikan dirinya, sebagaimana ditegaskan ayat *wa fi anfusikum afala tubshirun* (pada dirimu tidakkah kamu memerhatikannya). Sampai hari ini, setidaknya 270 tahun dihitung dari pernyataan Benyamin Franklin, pengenalan diri masih menjadi masalah manusia. Ilmuwan dan filsuf muslim yang pernah menjadi Khalifah—Ali bin Abi Tholib—tegas menyatakan, “siapa yang mengenal dirinya, akan mengenal Tuhan”).⁶⁷⁹ Hingga saat ini sains masih terus bergelut

⁶⁷⁹ Dalam Majalah Amanah No.207 edisi 24 Juni-7 Juli 1994 saya menulis artikel berjudul “Dengan Otak Mampukah Manusia Mendekati Tuhan”. Dua buku saya dilihami tulisan ini. Buku pertama Otak Rasional-Otak Intuitif. Metafisika Otak

dengan upaya mengenal diri. Satu di antaranya adalah neurosains (ilmu tentang otak). Neurosains menyumbang banyak dalam ilmu mengenal diri. Satu di antaranya adalah metakognisi.

Dari perspektif ilmu kognitif, mengenal diri disebut juga sebagai Metakognisi. Dikenalkan pertama kali oleh John Flavell tahun 1970-an yang mengacu pada proses kognitif yang terlibat dalam kegiatan ‘berpikir tentang berpikir’. Semula dipakai terkait kemampuan seseorang memahami bagaimana ia mengingat dan bagaimana meningkatkan kemampuan ini dalam proses pembelajaran.⁶⁸⁰

Metakognisi adalah kesadaran otomatis peserta didik tentang pengetahuan mereka sendiri dan kemampuan mereka untuk memahami, mengendalikan, dan memanipulasi proses kognitif mereka.⁶⁸¹ Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa siswa yang memiliki keterampilan metakognitif mampu tampil lebih baik dalam studi mereka dan berprestasi tinggi.⁶⁸² Keterampilan ini juga disebut sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan untuk membantu individu menjadi lebih mudah beradaptasi, fleksibel, dan mampu mengatasi dalam konteks masyarakat informasi yang berkembang pesat.⁶⁸³ Siswa yang berprestasi tinggi dalam membaca, menulis, matematika, dan sains juga menunjukkan tingkat pengetahuan metakognitif yang lebih tinggi dan telah mengembangkan kemampuan yang lebih besar dalam pengaturan diri.⁶⁸⁴

Manusia, terbit di Manado 1995; dan buku kedua (yang berasal dari disertasi di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2009) berjudul “Tuhan dalam Otak Manusia” (terbit di Bandung oleh Penerbit Mizan, 2012).

⁶⁸⁰ J. H. Flavell, “Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive Developmental Inquiry,” *The American Psychologist*, no. 34 (1979): 906–911. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.34.10.906>

⁶⁸¹ C. D. Frith dan U. Frith, “Interacting Minds—a Biological Basis,” *Science*, no. 286 (1999): 1692–1695.

⁶⁸² R. J. Sternberg, *Beyond IQ: a Triarchic Theory of Human Intelligence* (Cambridge: Cambridge University Press, 1985), 43–118.

⁶⁸³ J. H. Flavell, “Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive Developmental Inquiry,” 906–911.

⁶⁸⁴ L. Baker dan L. Cerro, “Assessing Metacognition in Children and Adults,” dalam *Issues in the Measurement of Metacognition* (Lincoln: Buros Institute of Mental Measurements, University of Nebraska, 2000).

Neurosains kemudian memetik pelajaran dari konsep metakognisi dalam bidang pendidikan dengan mulai mempelajari sejumlah aspek metakognisi seperti perhatian, resolusi konflik, koreksi kesalahan, kontrol penghambatan, dan regulasi emosional. Semua aspek ini melibatkan fungsi eksekutif otak yang dimediasi oleh otak depan.⁶⁸⁵ Metakognisi kemudian dipahami sebagai kemampuan untuk merenungkan, memantau, dan mengendalikan proses kognitif.⁶⁸⁶ Kerusakan beberapa daerah korteks prefrontal menyebabkan masalah dalam soal pengetahuan diri. Individu yang mengalami cedera otak traumatis sering menunjukkan serangkaian defisit kognitif.⁶⁸⁷

Terlibatnya korteks prefrontal dalam proses pengenalan diri dapat juga dipahami sebagai keterlibatan fungsi eksekutif otak. Artinya, mengenal diri sesungguhnya adalah proses kognitif. Sampai kapanpun mengenal diri akan menjadi persoalan penting dan mendesak bagi manusia. Dalam konteks praktis, pengenalan diri dipahami sebagai upaya untuk memahami otak dan pikiran sendiri dalam rangka mengoptimalkan otak dalam pencapaian kecerdasan yang lebih baik, kesuksesan dan kebahagiaan.

Perkembangan otak manusia—sebagai spesies maupun individu—sebenarnya memberikan ruang besar bagi manusia mengenal dirinya. Lobus frontal, korteks prefrontalis dan polus frontalis (area 10, otak depan paling ujung)—3 area otak yang berkembang luar biasa—telah menyediakan perangkat biologi untuk kepentingan pengenalan dan perbaikan diri. Perluasan besar-besaran korteks prefrontal manusia mencerminkan encefalisasi yang lebih besar.

⁶⁸⁵ P. Shimamura, “Toward a Cognitive Neuroscience of Metacognition,” *Conscious Cognitive*, no. 9 (2000): 313–323, diskusi 324–326. <https://doi.org/10.1006/ccog.2000.0450>. Lihat juga (1) D. Fernandez-Duque dkk., “Executive Attention and Metacognitive Regulation,” *Jurnal Conscious Cogn*, no. 9 (2000): 288–307. <https://doi.org/10.1006/ccog.2000.0447>

⁶⁸⁶ M. Rouault dkk., “Human Metacognition Across Domains: Insights from Individual Differences and Neuroimaging,” *Personality Neuroscience*, no. 1 (2018): 17. <https://doi.org/10.1017/pen.2018.16>

⁶⁸⁷ T. W. Schmitz dkk., “Neural Correlates of Self-Evaluative Accuracy after Traumatic Brain Injury,” *Neuropsychologia*, no. 44 (2006): 762–773. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.07.012>

Bahasan ini hendak menyederhanakan pengenalan diri sebagai pengenalan pikiran meskipun tampaknya tidak sesederhana itu. Lagipula, bahasan ini tidak berbicara bagaimana teknik mengenal pikiran yang dapat dilakukan. Karena paling penting kita harus memiliki pemahaman utuh bahwa setiap orang memiliki peluang untuk menguasai dan mengenali diri sendiri dalam hal ini pikiran sendiri. Mengenali pikiran sendiri, mengawasinya dan mengelolanya untuk mencapai kecerdasan, kesuksesan dan kebahagiaan.

Pikiran Mengubah Otak

Sejumlah riset yang akan diuraikan berikut ini memberikan bukti bahwa sirkuit otak memberikan respons yang persis sama, baik interfensi itu bersifat biologis (pemberian obat-obatan) maupun psikologis (psikoterapi). Pelajaran yang bisa diambil dari riset-riset itu adalah interfensi nonbiologis, baik berupa psikoterapi, pendidikan, pelatihan, latihan dan imajinasi, berpeluang mengubah struktur otak. Salah satu temuan neurosains yang membuka ruang bagi pemahaman soal kerja pikiran adalah apa yang disebut ‘gambar bergerak’. Temuan itu memberikan informasi bahwa, “Gambar bergerak dalam otak menggunakan waktu yang persis sama seperti gerakannya di alam nyata”. Artinya, apa yang ‘dibayangkan’ adalah apa yang ‘terjadi’, di otak. Dalam batas tertentu, otak memang tidak membedakan kejadian imajinatif dan kejadian riil. Latihan mental atau imajinasi merangsang sirkuit otak persis seperti kejadian yang sebenarnya.

Dengan alat pencitraan para ahli memantau gerakan sebuah sel tunggal dalam *cortex motorik* otak—daerah yang bertanggung jawab memulai suatu tindakan bergerak—yang menimbulkan semacam riak yang memicu gerakan sel-sel di sekitarnya. Prinsip ‘gambar bergerak’ ini merupakan salah satu temuan bernilai tinggi dalam neurosains yang dapat membantu menjelaskan pengaruh intervensi nonbiologis terhadap otak.⁶⁸⁸ Temuan tentang kemampuan sel otak untuk berubah me-

⁶⁸⁸ I. Robertson, *Opening the Mind's Eye: How Images and Language Teach Us How to See* (New York: St. Martin Press, 2002), 11.

respons stimulus (dikenal sebagai neuroplastisitas) membuka peluang besar bagi setiap upaya ‘pikiran mengubah otak’.⁶⁸⁹

‘Pikiran mengubah otak’ memang menjadi salah satu tema menarik dalam neurosains. Ini karena implikasinya sangat luas. Sebagai contoh, tahun 1989—sebelum Schatz melakukan hal serupa pada penderita gangguan obsesif kompulsif—sebuah proyek bernama *Treatment of Depression Collaborative Research Project*, melaporkan efektivitas psikoterapi dalam menangani depresi. Ada 250 penderita depresi berat diambil secara acak dan menerima 4 jenis perlakuan, yaitu terapi intepersonal, psikoterapi, pemberian obat anti-depresan (*imipramin*) dan pil plasebo. Pasien yang mendapat obat anti-depresi dan pil plasebo tetap diharuskan mendapatkan psikoterapi juga. Pada 16 minggu penelitian menghasilkan penurunan gejala pada setiap pasien. Baik obat antidepresi, pil plasebo dan psikoterapi memberi pengaruh pada penu-runan gejala depresi berat. Perbaikan signifikan oleh obat anti-depresi, psiko-terapi dan pil plasebo, sedangkan pada penderita depresi ringan-sedang, perbaikan oleh psikoterapi sebanding dengan obat anti-depresi. Mengingat depresi sering kambuh, maka psikoterapi dapat mencegah munculnya kekambuhan.⁶⁹⁰ Riset ini menarik karena adanya perhatian serius dan mendalam, atas tema ‘pikiran mengubah otak’. Penjelasan atas keberhasilan ini hanya dapat dilakukan melalui penjelasan neuroplastisitas otak.

Mari kita lihat tiga riset berikut ini yang dilakukan pada orang normal (tanpa gangguan mental) sebagai pengantar pembahasan bahwa pikiran dapat mengubah otak. Riset-riset yang akan dikemukakan dalam bahasan ini menunjukkan bahwa mengubah otak merupakan hal yang mungkin. Mengubah dengan mengelola pikiran melalui latihan-latihan mental.

Tahun 2000, Maquire Elleanor dkk. meneliti pengemudi taksi di London. Mereka bermaksud mencari tahu apakah kegiatan para sopir selama mengemudi taksi dapat menyebabkan perubahan dalam otak

⁶⁸⁹ M. N. Sampedro, “Neural Plasticity and Cell Biology of Learning,” dalam *Brain Damage and Repair: From Molecular to Clinical Therapy*, diberi oleh Herdegen dan Garcia (New York: Kluwer Academic Publishers, 2004), 307.

⁶⁹⁰ S. Begley, *Train Your Mind, Change Your Brain* (New York: Balantine Book, 2007), 209.

mereka. Peneliti memeriksa hubungan antara volume otak (area bernama hipokampus) dengan jumlah waktu yang dihabiskan sebagai sopir taksi. Peneliti menemukan bahwa lamanya waktu yang dihabiskan sebagai sopir taksi berkorelasi positif dengan volume dalam satu wilayah otak, yakni hippocampus posterior kanan. Mereka juga menemukan sopir taksi memiliki volume yang jauh lebih besar di hipokampus posterior, sedangkan subjek kontrol menunjukkan volume yang lebih besar di hippocampus anterior. Mengemudikan mobil secara rutin tampaknya mengubah struktur otak.⁶⁹¹

Tahun 2008, neurosaintis Tor meneliti apa yang terjadi di otak sehubungan dengan rasa nyeri. Subjeknya disetrum untuk menimbulkan rasa nyeri, sambil memeriksa otak mereka dengan alat pencitra otak bernama fMRI. Setelah disetrum dan menimbulkan rasa nyeri, para mahasiswa dibagi menjadi dua kelompok; setengah mahasiswa diolesi krim antinyeri (diinformasikan ke kelompok ini bahwa krim itu mengandung obat antinyeri, padahal tidak) dan memindai otak mereka dengan alat fMRI. Apa yang terjadi? Mahasiswa yang diolesi krim anti-nyeri (yang sebenarnya bukan) merasakan pengurangan rasa sakit dibandingkan sebelumnya. *Harapan* berkurangnya rasa sakit karena diolesi krim (palsu) telah mengaktifkan korteks prefrontalis dan mengurangi aktivitas bagian otak lain yang peka nyeri.⁶⁹²

Pada tahun 2016, Leili Hosseini dkk. (2016) meneliti pengaruh intervensi spiritual barbasis Islam terhadap penderita kanker payudara. Mereka membandingkan dua kelompok riset yang terdiri 57 wanita penderita kanker payudara primer berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kelompok perlakuan terdiri dari 28 orang dan kelompok kontrol terdiri dari 29 orang. Sampel darah dikumpulkan sebelum dan sesudah intervensi untuk menganalisis perubahan ekspresi reseptor gen dopamin. Intervensi berupa pembahasan langsung dan tidak langsung (melakukan di rumah) berupa tema-tema dasar Al-Qur'an dan Islam.

⁶⁹¹ E. A. Maguire dkk., "Navigation Related Structural Change in Hippocampi of Taxi Drivers," dalam *Proceedings of the National Academy of Sciences* 97, no. 8 (2000): 4398–4403. <https://doi.org/10.1073/pnas.070039597>

⁶⁹² T. D. Wager dkk., "Placebo-Induced Changes in fMRI in the Anticipation and Experience of Pain," *Science* 3030, no. 5561 (2004): 1162–1167. 10.1126/science.1093065

Hasil laboratorium menunjukkan penurunan yang signifikan dalam ekspresi reseptor gen dopamin (DRD1-5) setelah dilakukan intervensi spiritual selama seminggu. Gen yang mengkode reseptor dopamin diketahui sebagai molekul yang efektif dalam kondisi mental dan fisik. Banyak studi menunjukkan peran neurotransmitter dalam kejadian dan perkembangan kanker. Mereka memengaruhi sel dengan berbagai jenis reseptornya. Reseptor dopamin DRD2-DRD4 pada kelompok kontrol (pasien kanker payudara) meningkat dibanding dengan orang sehat. Juga, DRD2-DRD4 pada kelompok intervensi menurun dibandingkan kelompok kontrol dan bahkan lebih rendah daripada orang sehat. Berdasarkan hasil ini para peneliti berkesimpulan bahwa intervensi spiritual berdasarkan prinsip Islam dapat mengembalikan kesehatan mental, meningkatkan harapan dan kualitas hidup dan akhirnya mengubah ekspresi reseptor gen dopamin yang mengakibatkan pengurangan proliferasi sel sehingga dapat dilakukan pencegahan dan manajemen yang lebih baik pada pasien kanker payudara dibandingkan bentuk perawatan lainnya.⁶⁹³

Riset pertama membuktikan bahwa kegiatan spasial (mengendarai mobil) tanpa direncakan, tetapi dilakukan secara tertatur, dalam jangka waktu tertentu, menyebabkan perubahan struktur otak. Riset kedua membuktikan bahwa *harapan* terhadap sesuatu (dalam hal ini berkurangnya rasa nyeri karena diolesi krim antinyeri) menyebabkan berkurangnya rasa nyeri yang dimonitor dengan pemindai otak. Riset ketiga membuktikan bahwa kegiatan spiritual (membaca dan berdiskusi satu tema secara berulang) dapat mengubah struktur gen yang mengkode reseptor dopamin. Dua riset pertama memberi informasi bahwa struktur otak dapat diubah oleh latihan mental dan harapan, riset ketiga memberikan informasi bahwa otak dapat mengubah pikiran kita. Ada banyak sekali riset serupa dengan tiga hal tersebut. Riset-riset itu menyodorkan bukti bagaimana otak merespons pikiran dan latihan mental.

⁶⁹³ M. E. Akbari dkk., “The Effects of Spiritual Intervention and Changes in Dopamine Receptor Gene Expression in Breast Cancer Patients,” *Breast Cancer* 23, no. 6 (2016): 893–900.

Temuan seperti itu membuka kesadaran bagi siapapun bahwa manusia memiliki kemampuan mengubah otaknya, dan pada gilirannya mengubah perilakunya. Menguasai diri sendiri menjadi keterampilan penting menghadapi masa depan yang penuh tantangan. Tantangan terbesar datang dari dalam diri sendiri. Apa yang oleh ilmuwan otak Jeffrey Schwartz disebut sebagai ‘otak yang menipu’ (*deceptive Brain*) menjadi tantangan—bahkan menjadi ancaman besar—dalam kehidupan manusia. Tidak saja menghasilkan gangguan kejiwaan, bahkan sampai pada tingkat parah, ‘otak yang menipu’ ini dapat menghantui seseorang mendapatkan kecerdasan, kesuksesan dan kebahagiaan. Schwartz terkenal karena teknik pengobatannya yang mampu mengobati penyakit obsesif kompulsif berdasarkan kemampuan otak untuk berubah, merespon intervensi dari luar.⁶⁹⁴ Menurutnya, kita bukanlah otak kita. Dalam arti, kehidupan kita tidak ditentukan oleh otak yang sudah terberi itu, yang sudah terbentuk itu. Kita punya kekuatan untuk mengubahnya sehingga menghasilkan perilaku yang positif dan sehat.⁶⁹⁵

Mari lihat contoh sederhana berikut ini yang terjadi pada orang sehat. Anda mengalami peristiwa buruk. Ketika Anda berpikir bahwa peristiwa itu adalah *bencana*, maka ada perasaan terancam dan bahaya yang lahir. Anda menjadi waspada. Saat ini, area otak seperti amigdala akan diaktifkan. Saraf simpatik juga segera teraktivasi. Sejumlah zat kimia seperti dopamin dan adrenalin dilepaskan. Denyut jantung, nadi, pernapasan, asam lambung, dan pelbagai cairan tubuh dilepaskan menghadapi bahaya. Perlangsungan terus-menerus dengan cara ini menghasilkan perilaku buruk. Anda akan terbiasa merespons peristiwa itu sebagai bahaya dan ancaman. Otak Anda telah menipu Anda karena pikiran Anda salah.

Bagaimana jika peristiwa buruk itu dianggap sebagai *ujian*? Korteks prefrontal Anda akan teraktivasi, saraf parasimpatik ikut ser-

⁶⁹⁴ J. Schwartz dan S. Begley, *The Mind and the Brain: Neuroplasticity and the Power of Mental Force* (New York: Harper Collins, 2002).

⁶⁹⁵ J. Schwartz dan R. Gladding, *You Are Not Your Brain: The 4-step Solution for Changing Bad-Habits, Ending Unhealthy Thinking and Taking Control of Your Life* (New York: Avery, 2011).

ta. Zat kimia menenangkan akan dilepas. Meski sedikit mengganggu, Anda merasa nyaman dengan keadaan ini. Ujian memberikan Anda kekuatan untuk menghadapinya. Perlangsungan terus-menerus akan membuat Anda belajar menanggapi peristiwa buruk dengan lebih tenang dan santai. Sejatinya, Anda bisa mengubah pikiran *bencana* menjadi pikiran *ujian*. Kita semua diberikan kemampuan untuk itu.

Perubahan inilah yang disebut ilmuwan otak Jeffrey Schwartz sebagai ‘neuroplastisitas mandiri’ (*self-directed neuroplasticity-SDN*).⁶⁹⁶ SDN adalah kemampuan yang masuk dalam kelompok metakognisi, kemampuan untuk merenungkan dan mengevaluasi pikiran dan perilaku kita sendiri. Memang tampak mudah dan banyak orang sudah melakukannya. Ada yang bisa melakukannya dengan baik, ada yang dengan susah payah, dan ada sedikit lagi yang tidak bisa melakukannya. Untuk itulah orang harus belajar bagaimana cara mengubah diri.

Psikiater Daniel Amen—setelah mempelajari lebih dari 100.000 otak manusia yang dipindainya dengan alat pemindai canggih bernama *Single Photon Emission Computer Tomography* (SPECT)—berkesimpulan bahwa banyak hal yang dapat dilakukan dalam kehidupan ini melalui perbaikan otak. Ia terkenal dengan *quote*-nya, “*change your brain, change your life*” (ubahlah otak Anda, maka kehidupan Anda akan berubah) dan menjadi penyumbang tulisan dalam buku ajar psikiatri yang paling dihormati, *Comprehensive Textbook of Psychiatry*.⁶⁹⁷

Dalam buku terbarunya berjudul *The End of mental Illness* (2020) Daniel Amen berpendapat bahwa persoalan mental sebenarnya adalah persoalan otak.⁶⁹⁸ Apa yang terjadi dalam jiwa manusia dapat dimonitor melalui otaknya. Kesimpulan ini didapat setelah rangkaian panjang dalam praktik klinik dan riset ilmiah yang dilakukannya. Dalam 4 bagian bukunya yang berisi 19 bab ia menjelaskan apa yang ditemukannya menggunakan alat pencitra otak. Ia mengenal cara yang disebutnya

⁶⁹⁶ J. Schwartz dan R. Gladding, *You Are Not Your Brain*, xiv.

⁶⁹⁷ D. G. Amen, *Change Your Brain Change Your Body: Sehat, Segar dan Penuh Vitalitas dengan Mengoptimalkan Fungsi Otak*, diterjemahkan oleh R. Chaerani (Bandung: Qanita, 1998).

⁶⁹⁸ T. F. Pasiak, (2003, 8 Juli). Otak Manusia, Jiwa Manusia. *Harian Kompas*.

Bright Mind untuk mengoptimalkan otak atau mengobati gangguan jiwa.⁶⁹⁹

Sebelum Amen⁷⁰⁰ menuliskan pendapatnya ini sejumlah riset molekuler di bidang neurosains telah membuktikan kaitan kuat antara kinerja neuron dan jiwa manusia. Dimulai dari temuan-temuan oleh ahli anatomi Broca dan Wernicke awal abad 19, diikuti pengembangan temuan tentang peta otak oleh ilmuwan Korbinian Broddman dan kajian peta gerakan motorik yang berbeda-beda pada primata, yang bergantung pada kebiasaan mereka menggunakan tangan saat memegang atau makan. Ilmuwan otak dalam 10 tahun terakhir mempertajam temuan ahli anatomi ini menjadi temuan pada tingkat molekuler yang kemudian dikenal sebagai neuroplastisitas.

Mengejar Kesenangan, Menghindari Kesulitan

Mengubah diri, dalam arti memperbaiki diri ke arah yang lebih baik, terkait dengan dua motif dasar setiap manusia; bagaimana menghindari kesulitan dan bagaimana mendapatkan kesenangan. Kedua motif ini sering disingkat sebagai *pain and pleasure*. Seseorang yang mengubah diri untuk mencapai kebahagiaan (lebih dari sekadar kecerdasan dan kesuksesan) harus memahami dengan baik bagaimana *pain* dan *pleasure* berkontribusi dalam pencapaian ini.

Dua motif ini penting agar manusia senantiasa bergairah dan bergerak terus untuk memperbaiki diri. Namun di lingkungan modern yang berkelimpahan seperti saat ini dorongan tersebut dapat membawa pada keadaan maladaptif seperti kecanduan.⁷⁰¹ Misalnya, banyak orang berolahraga dengan maksud membuat tubuh fisik mereka senantiasa bugar, tetapi pada orang tertentu olahraga justru menimbulkan ke-

⁶⁹⁹ D. G. Amen, *The End of Mental Illness: How Neuroscience is Transforming Psychiatry and Helping Prevent or Reverse* (Illinois: Tyndale Momentum, 2020).

⁷⁰⁰ Bersama dengan Pastor Rick Warren dan Dr. Mark Hyman, Dr. Amen juga merupakan salah satu arsitek utama *The Daniel Plan*, sebuah program yang dirancang untuk membantu orang-orang di seluruh dunia menjadi sehat melalui organisasi keagamaan. Program ini telah diterapkan di ribuan gereja, masjid, dan sinagog.

⁷⁰¹ K. C. Berridge dan T. E. Robinson, “Parsing Reward,” *Trends Neuroscience* 26, no. 9 (2003): 507–13.

canduan. Ada orang yang membatasi asupan kalori agar terhindar dari kegemukan dan penyakit metabolik, tetapi karena terlampaui berlebihan, justru menimbulkan masalah. Kesenangan tanpa akhir, mengutip, Aldous Huxley dalam novelnya *Brave New World* (1932), bisa mengarah pada masyarakat distopian meskipun tampak indah.

Pada praktisnya, sulit memisahkan *pain* dan *pleasure* karena dua modalitas ini menggunakan sirkuit saraf yang sama, yakni sistem dopaminergik mesokortikolimbik. Keduanya memakai zat kimia dopamin yang telah banyak diketahui berfungsi dalam motivasi, pengimbalan (hadiah) dan regulasi stres. Studi menunjukkan adanya aktivitas dopamin otak ketika Anda mengalami rasa nyeri dan rasa senang.⁷⁰²

Sirkuit yang sama ini memberikan banyak implikasi, antara lain, ketika Anda menggunakan obat pereda rasa sakit, efeknya kemudian bukan hanya meredanya rasa sakit, tetapi juga menumpulkan perasaan senang.⁷⁰³ Satu studi, para peneliti menggunakan fMRI untuk memvisualisasikan otak wanita ketika mereka merangsang diri mereka sendiri untuk mencapai klimaks, menemukan lebih dari 30 area otak teraktivasi, termasuk area yang terlibat dalam rasa sakit. Ada hubungan mendasar antara jalur nyeri dan orgasme. Ekspresi wajah selama orgasme—yang menyenangkan dan nikmat—sering kali tak dapat dibedakan dengan ekspresi wajah kesakitan.⁷⁰⁴ Meskipun diketahui bahwa

⁷⁰² M. Watanabe dan M. Narita, “Brain Reward Circuit and Pain,” *Advances in Experimental Medicine and Biology* 1099, (2018): 201–210. 10.1007/978-981-13-1756-9_17. Lihat juga D. J. Scott dkk., “Variations in the Human Pain Stress Experience Mediated by Ventral and Dorsal Basal Ganglia Dopamine Activity,” *Journal of Neuroscience* 26, no. 42 (2006): 10789–10795. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2577-06.2006>

⁷⁰³ G. R. O. Durso dkk., “Over-the-Counter Relief from Pains and Pleasures Alike: Acetaminophen Blunts Evaluation Sensitivity to Both Negative and Positive Stimuli,” *Psychological Science* 26, no. 6 (2015): 750–758. <https://doi.org/10.1177/0956797615570366>

⁷⁰⁴ B. K. Rutgers dkk., “Women’s Clitoris, Vagina, and Cervix Mapped on the Sensory Cortex: fMRI Evidence,” *The Journal of Sex Medicine* 8, no. 10 (2011): 2822–2830. 10.1111/j.1743-6109.2011.02388.x. Lihat juga (1) S. M. Hughes dan S. E. Nicholson, “Sex Differences in the Assessment of Pain versus Sexual Pleasure Facial Expressions,” *Journal of Social, Evolutionary, Cultural, and Psychology* 2, no. 4 (2008): 289–298. <https://doi.org/10.1037/h0099338>. (2) L. F. Barren dkk., “Context in Emotion Perception,” *Current Directions in Psychological Science* 20, no. 5 (2011): 286–290. <https://doi.org/10.1177/0963721411422522>

faktor budaya turut memainkan peranan penting dalam soal ekspresi wajah itu, terutama saat orgasme. Rasa sakit diwakili dengan gerakan wajah yang sama lintas budaya, sedangkan orgasme menunjukkan perbedaan.⁷⁰⁵

Efek lain terkait iklan dan pemasaran. Orang Amerika cenderung suka iklan yang menawarkan kesenangan, sedangkan orang Cina lebih tertarik pada iklan yang menawarkan pencegahan kesulitan/kesusahan, seperti menghindari penyakit.⁷⁰⁶ Sirkuit yang sama ini juga mewakili apa yang secara intuitif dipercaya orang bahwa kesenangan terasa sebagai kesenangan jika ada pembandingnya berupa rasa nyeri. Tanpa rasa nyeri tak ada rasa senang. Rasa nyeri bahkan mampu membuat rasa senang menjadi lebih terasa dan bernilai.

Manusia juga cenderung memburu uang secara terus-menerus, secara hedonik, karena uang menjadi alat memperoleh banyak kesenangan. Kebiasaan, entah baik atau buruk, lahir dengan cara ini. Sesuatu yang menghasilkan kesenangan akan terus Anda lakukan, berulang-ulang dan kemudian membentuk kebiasaan. Fenomena ini telah dikenal ratusan tahun lalu⁷⁰⁷ bahkan jauh sebelum Thorndike mengenalkan *Law of Effect*-nya pada tahun 1911.⁷⁰⁸

Secara metaforikal, agama menggunakan istilah surga dan neraka untuk melukiskan dua motif dasar manusia itu. Surga berkaitan dengan hal-hal yang menyenangkan (*pleasure*), neraka dengan hal-hal yang menyakitkan (*pain*). Filsuf Jeremy Bentham (1747–1832)—pengusung aliran *utilitarianisme*—menyatakan, “Alam telah menempatkan manusia di bawah perintah dua tuan yang berdaulat; rasa sakit

⁷⁰⁵ C. Chen dkk., “Distinct Facial Expressions Represent Pain and Pleasure Across Cultures,” dalam *Proceedings of the National Academy of Science* (PNAS) 115, no. 43 (2018): 10013–10021. <https://doi.org/10.1073/pnas.1807862115>

⁷⁰⁶ J. L. Aaker dan A. Y. Lee, “I’ Seek Pleasures and ‘We’ Avoid Pains: The Role of Self-Regulatory Goals in Information Processing and Persuasion,” *Journal of Consumer Research* 28, no. 1 (2001): 33–49. <https://doi.org/10.1086/321946>

⁷⁰⁷ K. Blum dkk., “Our Evolved Unique Pleasure Circuit Makes Humans Different from Apes: Reconsideration of Data Derived from Animal Studies,” *Journal of Systems and Integrative Neuroscience* 4, no. 1 (2018). 10.15761/JSIN.1000191

⁷⁰⁸ E. Thorndike, *Animal Intelligence: Experimental Studies* (New York: Macmillan, 1911).

dan rasa senang". Sigmund Freud berpendapat bahwa setiap keputusan dan tindakan manusia bertujuan terhindari dari hal-hal yang tidak menyenangkan dan mendapatkan hal yang menyenangkan. Sembari memburu kesenangan, manusia juga pada saat yang sama menghindari yang tidak menyenangkan. Berdasarkan kajiannya pada perkembangan otak dan emosi binatang dan manusia Jack Pankseep menyatakan *pain* dan *pleasure* adalah emosi paling awal dalam kehidupan nenek moyang manusia. Kajian ekonomi perilaku yang membawa dua psikolog—Richard Thaller dan Daniel Kahneman—mendapatkan hadiah Nobel bidang ekonomi dikaitkan dengan kajian ekonomi mereka terhadap dua motif dasar ini.

Manusia Pemburu Kesenangan

Dunia hari ini banyak dihuni manusia pemburu kesenangan, terutama kesenangan material (hedonik), yang diwakili oleh makanan dan minuman yang lezat, permainan (*game*), pornografi, gadget, dan lainnya. Hal-hal yang menyenangkan indra dan fisik tertera di depan mata dengan kemudahan akses yang luar biasa. Mencari kesenangan itu memang menyenangkan. Sayangnya, perburuan secara berlebih-lebihan ini mungkin memiliki efek negatif pada kesehatan fisik, mental, sosial dan spiritualitas.

Memburu kesenangan tidak selalu menjadi hal yang buruk. Mengutip Aristoteles, ada dua jenis kesenangan.

1. Kesenangan yang bersifat fundamental, berdimensi fisik, memiliki tingkat kepuasaan sejenak dan berjangka pendek. Secara umum disebut kesenangan hedonik. Ini jenis kesenangan yang memberikan sensasi fisik luar biasa karena ia masuk terutama melalui organ indra manusia dan tubuh fisik secara keseluruhan. Kesenangan ini memberikan Anda insentif.⁷⁰⁹ Dalam batas tertentu kesenangan jenis ini sangat diperlukan karena menjadi fondasi dari kesenangan yang lebih tinggi. Istilah hedonik umumnya dipakai untuk kesenangan jenis ini.

⁷⁰⁹ K. Berridge, "Wanting and Liking: Observations from the Neuroscience and Psychology Laboratory," *Inquiry (Oslo)* 52, no. 4 (2009): 378. 10.1080/00201740903087359

2. Kesenangan yang lebih hakiki dan esensial. Kesenangan yang tidak hanya ditentukan oleh sensasi fisik dan indrawi, serta berdimensi jangka panjang. Kesenangan jenis ini berada di tingkat lebih tinggi dari jenis pertama. Kesenangan jenis pertama dapat juga disebut *fundamental pleasure*, seperti makan, minum, dan seks. Kesenangan jenis kedua dapat juga disebut *high order pleasure*, seperti menikmati seni, kegiatan alturistik, kesenangan transendental, dan lain-lain.⁷¹⁰

Kesenangan tingkat dasar hanyalah stimulasi persepsi yang mengarah ke sensasi yang bikin puas, bikin nikmat. Kesenangan dasar ini dirancang untuk memberi sinyal pembentukan kembali ketidakseimbangan. Misalnya, rasa kenyang dan senang setelah makan akan membangun kembali keseimbangan tubuh.⁷¹¹ Inilah mungkin sebabnya sehingga psikolog humanistik Abraham Maslow meletakkan ‘kesenangan’ fisik ini pada tingkat dasar dari hierarki kebutuhan yang dibuatnya. Kesenangan sensasional ini meski cenderung tidak pernah memuaskan manusia (buru dan buru terus), tapi memiliki keterbatasan bagi tubuh sendiri. Meskipun makanan enak yang Anda buru, tetapi buruan itu akan berhenti juga karena tubuh anda terbatas menerimanya.

Aktiviasi sistem dopaminergik dalam sirkuit imbalan otak bertanggung jawab atas kesenangan dasar ini. Tujuannya, memastikan bahwa tindakan Anda relevan secara biologis. *Pleasure* adalah motivator perilaku yang terkait dengan pemenuhan kebutuhan biologis apa pun (biokimia, homeostatis), dan tidak pernah menjadi tujuan dalam dirinya sendiri.⁷¹² Kesenangan ‘demi kesenangan’ adalah perilaku bermasalah yang dapat membawa pada perilaku dalam kecanduan. Kecan-

⁷¹⁰ *The Handbook of Eudaimonic Well-Being*, dedit oleh J. Vittersø (Cham: Springer International Publishing, 2016).

⁷¹¹ F. McGlone dkk., “Discriminative and Affective Touch: Sensing and Feeling,” *Neuron* 82, no. 4 (2014): 737–755. 10.1016/j.neuron.2014.05.001

⁷¹² K. C. Berridge dan M. L. Kringelbach, “Neuroscience of Affect: Brain Mechanisms of Pleasure and Displeasure,” *Current Opinion on Neurobiology* 23, no. 3 (2013): 294–303. 10.1016/j.conb.2013.01.017. Lihat juga J. O’Doherty dkk., “Abstract Reward and Punishment Representation in the Human Orbitfrontal Cortex,” *Nature Neuroscience* 4, no. 1 (2001): 95–102. 10.1038/82959

duan adalah ‘keinginan’ intens yang dihasilkan dari sensitisasi permanen sistem mesocorticolimbic.⁷¹³

Dalam otak yang kecanduan, kesenangan dialami, tetapi tidak ada rasa kenyang, karena tidak ada keseimbangan biokimia yang sebenarnya ditegakkan kembali. Stimulasi kesenangan berkelanjutan dari waktu ke waktu menginduksi amigdala (sistem A) menjadi hiperaktif, sedangkan insula (sistem-I) menjadi hipoaktif. Keadaan ini jelas bermasalah. Orang tersebut tak menyadari implikasi jangka panjang dari perilaku mereka dan akan melakukan apa saja untuk mendapatkan imbalan dan kesenangan itu secara terus-menerus.⁷¹⁴ Sirkuit untuk kesenangan dasar ini adalah ‘sistem-A’, Amigdala, posterior ventromedial prefrontal cortex korteks (VMPFC), striatum; termasuk nucleus accumbens. Sirkuit ini disebut juga sirkuit imbalan.⁷¹⁵ Keterlibatan amigdala dan nucleus accumbens menyiratkan kesenangan jenis ini juga disasar dan dirasakan oleh binatang. Sistem ini memaksimalkan imbalan langsung. Dari perspektif evolusi, kesenangan hedonis ini—yang sirkuitnya sangat luar biasa—tidak mungkin bertahan hingga saat ini jika tidak memberikan manfaat sama sekali.⁷¹⁶

Apa yang Anda rasakan ketika membagikan bantuan bagi korban covid-19? Anda membawa bertumpuk-tumpuk barang yang dipikul sendiri, melewati jalan dengan sendal jepit, dan bertemu dengan orang-orang yang (mungkin) tak pernah Anda temui selama ini. Tak ada yang menyuruh dan memaksa, secara sukarela Anda lakukan itu. Memakai uang sendiri, membeli barang sendiri, mengantar sendiri, ca-

⁷¹³ T. E. Robison dan K. C. Berridge, “Addiction,” *Annual Review of Psychology* 54, (2003): 25–23. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.54.101601.145237>

⁷¹⁴ A. Bechara, “Decision Making, Impulse Control and Loss Of Willpower to Resist Drugs: A Neurocognitive Perspective,” *Nature Neuroscience* 8, no. 11 (2005): 1458–1463. 10.1038/nn1584

⁷¹⁵ M. L. Kringelbach, “The Hedonic Brain: A Functional Neuroanatomy of Human Pleasure,” dalam *Pleasures of the Brain*, dedit oleh M. L. Kringelbach dan K. C. Berridge (Oxford: Oxford University Press, 2010), 202–221. Lihat juga A. Bechara, “Decision Making, Impulse Control and Loss Of Willpower to Resist Drugs: A Neurocognitive Perspective.”

⁷¹⁶ K. C. Berridge dan M. L., “Building a Neuroscience of Pleasure and Well-Being,” *Psychology of Well-Being* 1, no. 1 (2011): 1–3. 10.1186/2211-1522-1-3

pek sendiri, tetapi merasakan nikmat begitu barang itu diterima oleh para korban.

Apakah lagu seperti karya Ebit G Ade atau Iwan Fals—sebagai contoh saja—memberikan perasaan tertentu pada Anda? Atau lukisan-lukisan yang secara subjektif membuat Anda merasakan sensasi tertentu? Atau menyepi di suatu tempat, merasakan alam, menikmati bunyi angin dan merenung diri? Apa yang Anda rasakan ketika berhasil membangun bangunan indah untuk sekolah, rumah ibadah dan tempat kegiatan sosial yang Anda sendiri tidak menempatinya?

Kesenangan yang Anda rasakan adalah kesenangan tingkat tinggi dimana kebahagiaan dan makna hidup menampakkan diri. Kesenangan tingkat tinggi melibatkan jaringan saraf yang lebih luas yang terkait makna dan nilai. Tindakan ‘bermakna’ dalam pengertian neurokognitif adalah tindakan yang melibatkan seluruh sistem neurobiologis yang didayagunakan untuk kepentingan jangka panjang bagi fungsi tubuh yang sehat—selain melibatkan sirkuit pengimbalan otak untuk kesenangan tingkat dasar.⁷¹⁷ Sirkuit untuk kesenangan jenis ini adalah ‘*sistem-I*’ untuk menunjuk area otak seperti Insula, VMPFC anterior, hippocampus, korteks prefrontal dorsolateral (DLPFC), anterior cingulate cortex (ACC).⁷¹⁸ Keterlibatan area otak yang lazimnya terlibat dalam berpikir tingkat tinggi menyiratkan kesenangan jenis ini sebagai khas manusia. Seni, tindakan altruistik dan hal-hal transendental beraeda di sini. Keterlibatan dengan seni mungkin merupakan kegiatan dengan potensi untuk menumbuhkan perilaku pilihan yang sehat—and tidak hanya untuk kesenangan.⁷¹⁹ Sistem ini memaksimalkan imbalan dan kemakmuran di masa depan.

Mengapa seni (termasuk juga kegiatan altruistik dan transendental) menjadi penting mencapai pencapaian makna (eudaimonia)? Karena

⁷¹⁷ M. L. Kringelbach dan K. C. Berridge, “The Functional Neuroanatomy of Pleasure and Happiness,” *Discovery Medicine* 9, no. 49 (2010): 579–587.

⁷¹⁸ A. Bechara, “Decision Making, Impulse Control and Loss Of Willpower to Resist Drugs: A Neurocognitive Perspective.”

⁷¹⁹ J. F. Christensen, “Pleasure Junkies All Around! Why It Matters and Why ‘The Arts’ Might Be the Answer: A Biopsychological Perspective,” *Proceedings Biological Science* 284, no. 1854 (2017): 20162837. 10.1098/rspb.2016.2837

na kegiatan jenis ini menghubungkan aktivitas sistem A (Amigdala dan lain-lain yang cenderung emosional) dan sistem I (Insula dan lain-lain yang cenderung rasional). Bentuk dan nada, dan fitur lain seperti simetri dan keindahan memicu sistem-A, menghasilkan kesenangan hedonis terkait indra dan sensasi.⁷²⁰ Ketika karya seni itu memicu ingatan istimewa dan pengetahuan, maka sistem-I diaktifkan.⁷²¹ Pengalaman menyenangkan bagi kedua sistem ini didapat tatkala sensasi fisiknya menimbulkan kesenangan sekaligus mendapatkan signifikansi pribadi untuk hal-hal yang bermakna.

Secara neuroanatomis, insula menghubungkan sistem-A dan sistem-I ini. Insula adalah area otak yang terlibat dalam pemrosesan sinyal interosepsi yang berasal dari organ-organ dalaman tubuh (organ viseral) interoseptif dari tubuh (*interoceptive awareness of bodily states*). Misalnya, ketika tubuh memberikan isyarat rasa kenyang, maka aktivitas makan akan segera dihentikan.⁷²² Interpretasi terhadap sinyal interoseptif ini yang dipelajari terkait dengan peristiwa-peristiwa sebelumnya dan informasi kontekstual dianggap membentuk dasar dari fungsi emosional yang sehat dan pengambilan keputusan yang baik.⁷²³

Kegiatan seni, altruistik, dan transendental menghubungkan kesenangan jangka pendek sensasional dengan pencapaian jangka panjang yang lebih esensial. Kegiatan yang menghasilkan pola aktivasi holistik ini adalah kegiatan yang tidak hanya menyenangkan dan berman-

⁷²⁰ S. Kühn dan J. Gallinat, “The Neural Correlates of Subjective Pleasantness,” *Neuroimage* 61, no. 1 (2012): 289. Lihat juga V. N. Salimpoor dkk., “Interactions between the Nucleus Accumbens and Auditory Cortices Predict Music Reward Value,” *Science* 340, no. 6129 (2019): 216–219. 10.1126/science.1231059

⁷²¹ P. N. Juslin dan D. Västfjäll, “Emotional Responses to Music: The Need to Consider Underlying Mechanisms,” *The Behavioral and Brain Sciences* 31, no. 5 (2008): 559–575, diskusi 575–621. 10.1017/S0140525X08005293. Lihat juga J. F. Christensen dkk., “Affective Responses to Dance,” *Acta Psychologica* 168, (2016): 91–105. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2016.03.008>

⁷²² A. Alkozei dan W. D. Killgore, “Emotional Intelligence Is Associated with Reduced Insula Responses to Masked Angry Faces,” *Neuroreport* 26, no. 10 (2015): 567–71. 10.1093/scan/nsy001

⁷²³ J. F. Christensen, “Pleasure Junkies All Around! Why It Matters and Why ‘The Arts’ Might Be the Answer: A Biopsychological Perspective.”

faat, tetapi juga memiliki makna. Anda puas secara emosional sekaligus mendapatkan makna hidup yang berdimensi jangka panjang.

Ingin dan Suka

Sisi lain soal kesenangan dasar ini adalah soal ‘ingin’ dan ‘suka’. Dalam ilmu psikologi kognitif, ekonomi perilaku dan neurosains, dua jenis kesenangan ini berbeda. Mengingini sesuatu berdimensi ‘ke sana’ alias belum terjadi. Masih berupa suatu nasrat (*drive*). Anda masih berkehendak melalui suatu perbuatan atau tindakan. Menginginkan hanyalah dugaan atau harapan bahwa kita akan menyukai sesuatu ketika kita mendapatkannya atau mengalaminya. ‘Ingin’ dapat menjadi motivasi suatu tindakan. Sirkuit otak mesokortikolimbik yang melepaskan dopamin mengatur motivasi ini. Kesenangan jenis ini disebut juga kesenangan antisipatif.

Sementara ‘menyukai’ sesuatu berdimensi saat ini dan sudah terjadi. Anda sudah mendapatkan imbalan (insentif) atas perbuatan atau tindakan. Menyukai adalah perasaan yang baik—sukacita dan kepuasan—yang didapatkan dari melakukan atau memiliki sesuatu. Kesenangan jenis ini disebut juga kesenangan sempurna dan menjadi penyebab rasa senang sesungguhnya. Sirkuitnya jauh lebih kecil dan berada jauh di dalam area subkortikal otak yang disebut sebagai *hedonic spot* yang melepaskan opiat. *Hedonic spot* berupa jaringan anatomi yang terkandung di dalam lautan struktur limbik yang lebih besar, seperti *nucleus accumbens* atau *ventral pallidum*.⁷²⁴

Sirkuit ‘ingin’ dan ‘suka’ ini saling berhubungan, tetapi potensial untuk terputus. Kecanduan narkoba, gangguan perjudian dan kecanduan makanan, adalah contoh bagaimana kedua sistem ini mengalami keterputusan.⁷²⁵

⁷²⁴ S. Peciña dkk., “Hedonic Spot in the Brain,” *Neuroscientist* 12, no. 6 (2006): 500–511. 10.1177/1073858406293154

⁷²⁵ K. S. Smith dkk., “Hedonic Hostspots: Generating Sensory Pleasure in the Brain,” dalam *Pleasures of the Brain*, diedit oleh M. L. Kringelbach dan K. C. Berridge (New York: Oxford University Press, 2010). Lihat juga K. C. Berridge, “Food Reward: Brain Substrates of Wanting and Liking,” *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 20, (1996): 1–25. 10.1016/0149-7634(95)00033-b

Pernahkah Anda begitu bersemangat mendukung seorang calon pemimpin? Anda ingin ia melakukan apa yang diharapkan, tetapi begitu ia terpilih, Anda kecewa karena harapan tidak sesuai kenyataan. Yang Anda ‘ingin’ dari dia (sebelum terpilih) ternyata Anda tidak ‘suka’ (begitu ia terpilih).

Suka dan ingin saling terkait dan mungkin terjadi secara serempak, tetapi mereka bukan proses yang sama: individu mungkin menginginkan makanan, narkoba atau main judi, tanpa menyukainya.⁷²⁶

‘Ingin’ dan ‘suka’ dapat memengaruhi pengambilan keputusan dalam ilmu ekonomi perilaku. Ahli ekonomi perilaku Daniel Kahneman mengenalkan istilah ‘*experience utility*’ untuk ‘*liking*’ dan *expected utility* untuk ‘*wanting*’.⁷²⁷ Ketika Anda memutuskan untuk menyukai atau tidak menyukai segelas kafelate yang sudah diminum, maka ini berkaitan dengan *liking* ketika risiko atas keputusan itu sudah Anda rasakan dan alami (*experience*). Namun, jika ingin atau tidak ingin segelas kafelate, maka keputusan Anda adalah *expected utility* (disebut juga *decision utility*).⁷²⁸ Keputusan ini berdasarkan keyakinan tentang dampak masa depan dari suatu pilihan terhadap kebahagiaan.

Contoh lain, pada pasangan yang tidak memiliki anak. Perempuan percaya kalau memiliki anak akan membuat mereka lebih bahagia. Pria kurang percaya dari wanita bahwa anak-anak akan membuat mereka lebih bahagia. Ini adalah *decision utility*. Apakah mereka benar-benar menjadi lebih bahagia setelah melahirkan anak? Apakah tingkat *expected utility* dan *experience utility* sama? Setelah dan sebelum kelahiran anak, tingkat utilitas mereka berbeda. Secara umum, kebahagiaan wanita dan pria sama-sama berada pada puncaknya ketika anak pertama lahir dan efek positifnya berlangsung sekitar satu tahun setelah kelahiran. Keba-

⁷²⁶ K. C. Berridge, “Food Reward: Brain Substrates of Wanting and Liking”

⁷²⁷ D. Hahneman dkk., “Back to Bentham? Explorations of Experienced Utility,” *The Quarterly Journal of Economics* 112, (1997): 375–405. Lihat juga (1) S. Carter dan M. McBride, “Experienced Utility versus Decision Utility: Putting the ‘S’ in Satisfaction,” *The Journal of Socio-Economics* 42, (2013): 13–23.

⁷²⁸ Caprioli dan S. De Pirro, “Opposite Environmental Gating of the Experienced Utility (‘Liking’) and Decision Utility (‘Wanting’) of Heroin Versus Cocaine in Animals and Humans: Implications for Computational Neuroscience,” *Psychopharmacology* 236, (2019): 2451–2471. 10.1007/s00213-019-05318-9

hagian wanita dan pria akan kembali ke tingkat pra-kelahiran setelah satu tahun setelah kelahiran anak pertama. Perbedaan antara setelah dan sebelum kelahiran anak menunjukkan perbedaan antara utilitas yang diharapkan dan utilitas yang berpengalaman.⁷²⁹

Contoh lain juga, orang yang belum pernah tinggal di kota Yogyakarta, misalnya berharap akan lebih bahagia bilamana mereka tinggal di sana. Nyatanya, mereka yang sedang tinggal di Yogyakarta tidak merasakan kebahagiaan seperti yang diharapkan. Ada perbedaan antara harapan dan kenyataan. Menurut kajian ekonomi perilaku, *experience utility* lebih cocok dengan gagasan kebahagiaan.⁷³⁰

Rasa Sakit yang Menyenangkan

Sebuah doa yang dinisbahkan kepada mistikus perempuan Rabiah al Adawiyah (lahir di Baasrah-Irak tahun 717 M) menarik untuk diceritakan: *“Ya Illahi, apabila aku menyembah-Mu karena takut akan siksa neraka-Mu, bakarlah diriku dengan apinya. Bila sujudku pada-Mu karena mendamba syurga, tutuplah pintu syurga itu. Namun bila ibadahku demi Engkau semata, jangan sesekali palingkan wajah-Mu, aku rindu menatap abadinya keindahan-Mu”*.

Diksi “bakarlah diriku dengan api neraka” adalah diksi yang menarik secara puitis maupun secara fisik. Terbakar adalah hal yang secara fisik menyakitkan karena melukai dengan jenis luka yang tidak biasa. Namun, terbakar yang diminta atau diharapkan—apalagi dari pihak yang dicintai—memiliki dimensi lain. Melukai diri dalam suatu ritual agama atau melukai patologis pada penderita gangguan seksual sadomasokisme. Terbakar atau rasa sakit tidak melulu berdimensi negatif. Ada yang disebut ‘rasa sakit yang menyenangkan’ seperti ketika

⁷²⁹ H. Kamilcelebi dan R. Veenhoven, “The Difference between Expected and Experienced Utility: Findings from Some Studies on Having Children,” *International Journal of Social Science* 50, (2016): 343–354. 10.9761/JASSS3591. Lihat juga K. C. Berridge dan J. P. O’Doherty, “Chapter 18 - From Experienced Utility to Decision Utility,” dalam *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain*, diberi oleh P. Glimcher dan E. Fehr (Cambridge: Academic Press, 2014): 335–351.

⁷³⁰ S. Carter dan M. McBride, “Experienced Utility versus Decision Utility: Putting the ‘S’ in Satisfaction.”

Anda merasakan kenikmatan luar biasa usai berlari jauh yang sangat melelahkan sampai membekukan otot-otot kaki atau rasa senang yang dirasakan ketika Anda tiba di puncak gunung setelah berhari-hari dengan susah payah mendakinya. ‘Nyeri Adawiyah’ seperti ini tidak saja karena pelepasan antinyeri opioid, tetapi juga zat menyenangkan endorfin.

‘Nyeri Adawiyah’ ini mengubah aktivitas otak dan mengubah suasana hati. Cermati bagaimana olahraga menunjukkan rasa sakit yang meningkatkan kesenangan. Riset pada sepuluh orang menunjukkan perasaan gembira euphoria setelah berlari yang menimbulkan rasa sakit. Otak mereka dipindai dengan alat canggih setelah 2 jam berlari. Peneliti berkesimpulan, setelah aktivitas fisik yang intens, muncullah rasa senang yang euporik karena adanya produksi opioid. Opioid adalah neurokimiawi yang juga dilepaskan sebagai respons terhadap rasa sakit dan terkait dengan sifat *liking* dari kesenangan.⁷³¹

Membingkai nyeri sebagai positif, bukan negatif, akan meningkatkan respons neurokimiawi yang membantu kita mengelola nyeri dengan lebih baik. Antinyeri endogen, seperti opioid endogen dan kanabinoid, telah ditemukan terlibat dalam stres dan analgesia placebo. Mereka dilepaskan dan diaktifkan bersama, antara lain, ketika makna dari pengalaman nyeri diubah dari negatif ke positif, misalnya melalui sugesti verbal.⁷³² Semua rasa sakit menyebabkan sistem saraf pusat melepaskan endorfin—protein yang bertindak untuk memblokir rasa sakit dan bekerja dengan cara yang mirip dengan opiat seperti morfin untuk menginduksi perasaan euphoria.⁷³³ Ini yang bisa menjelaskan mengapa orang menikmati sup ayam panas yang menyakitkan lidah, pijat kesakitan, olahraga ekstrem, mendaki gunung, menikmati pedas sambal tingkat ekstrem, atau yang patologis seperti seks sadomasokis-

⁷³¹ H. Böcker dkk., “The Runner’s High: Opioidergic Mechanisms in the Human Brain,” *Cerebral Cortex* 18, no. 11 (2008): 2523–2531. 10.1093/cercor/bhn013

⁷³² F. Benedetti dkk., “Pain as a Reward: Changing the Meaning of Pain from Negative to Positive Co-Activates Opioid and Cannabinoid Systems,” *PAIN* 154, no. 3 (2013): 361–367. 10.1016/j.pain.2012.11.007

⁷³³ Z. Gorvett, “Why Pain Feels Good,” BBC, 1 Oktober 2015. <https://www.bbc.com/future/article/20151001-why-pain-feels-good>

tis. Dalam satu lomba makan lada, ada orang yang rela memakan paprika *Bhut Jolokia* ('hantu lada') yang rasanya menyengat, panas, nyeri menyengat sehingga membuat bibir bengkak, merah, dan nyeri. Paprika yang hawanya saja dapat menyebabkan kejang, serangan jantung, bahkan kematian.⁷³⁴

Mendapatkan kesenangan dalam rasa nyeri adalah khas manusia. Binatang tak bisa melakukannya. Ketika seekor hewan mengalami sesuatu yang negatif atau menyakitkan ia menghindarinya. Jika seekor binatang bermain *rollercoaster*, ia akan takut, dan itu tidak akan diulangi lagi. Hanya manusia yang menyukai rasa takut dan gairah yang dihasilkan oleh wahana *roller-coaster*, lompatan parasut, atau film horor.⁷³⁵ Film sedih dan horor menimbulkan rasa sedih dan takut yang luar biasa. Beberapa orang bahkan tidak bisa tidur dan berjalan sendiri usai menonton film horor. Anehnya, mereka akan menonton lagi jika ada film yang lebih horor. Jangan heran kalau setiap tahun film bertema horor makin banyak diproduksi.

Meskipun rasa sakit itu sendiri menginduksi pengaruh negatif, rasa sakit justru memicu perasaan lega yang lebih kuat. Mengalami kelegaan dari rasa sakit tak hanya meningkatkan perasaan senang, tapi juga mengurangi kesedihan. Rasa sakit mungkin bukan pengalaman menyenangkan, tapi membangun kesenangan dengan cara tidak bisa dicapai hanya oleh kesenangan belaka. Rasa sakit membuat kesenangan terasa lebih kuat dan terasa. Rasa sakit dapat membuat Anda menghargai kesenangan dengan lebih tinggi.⁷³⁶

Menghindari Rasa Nyeri atau Memburu Kesenangan?

Menghindari nyeri atau memburu kesenangan—mana yang lebih dominan—memengaruhi tindakan Anda? Kalau ada yang menawar-

⁷³⁴ Z. Gorvett, "Why Pain Feels Good."

⁷³⁵ P. Rozin dkk., "Glad to Be Sad, and Other Examples of Benign Masochism," *Judgment and Decision Making* 8, no. 4 (2013): 439–447.

⁷³⁶ J. Franklin dkk., "Feeling Worse to Feel Better: Pain-Offset Relief Simultaneously Stimulates Positive Affect and Reduces Negative Affect," *Psychological Science* 24, no. 4 (2013). 10.1177/0956797612458805

kan pelatihan diri, manakah yang akan Anda respons; pelatihan untuk meningkatkan performa pribadi Anda sehingga menjadi lebih mantap dalam pergaulan, ataukah pelatihan yang membuat anda terbebas dari kesulitan hidup, penyakit, dan tetek bengek kesusahan?

Perhatikan ketika melihat iklan di televisi atau *billboard* jalan. Mana yang menarik dan memiliki efek kuat pada Anda; iklan yang menawarkan kesenangan, kebahagiaan, dan kemakmuran? Ataukah yang menawarkan penghindaran penyakit atau kesulitan? Iklan tentang makanan sehat yang membuat diri Anda menjadi lebih sehat dan prima dari sebelumnya atau makanan yang membuat Anda terhindar dari penyakit? Iklan berisi mobil yang membuat Anda bisa mempertinggi performa pergaulan atau mobil yang bisa memuat banyak orang?

Penelitian oleh Jeniffer LA dkk. (2001) menemukan sedikit jalan terang. Tindakan akan tergantung pada konsep diri; bagaimana Anda melihat diri sendiri. Mereka yang melihat diri sebagai individu, misalnya orang Amerika, mungkin merespons lebih banyak terhadap iklan yang menjanjikan kesenangan yang lebih besar dalam hidup. Sementara yang melihat diri mereka sebagai anggota kelompok, misalnya orang-orang dalam budaya Asia Timur, cenderung lebih memperhatikan iklan yang membantu mereka menghindari hal buruk dan tidak menyenangkan. Perbaikan diri bagi yang fokus individu cenderung pada peningkatan kapasitas diri, sedangkan yang berfokus komunal cenderung pada perbaikan kelemahan.⁷³⁷

Orang Amerika cenderung fokus pada peningkatan diri dan karena itu mereka selalu tergerak ingin memperbaiki (meningkatkan) diri. Sebaliknya dengan orang Cina dan negara-negara Asia Timur lainnya, yang cenderung melihat diri mereka sebagai bagian dari kelompok yang lebih besar. Mereka lebih fokus pada tanggung jawab, kewajiban, dan keamanan bersama.

Bagi orang Tionghoa dan orang lain dengan yang hidup dalam kelompok dan saling bergantung, kebersamaan dan solidaritas lebih diutamakan daripada pencapaian individu. Jangan heran kalau orang-

⁷³⁷ J. L. Aaker dan A. Y. Lee, “I’ Seek Pleasures and ‘We’ Avoid Pains: The Role of Self-Regulatory Goals in Information Processing and Persuasion.”

orang ini akan merespons dengan kuat terhadap ancaman kelompok. Mereka juga lebih menghindari risiko (*risk avoidance*) dan lebih banyak dipengaruhi oleh iklan yang berfokus pada pencegahan hasil yang tidak diinginkan. Iklan dengan fokus pencegahan, yakni iklan yang berjanji untuk membebaskan pelanggan dari konsekuensi negatif seperti penyakit atau bahaya, cenderung menarik lebih kuat.

Orang Amerika Utara, merespons sampel iklan raket tenis dengan lebih baik ketika iklan ini menekankan kemuliaan memenangkan sebuah turnamen. Sementara itu, orang Cina lebih dibujuk oleh pesan yang menekankan pentingnya tidak kehilangan turnamen.

Gagasan bahwa orang-orang dengan pandangan diri yang independen (individual) cenderung mencari kesenangan (*pleasure seeking*) sementara orang-orang dengan pandangan diri yang saling bergantung (kelompok) cenderung menghindari risiko (*risk avoidance*), membantu menjelaskan mengapa orang yang berbeda mengadopsi strategi yang berbeda untuk mencapai tujuan mereka, termasuk bagaimana seseorang membuat keputusan.

Mengenal dengan baik dinamika nyeri dan rasa sakit, kesenangan (*liking and wanting*) dan kebahagiaan, menjadi kunci untuk memahami diri dengan cermat. Memahami diri dengan cermat menjadi tangga awal untuk pengenalan diri yang lebih dalam. Ini akan memudahkan perubahan dan perbaikan kinerja otak dan pikiran ke arah yang lebih positif.

Neuroplastisitas Mandiri (*Self Directed Neuroplasticity*)

Setidaknya ada tiga cara untuk mengubah otak agar mencapai kinerja maksimum. Cara pertama mengandalkan kemampuan berpikir dan mengubah pikiran sendiri oleh diri sendiri, sedangkan cara kedua dan ketiga menggunakan alat bantu dari luar, baik orang maupun alat.

Pertama, latihan mental khusus, seperti meditasi dan pelbagai variasinya, pelatihan, reatribusi kognitif, autogenik, autosugesti, hipnosis diri, dan lain-lain. Dalam batas-batas tertentu cara tradisional ini mendapat pembuktian ilmiah neurosains melalui mekanisme yang

disebut neuroplastisitas, yakni kemampuan otak untuk berubah sebagai respons terhadap pengaruh lingkungan. Sejumlah penelitian dengan menggunakan alat pencitra otak mendukung pendapat bahwa dengan pelatihan dan upaya yang tepat Anda dapat secara sistematis mengubah sirkuit saraf yang terkait dengan berbagai keadaan mental dan fisik yang patologis.⁷³⁸

Tahun 2002 dikenalkan teknik ‘neuroplastisitas mandiri’ (*self-directed neuroplasticity-SDN*) oleh Jeffrey Schwartz dkk. yang menunjukkan bahwa pelatihan dan upaya yang terfokus dapat secara sistematis mengubah fungsi otak dengan cara terapi yang dapat diprediksi dan berpotensi terapi. Teknik ini dibuat berdasarkan kemampuannya mengobati pasien dengan penyakit Obsesif-Kompulsif.⁷³⁹ SDN menggabungkan teknik-teknik Terapi Kognitif Perilaku (*Cognitive Behavioral Therapy-CBT*) dan *Mindfulness* dengan basis utamanya neuroplastisitas otak. CBT mengajari pengubahan pikiran dengan cara sistematis. *Mindfulness* mengajari bagaimana seseorang menyadari pikiran-nya. Singkatnya, SDN = CBT + *Mindfulness* + neuroplastisitas Otak.⁷⁴⁰

Cara ini memberikan gambaran perilaku neuroplastisitas—bahwa Anda bisa mengubah diri sendiri sejauh itu dilakukan secara serius dan mengikuti teknik-teknik yang benar. Soal tekniknya Anda bisa mendapatkan dari sumber tepercaya lain, termasuk dengan pelbagai metode yang disebutkan sebelumnya. Prinsipnya, Anda bisa memahami dengan baik bahwa adanya sifat neuroplastisitas otak membuat siapapun bisa mengubah dirinya sendiri, oleh dirinya sendiri.

⁷³⁸ V. Paquette dkk., “Change the Mind and You Change the Brain: Effects of Cognitive-Behavioral Therapy on the Neural Correlates of Spider Phobia,” *Neuroimage* 18, no. 2 (2003): 401–409. Lihat juga (1) M. Musso dkk., “Training-Induced Brain Plasticity in Aphasia,” *Brain* 122, no. 9 (1999): 1781–1790. (2) J. M. Schwartz dkk., “Systematic Changes in Cerebral Glucose Metabolic Rate after Successful Behavior Modification Treatment of Obsessive-Compulsive Disorder,” *Archives of General Psychiatry* 53, no. 2 (1996): 109–113. (3) J. M. Schwartz, “Neuroanatomical Aspects of Cognitive-Behavioural Therapy Response in Obsessive-Compulsive Disorder: An Evolving Perspective on Brain and Behaviour,” *The British Journal of Psychiatry Supplement*, no. 35 (1998): 38–44.

⁷³⁹ Schwartz dan Begley, *The Mind*, 15–19.

⁷⁴⁰ J. Schwartz dan R. Gladding, *You Are Not Your Brain*, xiv.

Pengubahan yang dimaksud adalah mengubah otak menjadi lebih sehat, lebih produktif dan lebih cerdas.

Kedua, penggunaan bahan aktif yang dimasukkan ke tubuh orang sehat maupun sakit. Bentuknya seperti menggunakan suplemen makanan, makanan, minuman, obat-obatan dan bahkan permen karet. Banyak beredar obat-obat di pasaran untuk membuat, misalnya, ingatan menjadi lebih baik, lebih fokus dan lebih panjang, selain-selain obat yang digolongkan psikofarmaka (obat untuk jiwa) yang lazim dipakai oleh dokter jiwa. Yang sedang populer saat ini, antara lain obat psikodelik (*psychedelics*), obat pengubah pikiran yang luar biasa, seperti asam lisergat deethylamide (LSD), psikolibin (berasal dari jamur *teonanacatl* atau *'flesh of the gods'*) dan 5-MeO-DMT (berasal dari *Incilius alvarius* atau katak Colorado River. Kata *'psychedelics'* diciptakan pada 1957 oleh psikiater Inggris Humphry Osmond. Ia menggabungkan kata untuk pikiran atau jiwa (*psyche*) dan manifestasinya (*delic*, dari bahasa Yunani *dlos*). Obat ini bisa mengubah pikiran secara dramatis. Menurut Michael Pollan, psikodelik tidak seperti anggapan banyak orang sebagai obat yang membuat gila, justru obat ini membuat waras.⁷⁴¹

Ketiga; menanam perangkat teknologi mini ke pelbagai bagian tubuh. Cara ini sedang populer sekarang meskipun bukan teknik baru. Joze Delgado, sebagai contoh, sudah memulainya pada tahun 1960-an meskipun dimulai pada binatang. Ahli fisiologi ini menanam perangkat listrik ke dalam sistem limbik seekor banteng. Banteng itu kemudian dapat dikendalikan dengan *remote control*. Badan Intelijen Amerika CIA bahkan sudah masuk lebih jauh ke dalam hal ini melalui proyek bernama MKULTRA tahun 1953–1973. Proyek ini, misalnya mengembangkan ‘serum kebenaran’ (*truth serum*) pada tahanan, ‘subproyek 54’ yang menghapus ingatan, dan lain-lain. Pada contoh-contoh tersebut teknologi dikendalikan oleh orang lain. Bedakan dengan proyek *International Genetically Engineered Machine* (iGem) yang muncul kurang lebih 10 tahun lalu. Salah satu bentuk proyek ini ada-

⁷⁴¹ M. Pollan, *How to Change Your Mind: The New Science of Psychedelics* (London: Penguin Press, 2018), 2–10, 237, 254, 272.

lah DIY ('*Do-it-yourself*').⁷⁴² Termasuk dalam kelompok ketiga ini adalah pembedahan otak.

Seseorang bahkan bisa melakukan penanaman teknologi sendiri. Anna Wexler, ilmuwan dari MIT yang menulis dalam jurnal bergengsi *Frontier in Human Neuroscience* (2017), menyebut upaya mandiri stimulasi otak ini dengan istilah *neurohacking*. Penggunaan stimulasi otak di rumah hanya sebagian kecil dari gerakan 'neurohacking', yang terdiri dari sejumlah orang yang berusaha mengoptimalkan otak mereka untuk mencapai peningkatan kinerjanya. *Neurohacking* adalah bagian dari gerakan '*life hacking*' (atau '*quantified self*'), di mana individu melacak aspek-aspek kecil dari kehidupan sehari-hari mereka untuk meningkatkan produktivitas atau kinerja.⁷⁴³

Dengan SDN perilaku Anda tidak bergantung pada aktivitas otak yang telah ditentukan secara genetis. Menurut Schwartz, *Anda* memainkan peran aktif dalam memengaruhi fungsi otak dengan memutuskan di mana Anda akan memusatkan perhatian. Mengubah otak menjadi penting karena tidak ada yang lebih membingungkan atau menyakitkan daripada ketika otak Anda mengambil alih pikiran Anda, menyerang harga diri Anda, mempertanyakan kemampuan Anda, mengalahkan Anda dengan mengidam, atau upaya untuk mendikte tindakan Anda. Otak Anda memang milik Anda. Namun, ia adalah 'mesin hidup' yang dapat menipu Anda. SDN memungkinkan Anda mengendalikan dengan sadar bagaimana otak bekerja. Artinya, jika ingin otak Anda (Anda sendiri) menjadi lebih baik, maka Anda dapat membawa otak pada situasi itu. Ia beradaptasi dan membentuk kebiasaan baru dalam hidup Anda. "*Train your Mind, Change your Brain*".

Perhatikan hal-hal berikut yang menunjukkan ketidakmampuan seseorang mengendalikan otaknya.⁷⁴⁴

⁷⁴² S. Tochtetti dan S. A. Aguiton, "Is an FBI Agent a SIY Biologist Like Any Other? A Cultural Analysis of a Biosecurity Risk," *Science, Technology, & Human Values* 40, no. 5 (2015): 825–853. <https://doi.org/10.1177/0162243915589634>

⁷⁴³ A. Wexler, "The Practices of Do-It-Yourself Brain Stimulation: Implications for Ethical Considerations and Regulatory Proposals," *Journal of Medical Ethics* 42, no. 4 (2016): 211–215.

⁷⁴⁴ J. Schwartz dan R. Gladding, *You Are Not Your Brain*.

1. Terlalu memikirkan (*overthinking*) masalah dan merisaukan hal-hal yang di luar kendali Anda.
2. Terjebak atau panik oleh rasa takut dan kekhawatiran yang tidak berdasar.
3. Menyalahkan dan menghukum diri sendiri untuk hal-hal yang bukan kesalahan Anda.
4. Terlibat dalam perilaku yang tidak sehat untuk menghindari tekanan hidup sehari-hari.
5. Mengembalikan ke pola sebelumnya ketika Anda mencoba untuk membuat perubahan.

Semakin sering Anda bertindak dengan cara yang tidak sehat ini, semakin Anda mengajar otak bahwa apa yang sebenarnya merupakan kebiasaan sangat penting untuk kelangsungan hidup. Otak Anda tidak membedakan apakah tindakan itu bermanfaat atau merusak; itu hanya menanggapi bagaimana Anda berperilaku dan kemudian menghasilkan impuls, pikiran, keinginan, keinginan yang kuat, dan dorongan yang memaksa untuk melanggengkan kebiasaan Anda, apa pun itu. Sayangnya, lebih sering daripada tidak, perilaku ini bukan perilaku yang memperbaiki hidup Anda sehingga mengembangkan sirkuit otak yang sehat dan adaptif yang memungkinkan Anda menjalani kehidupan yang memuaskan bebas dari hal-hal yang tidak diinginkan, merusak, dan penuh kepalsuan.⁷⁴⁵ SDN memberikan ruang bagi Anda untuk mengelola pikiran, perasaan dan perilaku sendiri tanpa keterlibatan orang lain. Penelitian neuropsikologis berdasarkan perilaku saraf umumnya menyatakan bahwa mekanisme otak pada akhirnya akan cukup untuk menjelaskan semua fenomena yang dijelaskan secara psikologis.⁷⁴⁶

SDN dapat dipakai untuk pengobatan penyakit otak seperti *obsesif kompulsif*, depresi dan gangguan emosional. Perubahan otak akibat

⁷⁴⁵ J. Schwartz dan R. Gladding, *You Are Not Your Brain*.

⁷⁴⁶ J. M. Schwartz dkk., "Quantum Physics in Neuroscience and Psychology: A Neurophysical Model of Mind-Brain Interaction," *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B Biological Sciences* 360, no. 1458 (2005): 1309–1327. Doi: 10.1098/rstb.2004.1598

pikiran mendalam dan perhatian terfokus menjadi faktor penting dalam perubahan otak yang diinduksi oleh latihan mental. Mekanisme yang mendasarinya adalah sifat kuantum otak yang diistilahkan sebagai *zeno effect*; adanya stabilitas aktivasi dari area-area otak dalam suatu jangka waktu yang cukup.⁷⁴⁷

Intervensi Spiritual

Apa yang terjadi dengan otak kita saat melafalkan doa? Apakah doa-doa yang dipanjatkan dapat mengubah struktur otak? Mengubah sikap dan perilaku? Ilmuwan peneliti Andrew Newberg dkk. (2003) mempelajari perubahan aliran darah otak pada biarawati Fransiskan yang melafalkan doa secara verbal lalu dibanding dengan pendeta Buddha yang bermeditasi dengan teknik visualisasi tertentu. Tiga praktisi meditasi verbal yang berpengalaman, disuntik—melalui pembuluh darah vena—dengan penjejak (*tracer*) 260 MBq Tc-99m HMPAO (*hexamethylpropylene amine oxime*) saat istirahat (*baseline*) dan dipindai selama 30 menit, kemudian kamera SPECT berkepala tiga (*triple head*) selama 45 menit. Setelah pemindaian awal, subjek bermeditasi selama 40 menit. Mereka disuntik dengan penjejak 925 MBq HMPAO sembari terus bermeditasi selama lebih dari 10 menit (total 50 menit meditasi). Suntikan selama meditasi dirancang sedemikian rupa agar tidak mengganggu latihan. Subjek kemudian dipindai 20 menit, kemudian selama 30 menit. Daerah otak yang mendapatkan aliran darah dipantau.

Dibandingkan keadaan saat istirahat (*baseline*), hasil pemindaian pada meditasi verbal menunjukkan peningkatan aliran darah di *korteks prefrontal* (7,1%), *lobus parietal inferior* (6,8%), dan *lobus frontal inferior* (9,0%). Ada korelasi terbalik yang kuat antara aliran darah, perubahan pada korteks prefrontal dan lobus parietal superior ipsilateral ($p < 0,01$). Dari riset ini diperoleh informasi bahwa terjadi perubahan dalam aliran darah sejumlah daerah dan menunjukkan adanya beberapa daerah kognitif yang terkoordinasi selama melakukan meditasi.⁷⁴⁸

⁷⁴⁷ Schwartz dkk., “Quantum Physics,” 1309–1327. Lihat juga J. Schwartz dan R. Gladding, *You Are Not Your Brain*.

⁷⁴⁸ A. Newberg, “Cerebral Blood Flow during Meditative Prayer: Preliminary Findings and Methodological Issues,” *Perceptual and Motor Skills* 97, no. 2 (2003): 625–630.

Selain perubahan aliran darah ditemukan juga perubahan dalam struktur pada sejumlah area otak. Fox KC dkk. (2014) mengkaji dan menganalisis 123 perbedaan morfologi otak dari 21 artikel penelitian pemindaian otak yang memeriksa otak 300 praktisi meditasi. Para peneliti mengukur bentuk (morfometri) sejumlah area otak.

1. *Volume*, mengukur volume per millimeter kubik. Makin besar volume, makin besar struktur.
2. *Konsentrasi*, memperkirakan konsentrasi materi abu-abu atau putih di seluruh otak berdasarkan *voxel-by-voxel*, yang telah ditentukan sebelumnya. Makin besar konsentrasi sel, makin padat jaringan. (Catatan: *Voxel* adalah satuan tiga dimensi. *Pixel*, satuan 2 dimensi).
3. *Ketebalan*, memperkirakan ketebalan korteks atau struktur lain. Makin tebal, makin banyak sel neuron dan glia.
4. *Fraksi anisotorpi*, memperkirakan bagaimana serabut saraf berbentuk seperti cerutu (anisotropik) berada di voxel yang diberikan. Makin besar fraksi anisotropi, makin besar atau makin koheren serabut sarafnya.
5. *Difusivitas*, memperkirakan koherensi difusi air, baik paralel (difusi aksial) maupun tegak lurus (difusivitas radial) dengan akson. Difusivitas aksial dan radial yang lebih rendah menunjukkan integritas aksonal yang lebih besar dan mielinisasi.
6. *Girifikasi*, yang memperkirakan tingkat lipatan permukaan kortikal titik demi titik. Makin besar indeks girifikasi, makin luas permukaan kortikal (mm²) persatuan volume (mm³).

Dari metaanalisis *anatomical likelihood estimation* (ALE)—suatu teknik berbasis aplikasi komputer untuk menilai sebuah area berdasarkan koordinat—ditemukan delapan wilayah otak yang secara konsisten berubah karena meditasi, yakni termasuk area metakesadaran (*frontopolar cortex/BA 10*), kesadaran tubuh inteseptif dan interoseptif (*korteks sensoris* dan *insula*), konsolidasi memori dan rekonsolidasi (*hippocampus*), pengaturan diri dan emosi (*anterior* dan *mid cingulate*;

*orbitofrontal cortex), dan komunikasi intra- dan interhemispheric (fasciculus longitudinalis superior; corpus callosum).*⁷⁴⁹

Kegiatan retret spiritual selama tujuh hari juga dapat mengubah dinamika molekul otak dopamin. Subjek diintervensi menggunakan kegiatan meditasi dan doa intensif yang sejauh ini dimaksudkan untuk membantu pertumbuhan spiritual dan psikologis. Otak subjek penelitian diamati dengan menggunakan alat pencitra otak *single photon emission computed tomography* (SPECT) sebelum dan selama mengikuti partisipasi erat dalam retret spiritual.

Peneliti menemukan adanya penurunan yang signifikan dalam pengikatan transporter dopamin di bagian otak ganglia basal dan penurunan yang signifikan dalam pengikatan transporter serotonin di otak tengah setelah program retret. Penurunan ini terkait dengan emosi dan perasaan positif akibat kegiatan spiritual retret. Secara khusus, dopamin bertanggung jawab untuk memediasi kognisi, emosi dan gerakan, sementara serotonin terlibat dalam pengaturan emosi dan suasana hati. Selain perubahan dalam transportasi molekul otak, para peneliti juga berkesimpulan bahwa berpartisipasi dalam retret menghasilkan perubahan signifikan dalam berbagai tindakan psikologis dan spiritual.⁷⁵⁰

Pertanyaan berikutnya, jika ada sesuatu yang terjadi di otak akibat intervensi spiritual, apakah itu kemudian mengubah perilaku? Hubungan otak dan perilaku bersifat timbal balik yang menjadi inti pembahasan dalam bagian ini. Otak bisa mengubah perilaku, misalnya, pada kasus-kasus penyakit atau abnormalitas otak; perilaku juga bisa mengubah otak, baik fungsi maupun strukturnya, misalnya intervensi spiritual atau latihan mental bisa mengubah otak. Hubungan saling memengaruhi ini terjadi melalui mekanisme neuroplastisitas otak.

⁷⁴⁹ K. C. Fox dkk., “Is Meditation Associated with Altered Brain Structure? A Systematic Review and Meta-Analysis of Morphometric Neuroimaging in Meditation Practitioners,” *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 43, (2014): 48–73. Doi: 10.1016/j.neubiorev.2014.03.016

⁷⁵⁰ A. Newberg dkk., “Effect of a One-Week Spiritual Retreat on Dopamine and Serotonin Transporter Binding: A Preliminary Study,” *Religion, Brain & Behavior* 8, no. 3 (2018): 265–278. <https://doi.org/10.1080/2153599X.2016.1267035>

Leili Hosseini dkk. (2016) meneliti pengaruh intervensi spiritual berbasis Islam terhadap penderita kanker payudara. Mereka membandingkan dua kelompok riset yang terdiri 57 wanita penderita kanker payudara primer berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kelompok perlakuan terdiri atas 28 orang dan kelompok kontrol terdiri atas 29 orang. Sampel darah dikumpulkan sebelum dan sesudah intervensi untuk menganalisis perubahan ekspresi reseptor gen dopamin. Intervensi berupa pembahasan langsung dan tidak langsung (melakukan di rumah) berupa tema-tema dasar Al-Qur'an dan Islam, seperti perdamaian, pertumbuhan dan kesempurnaan manusia, menerima Tuhan sebagai sumber kekekalan, kekuatan dan kebaikan untuk membangun kepercayaan dan mengurangi stres, peranan doa, konsep kesabaran (*patience*), kepercayaan (*reliance*), pengorbanan diri (*self-sacrifice*) dan pengampunan (*forgiveness*), altruisme dan kebaikan (*kindness*), pengampunan (*remission*) dan pertobatan (*repentance*), rasa syukur (*thankfulness*), mantra, meditasi, dan konsep kematian. Peserta memperdalam konsep-konsep ini di rumah masing-masing. Setiap sesi akan dimulai dengan doa dan kemudian informasi tentang definisi, kognisi, dan pengalaman dari konsep-konsep yang disebutkan diuraikan dalam bentuk pertanyaan. Terapis melanjutkan dengan pertanyaan lanjutan untuk kemudian menetapkan konsep sesuai respons peserta. Pekerjaan rumah diberikan kepada para peserta berdasarkan konsep-konsep yang sudah ada yang ditinjau dalam sesi berikut untuk menjawab pertanyaan yang mungkin. Masalah dasar itu disajikan dalam sepuluh sesi mingguan masing-masing 90 menit. Kemudian sampel darah dikumpulkan dari individu sehat sebagai kelompok kontrol, dan dari pasien kanker sebagai kelompok perlakuan sebelum dan sesudah intervensi. Ekspresi gen diukur dan dipelajari oleh PCR *real-time*.

Dari sampel sel mononuklear darah perifer yang dianalisis dengan *real-PCR* menunjukkan penurunan yang signifikan dalam ekspresi reseptor gen dopamin (DRD1-5) dibanding dengan orang-orang dari skor pra-tes dan kelompok kontrol. Seperti telah diketahui perubahan reseptor gen dopamin pada pasien kanker payudara menunjukkan bahwa gen dopamin DRD1-DRD4 telah meningkat secara signifikan pada pasien kanker yang disertai dengan proliferasi sel. Berdasarkan

hasil ini para peneliti berkesimpulan: intervensi spiritual berdasarkan prinsip Islam dapat mengembalikan kesehatan mental, meningkatkan harapan dan kualitas hidup dan akhirnya mengubah ekspresi reseptor gen dopamin yang mengakibatkan pengurangan proliferasi sel sehingga dapat dilakukan pencegahan dan manajemen yang lebih baik pada pasien kanker payudara dibandingkan bentuk perawatan lainnya.⁷⁵¹

Dopamin adalah hormon yang berhubungan dengan stres. Pasien kanker mengalami stres dari dua sumber: stres kronis karena 3–5 tahun sebelum kanker dan stres karena kanker, serta kemungkinan kehilangan pekerjaan, terisolasi secara sosial, memiliki masalah keuangan, menghabiskan banyak waktu dalam kemoterapi atau terapi radiasi dan biayanya. Keadaan ini—stres yang berkepanjangan—dapat melemahkan sistem kekebalan dan mengubah penyakit dari tahap primer pertumbuhan neoplasma ke tingkat kanker lebih tinggi. Stres dapat dikurangi dengan intervensi spiritual bahkan memberikan rasa senang dan damai. Dengan cara ini, intervensi spiritual memengaruhi sistem saraf, mengatur dan menyeimbangkan reseptor sel imun. Pada riset ini, intervensi spiritual mengubah kesehatan mental dan akhirnya mengubah ekspresi reseptor gen. Intervensi psiko-spiritual mengubah ekspresi fisik.⁷⁵²

Intervensi keagamaan seperti doa syafaat dapat meningkatkan keberhasilan fertilisasi *in vitro*, mengurangi lama rawat inap dan lamanya demam pada pasien septik, meningkatkan fungsi kekebalan tubuh, memperbaiki *rheumatoid arthritis*, dan mengurangi kecemasan. Seringnya hadir dalam kegiatan keagamaan meningkatkan perilaku kesehatan. Selain itu, doa dapat menurunkan hasil buruk pada pasien dengan penyakit jantung.⁷⁵³

Menurut Waldron-Perrine B dkk. (2011) kedekatan dengan Tuhan bahkan dapat dijadikan prediktor sangat kuat bagi kepuasaan hidup

⁷⁵¹ L. Hosseini dkk., “The Islamic Perspective of Spiritual Intervention Effectiveness on Bio-Psychological Health Displayed by Gene Expression in Breast Cancer Patients,” *The Iran Journal of Cancer Prevention* 9, no. 2 (2016): 6360.

⁷⁵² Hosseini dkk., “The Islamic Perspective.”

⁷⁵³ B. Coruh dkk., “Does Religious Activity Improve Health Outcomes? A Critical Review of the Recent Literature,” *Explore (NY)* 1, no. 3 (2005): 186–191.

(*quality of life*). Kesimpulan ini diperoleh dari penelitian pada 88 orang dewasa yang mengalami cedera otak 1 hingga 20 tahun pascacedera. Penderita menggunakan keyakinan agamanya sebagai teknik *coping* untuk masalah psikososial yang dihadapi meskipun, praktik-praktik keagamaan yang bersifat publik tidak menjadi prediktor yang akurat.⁷⁵⁴

Ada banyak riset yang menunjukkan perubahan otak—baik struktur, hemodinamika maupun elektrofisiologi—karena intervensi spiritual, meditasi, aktivitas keagamaan atau stimulasi-stimulasi mental seperti menonton film porno. Bahkan, penelitian neurosains telah mendokumentasikan bagaimana pengalaman psikologis terhadap hal-hal baru (*experiences of novelty*),⁷⁵⁵ pengayaan psikososial (*psychosocial enrichment*),⁷⁵⁶ latihan mental dan fisik⁷⁵⁷ dapat membangkitkan ekspresi gen (genomik) dan sintesis protein (proteomik), yang menghasilkan perubahan fungsi fisiologis otak dan tubuh.⁷⁵⁸

Beberapa riset yang saya kutip sebelumnya—dengan mengambil contoh ekstrem ritual agama berupa doa—menunjukkan bahwa manusia bisa mengubah otaknya. Anda memiliki kemampuan mengendalikan dan mengubah otak Anda sejauh itu dilakukan dengan perhatian dan upaya yang tepat. Perubahan otak pada gilirannya akan mengubah sikap dan perilaku. Kegiatan mengubah yang dilakukan diri sendiri ini, disebut oleh ahli otak Jeffrey Schwartz sebagai *self-directed neuroplasticity* (SDN). Dasar utamanya adalah neuroplastisitas otak.

⁷⁵⁴ B. Waldron-Perrine dkk., “Religion and Spirituality in Rehabilitation Outcomes among Individuals with Traumatic Brain Injury,” *Rehabilitation Psychology* 56, no. 2 (2011): 107–116.

⁷⁵⁵ P. Eriksson dkk., “Neurogenesis in the Adult Human Hippocampus,” *Nature Medicine* 4, (1998): 1313–1317.

⁷⁵⁶ G. Kempermann dkk., “More Hippocampal Neurons in Adult Mice Living in an Enriched Environment,” *Nature* 386, (1997): 493–495.

⁷⁵⁷ H. Van Praag dkk., “Neural Consequences of Environmental Enrichment,” *Nature Reviews: Nature Neuroscience* 1, (2000): 191–198.

⁷⁵⁸ E. Rossi, *The Psychobiology of Gene Expression: Neuroscience and Neurogenesis in Therapeutic Hypnosis and the Healing Arts* (New York: W. W. Norton Professional Books, 2002).

Imajinasi Mengubah Anatomi Otak

Imajinasi dan praktik mental rutin juga mengubah otak. Riset yang dilakukan Alvaro Pascual Leone, dari laboratorium *magnetic stimulation* di Beth Israel Deaconess Medical Centre, membuktikan hal tersebut. Pada tahun 1990-an, dia meneliti perubahan yang terjadi pada struktur otak dengan menggunakan instrumen perangsang otak bernama *Transcranial Magnetic Stimulation* (TMS). Riset-risetnya membuktikan bahwa kita dapat mengubah anatomi otak dengan menggunakan *imajinasi*.

Riset pertama Leone adalah perubahan dalam area motorik otak pada penderita tunanetra yang mempelajari huruf Braille. Subjek tunanetra mempelajari huruf Braille selama 1 tahun, 5 hari seminggu, dan 2 jam setiap hari (total 10 jam seminggu) di dalam kelas diikuti dengan 1 jam menyelesaikan pekerjaan rumah. Penderita tunanetra membaca huruf Braille dengan memindai (*scan*) tonjolan-tonjolan pada permukaan kertas menggunakan jari telunjuk yang digerakkan melintasi sejumlah tonjolan.

Aktivitas membaca huruf Braille merupakan kegiatan sensorimotorik. Kegiatan motorik terjadi ketika jari telunjuk bergerak melintasi tonjolan-tonjolan; sementara aktivitas sensorik terjadi ketika jari telunjuk merasakan kekhususan tiap tonjolan untuk mengetahui jenis huruf. Ketika kortex motorik subjek dilihat dengan TMS ditemukan bahwa daerah kortex motorik jari telunjuk atau jari yang dipakai untuk membaca (*'braille reading fingers'*) memiliki ukuran lebih besar dibandingkan daerah kortex untuk jari telunjuk yang tak dipakai, serta jari telunjuk dari pembaca non-Braille.

Leone juga menemukan daerah kortex itu bertambah besar sejalan dengan bertambahnya kata yang dipelajari setiap menitnya. Hebatnya lagi, terdapat perbedaan ukuran antara dua hari yang berbeda. Subjek yang diukur pada hari Jumat (hari terakhir pembelajaran Braille) dan hari Senin (setelah subjek beristirahat pada akhir minggu). Ukuran dan pemetaan pada hari Jumat menunjukkan ekspansi yang sangat cepat dan dramatis, tetapi menurun kembali pada hari Senin. Dalam pandangan Leone perbedaan ini terjadi karena adanya perbedaan dalam

mekanisme plastisitas. Perubahan cepat pada hari Jumat terjadi karena terjadi penguatan terhadap koneksi yang sudah ada (*existing*). Sementara itu, perubahan lambat pada hari Senin terjadi karena terjadi pembentukan koneksi yang baru (*brand-new*).⁷⁵⁹

Untuk menguatkan pendapatnya tentang neuroplastisitas otak Leone melakukan penelitian untuk mencari tahu bagaimana *imajinasi* berpengaruh terhadap struktur otak. Sebagaimana Cajal menggunakan piano, Leone juga menggunakan piano sebagai alat uji-coba neuroplastisitas otak. Dia membagi subjek dalam dua kelompok yang keduanya tidak pernah belajar main piano, dan mengajar mereka serangkaian catatan yang berurutan dan bermain piano, serta diminta untuk mendengar apa yang mereka mainkan itu. Kelompok pertama, yang disebut kelompok '*mental practice*' duduk di depan piano, 2 jam per hari selama 5 hari, dan membayangkan (*imajinasi*) mereka sedang bermain piano dan mendengarkan permainan itu. Kelompok kedua, kelompok '*physical practice*' memainkan piano 2 jam per hari selama 5 hari. Sebelum diberi perlakuan otak kedua kelompok dipetakan dan diukur luasnya dengan TMS. Hasilnya menakjubkan. Kedua kelompok, baik yang bermain piano secara imajinatif maupun yang bermain secara fisik, memperlihatkan perubahan fisik yang sama di korteks motorik otak.⁷⁶⁰

⁷⁵⁹ N. Doidge, *The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science* (New York: Penguin Life, 2007): 197. Lihat juga S. Begley, *Train Your Mind, Change Your Brain*, 85.

⁷⁶⁰ *Mental practice* ini dapat menjadi cara yang efektif untuk melepaskan seseorang dari tekanan mental yang dapat membuatnya kehilangan kebebasan. Anatoly Sharansky, aktivis hak asasi manusia dari Uni Sovyet, menggunakan '*mental practice*' ini ketika ia berada dalam penjara. Sebagai tahanan politik ia merasakan siksaan dalam penjara, baik karena keadaan penjara maupun oleh siksaan fisik. Ia menemukan bahwa kebanyakan tahanan politik mengalami degradasi secara mental. Untuk mencegah jatuh ke dalam keadaan degradasi mental, maka ia melakukan '*mental practice*' dengan cara bermain catur secara imajinatif. Latihan mental yang dilakukannya berbulan-bulan ini mencegah otaknya rusak. Ketika bebas, oleh karena tekanan Barat, Sharansky pergi ke Israel dan kemudian menjadi salah satu menteri dalam kabinet Israel. Ketika juara dunia catur Garry Kasparov berkunjung ke Israel dan bermain catur melawan perdana menteri Israel serta para menteri kabinet, Kasparov berhasil mengalahkan semua kecuali Sharansky. Pengalaman serupa dialami oleh psikiater Victor Frankl yang ditahan di kamp Auschwitz. Frankl menemukan eksistensi diri yang disebutnya

Harapan dan Perubahan Otak

Di bagian awal bahasan ini sudah diuraikan riset dari Tod Wager dkk. bahwa *harapan* tentang tidak adanya rasa nyeri dapat mengurangi rasa nyeri.⁷⁶¹ Hubungan *harapan* dan perubahan otak juga diteliti oleh Hilke Plassman dkk. dari California Institute of Technology dan Stanford Graduate School of Bussiness—mereka adalah sekelompok ilmuwan yang memadukan neurosains, psikologi dan ekonomi, seperti halnya Daniel Kahneman. Plassman dkk. ingin mengetahui apakah harapan seseorang tentang *rasa* anggur merah yang mereka cicipi itu berkaitan dengan *harga* anggur itu? Manfaat penelitian ini, antara lain apakah perubahan harga sebuah barang akan meningkatkan harapan seseorang tentang barang tersebut.⁷⁶²

Plassman memakai 20 orang subjek dan lima jenis anggur merah *Cabernet Sauvignon* dengan harga yang bervariasi. Subjek diberi tahu *rasa* kelima jenis anggur ini berbeda (padahal hanya tiga jenis anggur saja). Anggur 1 dan anggur 2 berjenis sama, dengan harga antara 5–90 dolar. Ada jenis anggur yang sama, tetapi diberi label harga yang berbeda. Jadi, akan tampak pilihan harga: 5 dolar (anggur 1); 10 dolar (anggur 1); 35 dolar (anggur 3); 45 dolar (sama dengan anggur 1, tetapi wadah berbeda); 90 dolar (sama dengan anggur 2).

Melihat pilihan-pilihan tersebut mestinya orang yang berpikir dengan baik tentu (setelah mencicipi) akan memilih anggur dalam botol 1 (anggur 1) atau botol 2 (anggur 2) yang harganya jauh lebih murah dibandingkan anggur 4 dan 5 (bukankah itu anggur yang sama meski dalam botol berbeda?). Sejalan dengan kegiatan memilih ini, para peneliti merekam aktivitas otak para subjek. Apa yang mereka peroleh? Sebagaimana dilaporkan para responden, ternyata makin mahal harga anggur, makin enak rasanya. Subjek lebih menyukai ang-

‘makna hidup’. Dengan menganggap diri sebagai orang bermakna, paling tidak bagi istrinya, Frankl mampu bertahan hidup. Lebih penting dari makna hidup itu, dalam kaitan dengan neuroplastisitas otak, Frankl memberikan bukti bahwa ‘latihan mental’ dapat menyelamatkan seseorang dari kematian mental.

⁷⁶¹ T. D. Wager dkk., *Placebo-Induced*.

⁷⁶² H. Plassmann dkk., “Marketing Actions Can Modulate Neural Representations of Experienced Pleasantness,” *PNAS* 105, no. 3 (2008): 1050–1054.

gur yang harganya mahal karena menganggap anggur mahal akan lebih enak rasanya. Tampilan pemindaian otak memperlihatkan gambaran menarik; meskipun banyak bagian otak yang aktif ketika subjek diminta mencicipi rasa anggur, hanya *korteks prefrontalis* lah yang bekerja aktif ketika subjek memikirkan harga. Para peneliti berkesimpulan preferensi atau semacam *harapan* subjek telah memengaruhi rasa anggur (harapan bahwa yang mahal akan lebih enak rasanya).⁷⁶³

Efek negatif dari kemampuan prefrontal ini adalah bahwa *korteks prefrontal* pun berpeluang ditipu dan dikecoh oleh harga. Hal serupa di atas, dalam bentuk yang berbeda, terjadi pada pasien Parkinson. Benedetti dkk. menemukan pemberian plasebo pada penderita Parkinson mengakibatkan berkurangnya aktivitas neuron tunggal di *nucleus subthalamicus*.⁷⁶⁴ Dengan kerja korteks prefrontalis, “harapan menjadi kenyataan”. Ini mungkin bisa menerangkan mengapa pikiran positif—tentu mengandung *harapan* yang positif pula—memberikan pengaruh pada keberhasilan sebuah harapan.

Gangguan Obsesif Kompulsif

Riset berikut ini dilakukan oleh Jeffrey Schwartz pada orang sakit yang memberikan bukti bahwa otak dapat menyembuhkan dirinya sendiri. Riset Leone dan Eleanor sebelumnya menunjukkan otak dapat mengubah diri, baik karena imajinasi maupun perlakuan khusus. Pada percobaan Schwartz terhadap penderita penyakit jiwa obsesif kompulsif (*obsessive compulsive disorder/OCD*) otak dapat berpikir untuk dirinya sendiri dan kemudian melakukan penyembuhan. Penderita OCD diminta untuk memikirkan pikirannya sendiri. Penderita seolah-olah bertindak sebagai orang lain yang menjadi pengamat atas apa yang dilakukan oleh pikirannya sendiri.

Schwartz yang merupakan seorang psikiater mengajari penderita OCD untuk memisahkan dirinya yang mengamati dan dirinya yang

⁷⁶³ H. Plassmann dkk., “Marketing Actions Can Modulate Neural Representations of Experienced Pleasantness,” 1050–1054.

⁷⁶⁴ F. Benedetti, “Placebo-Responsive Parkinson Patients Show Decreased Activity in Single Neurons of Subthalamic Nucleus,” *Nature Neuroscience* 7, (2004): 587–588.

menderita OCD. Tampak seperti sebuah permainan pikiran, tetapi di sinilah sebenarnya kunci banyak hal. Ketika seseorang memiliki kemampuan memikirkan pikirannya sendiri, ia sudah memiliki kemampuan mengelola pikiran, dan Schwartz berpendapat OCD sesungguhnya hanyalah permainan dan tipuan pikiran. Metakognisi bekerja dengan cara ini.

Pasien-pasien yang dirawatnya merasakan perubahan terhadap OCD mereka setelah berpikir bahwa pikiran OCD mereka itu adalah sebuah kesalahan dan itu tidak benar. Pasien-pasien Schwartz berhasil melalui empat tahap dari yang sesungguhnya merupakan *Cognitive Behavioral Therapy* (CBT) untuk mencapai keberhasilan itu: *Relabel* (“ini pikiran palsu dan tidak betul”), *Reattribute* (“ini karena ada sesuatu yang salah di otak saya”), *Refocus* (“saya tidak perlu mencuci tangan berulang-ulang”), dan *Revalue* (“penyakit ini tidak memiliki nilai intrinsik, tak ada kekuatan internal”).⁷⁶⁵

Apakah dengan empat langkah ini otak penderita OCD berubah? Pertanyaan ini memicu Schwarz melakukan serangkaian percobaan yang berhasil meneguhkan tentang keampuhan pikiran mengubah otak. Schwartz dan timnya melakukan pemindaian dengan menggunakan pemindai PET pada 18 orang pasien OCD dalam waktu 10 minggu sebelum dan sesudah penderita melakukan meditasi secara sadar. Selama penelitian ini tak satupun penderita mengonsumsi obat antidepressan. Hasilnya, 12 orang mengalami perbaikan bermakna. Dengan pemindai PET dapat dilihat bahwa bagian otak bernama *cortex frontalis orbital* (yang lokasinya persis di belakang mata) menunjukkan aktivitas yang lebih rendah dari sebelumnya. Cortex ini adalah pusat utama dari sirkuit penyebab OCD.⁷⁶⁶

Temuan Schwartz ini sesuatu yang sangat tinggi nilainya dalam kaitan dengan *neuroplastisitas*. Otak dapat berpikir tidak saja sebagai

⁷⁶⁵ J. Schwartz dan S. Begley, *The Mind and the Brain: Neuroplasticity and the Power of Mental Force*. Lihat juga (1) J. M. Schwartz, *Brain Lock* (New York: Harper Perennial, 2002), 13–15. (2) J. L. Lebow (ed.), *Twenty-First Century Psychotherapies: Contemporary Approaches to Theory and Practice* (New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2008), 28.

⁷⁶⁶ J. M. Schwartz, “A Role for Volition and Attention in the Generation of New Brain Circuit: Toward a Neurobiology of Mental Force,” *Journal of Consciousness Studies* 6, no. 8–9 (1999): 115–142.

respons atas rangsangan dari luar, tetapi juga sebagai respons rangsangan dari dalam dirinya sendiri. Kemampuan ‘berpikir tentang berpikir’ atau secara khusus dikenal sebagai *metakognisi*. Berpikir (melalui meditasi sadar) tentang pikiran obsesif-kompulsif akan mengubah impuls dalam sirkuit OCD melalui neuron yang bernama *Tonically Active Neurons* (TAN). Neuron-neuron ini akan mengintegrasikan semua input yang masuk dari sistem limbik dan cortex cerebri menuju striatum. Perubahan dalam pola respons TAN ini (berpikir tentang berpikir) akan mengubah keluaran ganglia basalis.⁷⁶⁷

Peneliti bidang neuroplastisitas yang paling terkemuka Michael Merzenich membuat klaim paling ambisius perihal neuroplastisitas, “Latihan otak mungkin sama bermanfaatnya dengan obat-obatan”—untuk mengobati penyakit separah skizofrenia; bahwa plastisitas ada dari buaian hingga liang kubur; dan peningkatan radikal dalam fungsi kognitif—bagaimana kita belajar, berpikir, memahami, dan mengingat—adalah mungkin, bahkan pada orang tua. Merzenich berpendapat bahwa mempraktikkan keterampilan baru, dalam kondisi yang tepat, dapat mengubah ratusan juta dan mungkin miliaran koneksi antara sel-sel saraf di peta otak kita.⁷⁶⁸ Ini seperti menguatkan apa yang disebut pada awal bahasan, “Apa yang dibayangkan oleh otak sama dengan apa yang terjadi”.

Alcoholic Anonymous (AA): Iman Mengubah Otak?

Apakah seorang pecandu alkohol menahun dapat mengubah dirinya tidak lagi minum alkohol? Mari kita lihat kisah berikut ini dari kelompok bernama *Alcoholic Anonymous* sekaligus melihat hal sebaliknya pada pecandu pornografi.

Teknik yang dilakukan oleh Leili Hosseini dkk. (2016) memiliki kemiripan dengan 12 tahap yang dilakukan oleh kelompok bernama *Alcoholic Anonymous (AA)*. *Alcoholics Anonymous* didirikan pada tahun 1935 oleh Bill Wilson dan Dr. Bob Smith (Bill W. & Dr. Bob) di Ak-

⁷⁶⁷ J. M. Schwartz, “A Role for Volition,” 115–142.

⁷⁶⁸ N. Doidge, *The Brain That Changes Itself*, 46.

ron Ohio. Ada 12 langkah, yang sebenarnya berisi semacam pernyataan sikap, dapat mengubah kinerja fisiologis otak.

AA merupakan paguyuban internasional yang berbasis komunitas yang diadakan untuk membantu mereka yang berjuang mengatasi masalah alkoholisme. Penyadaran dilakukan melalui pertemuan rutin di mana setiap anggota saling mendukung satu sama lainnya. AA memberi pria dan wanita tempat untuk berkumpul dan berbagi pengalaman dengan tujuan utama untuk mendorong pecandu alkohol, “Untuk tetap sadar dan membantu pecandu alkohol lainnya mencapai ketenangan (*to stay sober and help other alcoholics achieve sobriety*)”. Konsepnya berkisar pada premis bahwa alkoholisme adalah penyakit yang dapat dikelola, tetapi tidak dapat dikendalikan.

Wilson dan Smith dengan bantuan dari anggota awal lainnya mengembangkan program AA’s *Twelve-Step program of spiritual and character development* (12 Langkah AA untuk pengembangan spiritualitas dan karakter). Dua belas langkah AA dan seluk beluk AA dapat dibaca di situs <https://www.aa.org>. Pada tahun 1946, AA’s Twelve-Step program ini—nanti disebut juga *Twelve Step Facilitation/TSF* meskipun istilah TSF sendiri diklaim tidak berhubungan langsung dengan AA—diperkenalkan untuk membantu dan memperkuat pertumbuhan AA.

Sampai tahun 2010—75 tahun setelah didirikan—tercatat ada sekitar 2 juta anggota di seluruh dunia, di 160 negara. Di Amerika Serikat sendiri terdapat 1,2 juta anggota.⁷⁶⁹ Program yang dimodelkan dengan AA telah berkembang biak, misalnya *Narcotics Anonymous* (NA), *Gambler’s Anonymous* (GA), *Overeater’s Anonymous* (OA) yang muncul pada 1950-an dan menjabarkan program AA dalam teks dasarnya sendiri, melaporkan anggota di 130 negara, termasuk hampir 200.000 di Amerika Serikat.⁷⁷⁰ Program AA bermula dari ajaran Oxford Group, sebuah sekte keagamaan yang berusaha mereproduksi praktik

⁷⁶⁹ “The General Service Office.” *Alcoholics Anonymous*. Diakses pada 12 Desember 2022. <https://www.aa.org/aa-gso>

⁷⁷⁰ A. B. Laudet, “The Impact of Alcoholics Anonymous on Other Substance Abuse-Related Twelve-Step Programs,” *Recent Developments in Alcoholism* 18, (2008): 71–89.

Kekristenan abad pertama, tetapi ketiadaan doktrin keagamaannya telah mengakomodasi kaum agnostik, ateis, dan orang-orang yang percaya pada agama nontheistik seperti agama Buddha.⁷⁷¹

Meski ada sejumlah kontroversi perihal tingkat kesembuhan yang terjadi, namun banyak optimisme yang tumbuh dengan pendekatan ini, optimisme yang datang dari para ahli melalui serangkaian penelitian panjang. TSF membawa perubahan pada pesertanya melalui perubahan kinerja otak. Dua belas langkah yang dilakukan merupakan suatu proses psikospiritual tahap demi tahap yang dimulai dengan ‘penyerahan diri’ atau ‘kepasrahan’ atas ketidakmampuan (*powerless*) menghadapi kecanduan alkohol, seperti dinyatakan dalam kredo pertama dari 12 langkah itu, “Kami mengakui bahwa kami tidak berdaya menghadapi alkohol—bahwa hidup kami menjadi tidak terkendali” (*We admitted we were powerless over alcohol—that our lives had become unmanageable*).

Orang yang kecanduan memang tidak berdaya. Mereka kehilangan kemampuan untuk mengendalikan dorongan-dorongan hedonis yang sesungguhnya sangat dipengaruhi oleh faktor genetis. Kerja sama faktor genetik dan pengaruh lingkungan yang kuat menghasilkan ketidakberdayaan dan ketidakmampuan. Kepasrahan diri atas ketidakmampuan ini membawa mereka pada ‘penyerahan diri’ terhadap kekuatan yang lebih besar dari diri mereka sendiri. Kredo kedua, “(*Kami*) datang untuk percaya bahwa (ada) Kekuatan yang lebih besar dari diri kita (yang) dapat mengembalikan kita ke kondisi waras” (*Came to believe that a Power greater than ourselves could restore us to sanity*). Langkah ke-2 sampai langkah 11—suatu pernyataan kepercayaan pada ‘Power’ atau Tuhan—yang mengendalikan kehidupan manusia, termasuk membalikkan keyakinan selama ini yang berfokus pada diri sendiri kepada kehendak Tuhan.

Menurut Kenneth Blum dkk. (2015), ke-12 langkah ini dapat dijelaskan secara neurobiologi melalui mekanisme *reward system* (sistem pengimbalan) yang melibatkan neurotransmitter seperti dopamin, se-

⁷⁷¹ M. Gross, “Alcoholics Anonymous: Still Sober after 75 Years,” *American Journal of Public Health* 100, no. 12 (2010): 2361–2363. 10.2105/AJPH.2010.199349

rotonin, enkefalin, dan GABA. Dorongan (*willpower*) yang bersifat genetik—untuk mencari obat-obatan seperti alkohol, heroin, koka-in, nikotin, dan bahkan gula—yang kemudian didukung oleh faktor lingkungan, akan makin menguat. Penguatan ini merupakan suatu tanda bahaya karena makin menurunnya kemampuan mengendalikan diri (*self-control*). Itu sebabnya, dengan keyakinan penuh para penderita memasrahkan kendali dirinya kepada Tuhan.

Dalam langkah ke-3 mereka berikrar, “Membuat keputusan untuk mengubah kemauan dan hidup ke pemeliharaan Tuhan ketika kita memahami Dia (*Made a decision to turn our will and our lives over to the care of God as we understood Him*). Setelah sebelumnya (langkah ke-2) menumbuhkan keyakinan akan adanya kekuatan yang lebih besar yang menguasai kehidupan, selanjutnya apapun yang akan terjadi diserahkan kepada apa yang Tuhan kehendaki (langkah ke-3).

Apakah penyerahan diri, kebulatan tekad, komitmen, rekayasa lingkungan dan kemudian perubahan perilaku karena TSF itu kemudian dapat mengubah struktur dan fungsi otak? Seperti terjadi dalam meditasi, doa, menyanyi, dan lain-lain, yang pernah dilaporkan dalam riset-riset ilmiah, TSF memiliki kemungkinan yang besar mengubah struktur otak.⁷⁷² Efektivitas TSF mengubah struktur dan fungsi otak yang ditentukan oleh enam faktor, yaitu 1) *magnitude of effect*; 2) *dose response effect*; 3) *consistent effect*; 4) *temporally accurate effects*; 5) *specific effects*; dan 6) *plausibility*.

Mereka yang menghadiri pertemuan AA memiliki tingkat berpantang alkohol 2 kali lebih tinggi dibandingkan mereka yang tidak menghadiri pertemuan AA (kriteria 1, *magnitude of effect*); tingkat kehadiran yang lebih tinggi ini terkait dengan tingkat berpantang alkohol yang lebih tinggi pula (kriteria 2, *dose-response effect*); hubungan ini ditemukan juga untuk sampel-sampel yang berbeda dan menunjukkan adanya konsistensi (kriteria 3, *consistent effect*); kehadiran dalam pertemuan AA sebelumnya merupakan prediksi dari tingkat berpantang berikutnya (kriteria 4, *temporally accurate effects*); dan mekanisme aksi

⁷⁷² K. Blum dkk., “The Molecular Neurobiology of Twelve Steps Program & Fellowship: Connecting the Dots for Recovery,” *Journal of Reward Deficiency Syndrome* 1, no. 1 (2015): 46–64.

yang diprediksi oleh teori-teori perubahan perilaku dapat ditemukan dalam AA (kriteria 6, *plausibility*). Faktor ke-5 (*specific effect*) ditemukan melalui 5 studi eksperimental. Dua studi eksperimental menemukan efek positif untuk AA, 1 studi menemukan efek negatif untuk AA dan 1 studi menemukan efek nol.⁷⁷³

Studi psikometrik pada 302 orang dewasa muda menunjukkan adanya manfaat 12 langkah AA secara kognitif, afektif, dan perilaku yang kemudian memengaruhi kehidupan para anggota.⁷⁷⁴ Kehadiran dan partisipasi yang intensif dalam diskusi kelompok AA, misalnya membuat efektivitas TSF ini lebih baik dibandingkan *Cognitive Behavioral Therapy* (CBT). Pantauan tiga tahun usai intervensi TSF menunjukkan bahwa mereka yang berpantang alkohol dalam 90 hari terakhir 50% lebih tinggi dibandingkan CBT.⁷⁷⁵

Dengan demikian, mengacu pada studi-studi terbaru perihal peranan latihan mental, seperti meditasi, doa, kepasrahan, kehadiran di rumah ibadah, kebaktian bersama, TSF memiliki efek terhadap otak serupa dengan latihan-latihan mental tersebut. Perubahan neuroplastisitas otak terjadi karena adanya perubahan kejiwaan (*psychic change*), diikuti adanya pengalaman spiritual ('*spiritual experience*'), dan kebangkitan spiritual ('*spiritual awakening*') yang bekerja melalui mekanisme kognitif, afektif, dan perilaku. Pencerahan spiritual merupakan aspek kunci dari TSF.⁷⁷⁶ Perubahan terjadi secara tiba-tiba (revolusioner)

⁷⁷³ L. A. Kaskutas, "Alcoholics Anonymous Effectiveness: Faith Meets Science," *Journal of Addictive Diseases* 28, no. 2 (2009): 145–147.

⁷⁷⁴ J. F. Kelly dan M. C. Greene, "The Twelve Promises of Alcoholics Anonymous: Psychometric Measure Validation and Mediational Testing as a 12-Step Specific Mechanism of Behavior Change," *Drug and Alcohol Dependence* 133, no. 2 (2013): 633–640.

⁷⁷⁵ R. Longabaugh dkk., "Network Support for Drinking: Alcoholics Anonymous and Long-Term Matching Effects," *Addiction* 93, no. 9 (1998): 1313–1333. Lihat juga K. S. Walitzer dkk., "Facilitating Involvement in Alcoholics Anonymous during Out-Patient Treatment: A Randomized Clinical Trial," *Addiction* 104, no. 3 (2009): 391–401.

⁷⁷⁶ M. Galanter dan H. Dermatis, "Spiritual Awakening in Alcoholics Anonymous: Empirical Findings," *Alcoholism Treatment Quarterly* 32, no. 2–3 (2014): 319–334.

maupun pelan-pelan (bertahap).⁷⁷⁷ Pengalaman *kebangkitan spiritual* di antara individu dengan gangguan penggunaan alkohol dikaitkan dengan penurunan penggunaan alkohol setelah perawatan.⁷⁷⁸

Studi *Randomized Controlled Trial* (RCT) terhadap 1.725 orang dewasa pada bulan ke-3, 6, 9, 12, dan 15 menghadiri pertemuan AA menunjukkan kuatnya peranan spiritualitas dalam proses pemulihan dan pengurangan konsumsi alkohol.⁷⁷⁹ Kesimpulan dari penelaahan studi 25 tahun perihal peranan TSF dalam perubahan perilaku menunjukkan spiritual menjadi aspek yang penting, terutama bagi mereka dengan kecanduan berat,⁷⁸⁰ meskipun, pada kasus-kasus tertentu, perubahan perilaku dapat terjadi tanpa melibatkan pertobatan dan kebangkitan spiritual.⁷⁸¹ Mekanisme lainnya bersifat sosial, kognitif dan afektif, seperti kehadiran dan partisipasi dalam pertemuan.⁷⁸² Di antara anggota AA yang pernah disurvei, 73% peserta menyatakan mereka berdoa.⁷⁸³

Studi literatur oleh Galanther (2014) memberikan kesimpulan optimistis bahwa ada peluang untuk studi lanjut perihal korelasi neuro-

⁷⁷⁷ R. H. Smith dan W. Wilson, *Alcoholics Anonymous: The Story of How Thousands of Men and Women Have Recovered from Alcoholism* (New York: Alcoholics Anonymous World Services Inc., 1976). Lihat juga R. H. Smith dan W. Wilson, *Alcoholics Anonymous: The Story of How Thousands of Men and Women Have Recovered from Alcoholism* (1939, 2001).

⁷⁷⁸ L. A. Kaskutas dkk., “The Role of Religion, Spirituality and Alcoholics Anonymous in Sustained Sobriety,” *Alcoholism Treatment Quarterly* 21, (2003): 1–16.

⁷⁷⁹ J. F. Kelly dkk., “Spirituality in Recovery: A Lagged Mediational Analysis of Alcoholics Anonymous’ Principal Theoretical Mechanism of Behavior Change,” *Alcoholism, Clinical and Experimental Research* 35, no. 3 (2011): 454–463.

⁷⁸⁰ J. F. Kelly dkk., “Determining the Relative Importance of the Mechanisms of Behavior Change within Alcoholics Anonymous: A Multiple Mediator Analysis,” *Addiction* 107, no. 2 (2012): 289–299.

⁷⁸¹ R. H. Smith dan W. Wilson, *Alcoholics Anonymous*.

⁷⁸² L. B. Young, “Characteristics and Practices of Sponsored Members of Alcoholics Anonymous,” *Journal of Groups in Addiction & Recovery* 8, (2013): 149–164.

⁷⁸³ J. F. Kelly, “Is Alcoholics Anonymous religious, spiritual, neither? Findings from 25 years of mechanisms of behavior change research,” *Addiction* 112, no. 6 (2017): 929–936.

saintifik pemulihan berbasis 12 langkah AA.⁷⁸⁴ Perubahan neuroplastik otak yang bersifat menetap dapat terjadi melalui mekanisme genetik, dalam hal ini epigenetik, dan pelepasan dopamin, melalui proliferasi reseptor dopamin D2.⁷⁸⁵

Studi permulaan menggunakan alat pencitra otak magnetik (*Magnetic Resonance Imaging*) menunjukkan bahwa kegiatan berdoa yang dilakukan dalam TSF berkaitan dengan peningkatan aktivitas di daerah girus frontal tengah-kiri anterior, lobulus parietal superior kiri, precuneus bilateral, dan girus temporal tengah posterior bilateral. Daerah-daerah otak ini berkaitan dengan fungsi kontrol terhadap attention dan emosi. Peningkatan aktivitas daerah ini berpengaruh terhadap berkurangnya keinginan mengonsumsi alkohol sebagaimana dilaporkan melalui *self-assessment*.⁷⁸⁶

Pornografi dan Perubahan Neuroplastik

Pornografi, yang kini disebarluaskan melalui koneksi internet berkecepatan tinggi, memenuhi setiap prasyarat untuk perubahan neuroplastitas.⁷⁸⁷ Dalam sebuah studi oleh Valeria Von dkk. (2014) para peneliti mengamati aktivitas otak dari 19 pasien pria dengan perilaku seksual kompulsif lalu membandingkannya dengan jumlah sukarelawan sehat yang sama. Peneliti ingin melihat apakah ada kesamaan dalam aktivitas otak dengan mereka yang kecanduan narkoba. Subjek penelitian mulai menonton pornografi pada usia lebih dini dan proporsi yang lebih tinggi dibanding dengan sukarelawan sehat. Dengan alat pemindai otak fMRI para peneliti menemukan ada tiga area yang lebih aktif pada subjek berperilaku seksual kompulsif dibandingkan sukarelawan

⁷⁸⁴ M. Galanter, “Alcoholics Anonymous and Twelve-Step Recovery: A Model Based on Social and Cognitive Neuroscience,” *American Journal of Addiction* 23, no. 3 (2014): 300–307.

⁷⁸⁵ K. Blum dkk., “The Molecular Neurobiology,” 46–64.

⁷⁸⁶ M. Galanter dkk., “An Initial fMRI Study on Neural Correlates of Prayer in Members of Alcoholics Anonymous,” *American Journal of Drug and Alcohol Abuse* 43, no. 1 (2017): 44–54. 10.3109/00952990.2016.1141912

⁷⁸⁷ N. Doidge, *The Brain That Changes Itself*, 102.

yang sehat. Tiga daerah itu adalah *striatum ventral*, *singulat anterodorsal*, dan *amigdala*.

Seperti diketahui, *striatum ventral* terlibat dalam pemrosesan hadiah dan motivasi, *singulat anterodorsal* terlibat dalam mengantisipasi imbalan dan keinginan dan *amigdala* terlibat dalam pemrosesan makna emosional dari sebuah peristiwa. Daerah-daerah ini adalah juga daerah yang aktif pada pecandu narkoba ketika mereka ditunjukkan narkoba. Pornografi memicu aktivitas otak pada orang dengan perilaku seksual kompulsif—yang umumnya dikenal sebagai kecanduan seks (*sex addiction*)—persis seperti yang dipicu oleh obat-obatan para pecandu narkoba meskipun ini tidak selalu berarti bahwa pornografi itu sendiri membuat ketagihan.⁷⁸⁸

Penelusuran sejumlah literatur neurosains menunjukkan adanya kemiripan dengan mekanisme saraf sebagaimana ditemukan pada kecanduan akan zat dan kecanduan internet lainnya. Terjadi perubahan dalam sistem pengimbalan otak (*reward centre*).⁷⁸⁹ Perubahan utama otak terkait perilaku adiktif meliputi 1) sensitasi, 2) desensitasi⁷⁹⁰, 3) disfungsi sirkuit prefrontal,⁷⁹¹ dan 4) malfungsi sistem stres.⁷⁹²

Kecanduan pornografi internet (atau *online pornography* atau *cybersex*) bukanlah metafora. Tidak semua kecanduan adalah soal narkoba atau alkohol. Orang bisa sangat kecanduan judi, bahkan berlari. Semua pecandu menunjukkan kehilangan kendali atas aktivitasnya, yang secara kompulsif mencarinya meskipun ada konsekuensi negatif.

⁷⁸⁸ V. Voon dkk., “Neural Correlates of Sexual Cue Reactivity in Individuals with and without Compulsive Sexual Behaviours,” *PLoS ONE* 9, no. 7 (2014): 102419.

⁷⁸⁹ T. Love dkk., “Neuroscience of Internet Pornography Addiction: A Review and Update,” *Behavioral Sciences (Basel)* 5, no. 3 (2015): 388–433.

⁷⁹⁰ N. D. Volkow dkk., “Addiction: Decreased Reward Sensitivity and Increased Expectation Sensitivity Conspire to Overwhelm the Brain’s Control Circuit,” *Bioessays* 32, (2010): 748–755.

⁷⁹¹ R. Z. Goldstein dan N. D. Volkow, “Dysfunction of the Prefrontal Cortex in Addiction: Neuroimaging Findings and Clinical Implications,” *Nature Reviews Neuroscience* 12, (2011): 625–669.

⁷⁹² G. F. Koob, “Addiction is a Reward Deficit and Stress Surfeit Disorder,” *Frontiers in Psychiatry* 4, (2013): 72.

Toleransi menjadi lebih rendah sehingga para pecandu membutuhkan tingkat stimulasi yang lebih tinggi untuk mendapatkan kepuasan dan mengalami penarikan (*withdrawal*) jika mereka tidak dapat menyelesaikan tindakan kecanduan. Semua kecanduan melibatkan perubahan neuroplastik jangka panjang, kadang-kadang seumur hidup, di otak.⁷⁹³ Pornografi internet masuk dalam kategori *Internet-specific behaviors with a risk for addiction*.⁷⁹⁴

Adegan porno, laiknya zat adiktif, merupakan pemicu peningkatan aktivitas sel-sel dopaminergik untuk melepaskan dopamin lebih banyak. Kokain, hampir semua obat terlarang lainnya, bahkan kecanduan non-obat seperti berlari, membuat neurotransmitter dopamin lebih aktif di otak. Dopamin adalah neurotransmitter pengimbalan (*reward transmitter*) karena ketika kita mencapai sesuatu—mengikuti perlombaan dan memenangkannya—otak memicu pelepasannya sehingga meskipun kelelahan, kita mendapatkan energi, kesenangan yang mengasyikkan, dan kepercayaan diri.

Sementara bagi yang kalah, tidak mendapatkan lonjakan dopamin seperti itu, segera kehabisan energi dan merasa tidak enak tentang diri mereka sendiri. Dengan membajak sistem dopamin, zat adiktif memberi kesenangan tanpa harus bekerja untuk itu. Anomali ini dapat merusak sistem pengimbalan dopamin dan membuatnya tidak responsif terhadap sumber kesenangan alami. Inilah sebabnya mengapa pengguna pornografi mulai mengalami kesulitan dalam mencapai gairah dengan pasangan fisik. Mereka harus terangsang melebihi ‘yang biasa’-nya jika berhubungan dengan pasangan rutin. Putusnya hubungan antara keinginan (*wanting*) dan kesukaan (*liking*) adalah ciri khas disregulasi sirkuit pengimbalan otak.⁷⁹⁵

Pornografi lebih menggairahkan atau mengasyikkan (*exciting*) daripada memuaskan (*satisfying*) karena kita memiliki dua sistem kesenangan yang terpisah dalam otak: kesenangan yang mengasyikkan (*exciting*

⁷⁹³ N. Doidge, *The Brain That Changes Itself*, 106.

⁷⁹⁴ A. Cooper dkk., “Online Sexual Activity: An Examination of Potentially Problematic Behaviors,” *Sexual Addiction & Compulsivity* 11, (2004): 129–143.

⁷⁹⁵ Cooper, “Online Sexual.”

pleasure) dan kesenangan yang memuaskan (*satisfying pleasure*). Sistem yang mengasyikkan (*exciting pleasure*) diaktivasi dan memberikan kesenangan saat Anda membayangkan sesuatu yang menyenangkan dan diinginkan (*wanting*), seperti seks atau makanan yang baik. Dopamin menjadi zat kimia penting pada jenis kesenangan ini. Sistem ‘kesenangan yang memuaskan’ (*satisfying pleasure*) berhubungan dengan kepuasan atau kenikmatan yang sempurna (*consummatory pleasure*), yang benar-benar diperoleh dengan berhubungan seks atau makan, kenikmatan yang menenangkan dan memuaskan (*fulfilling pleasure*). Endorfin memainkan peranan pada kesenangan jenis ini. Endorfin bekerja sama dengan opiat yang kemudian melahirkan rasa damai dan gembira (*euphoric bliss*).⁷⁹⁶

Hubungan sistem opioid dan sistem dopamin sangat erat secara neuroanatomi meskipun pelbagai mekanisme dilakukan dengan cara yang berbeda-beda. Opioid, terutama berperan dalam mekanisme yang disebut ‘*liking*’; suatu kesenangan atau pengimbalan (*reward*) karena diperolehnya imbalan karena Anda sudah merasakannya secara nyata. Sementara itu, dopamin terutama berperan dalam mekanisme ‘*wanting*’; suatu hasrat (*drive*) atau motivasi untuk mendapatkan kesenangan. Anda belum mendapatkan secara nyata apa yang diinginkan itu. Dopamin membuat Anda bergairah.⁷⁹⁷ Keseimbangan dan ketakseimbangan zat kimia otak ini berkaitan erat dengan kepuasan, penundaan kepuasaan, dan kendali diri. Mereka yang mengalami adiksi cenderung memiliki kontrol diri yang buruk.⁷⁹⁸ Di sisi lain, kesenangan dan perasaan positif yang dialami setiap hari merupakan faktor utama mencapai kebahagiaan.⁷⁹⁹

⁷⁹⁶ K. C. Berridge, “Food Reward.” Lihat juga K. Blum, “‘Liking’ and ‘Wanting’ Linked to Reward Deficiency Syndrome (RDS): Hypothesizing Differential Responsivity in Brain Reward Circuitry,” *Current Pharmaceutical Design* 18, no. 1 (2018): 113–118.

⁷⁹⁷ K. C. Berridge dan M. L. Kringelbach, “Affective Neuroscience of Pleasure: Reward in Humans and Animals,” *Psychopharmacology* 199, (2008): 457–480.

⁷⁹⁸ K. C. Berridge, “Food Reward.” Lihat juga N. D. Volkow dkk., “Dopamine in Drug Abuse and Addiction: Results from Imaging Studies and Treatment Implications,” *Molecular Psychiatry* 9, (2004): 557–569.

⁷⁹⁹ M. L. Kringelbach dan K. C. Berridge, “Towards a Functional Neuroanatomy of

Khusus dopamin, mengerti bagaimana peranan dopamin dapat membuat kita mengerti bagaimana kondisi memburu kesenangan kompulsif (*compulsive pursuit of rewards/CPR*), seperti ketergantungan obat, pornografi, internet, dan olahraga dapat dipahami. Seturut dengan istilah CPR dikenal juga istilah *Reward Deficiency Syndrome* (RDS) yang merujuk pada ketakmampuan seseorang merasakan kesenangan dan kepuasaan sebagaimana biasanya (*usual feelings of satisfaction*) sebagai akibat kurang berfungsinya rangkaian sirkuit pengimbangan di otak terutama dopamin dan opioid. Individu dengan riwayat alkoholisme dalam keluarga atau jenis adiksi lain diketahui memiliki masalah dalam kemampuan memproduksi atau menggunakan zat kimia ini. Pada beberapa kasus, ketika zat kimia ini berkadar rendah atau tinggi akibat blokade reseptornya, seseorang merasakan ketidaknyamanan atau nyeri. Disfungsi dopamin selanjutnya dikaitkan dengan ketagihan alkohol dan obat-obatan, makan berlebihan, merokok berlebihan, judi, dan hiperaktif.⁸⁰⁰

Pornografi—yang Anda lihat gambar dan videonya itu—menyediakan objek seksual yang tak ada habis-habisnya. Kondisi ini membuat sistem kesenangan ini menjadi sangat aktif. Pecandu pornografi mengembangkan peta baru di otak mereka, berdasarkan foto dan video yang mereka lihat. Sifat otak ‘*use it or lose it*’ (gunakan atau hilang) akan mendorong aktivitas neurokimia yang pada akhirnya mengembangkan peta yang lebih luas. Persis sama ketika otot merasakan dorongan kuat untuk berolahraga karena Anda hanya duduk sepanjang hari.⁸⁰¹

Objek seksual yang tidak ada habisnya itu—karena setiap saat Anda bisa mendapatkannya—memberikan juga kebaruan yang dengan itu rangsangan selalu kuat. Pornografi internet menjadi menarik karena faktor 3A: *accessibility* (mudah didapat), *affordability* (mudah

Pleasure and Happiness,” *Trends in Cognitive Sciences* 13, no. 11 (2009): 479–487. Lihat juga K. C. Berridge dan M. L. Kringlebach, “Affective Neuroscience of Pleasure,” 457–480.

⁸⁰⁰ K. C. Berridge, “Food Reward.” Lihat juga K. Blum, “Liking’ and ‘Wanting’,” 113–118.

⁸⁰¹ K. C. Berridge, “Food Reward,” 108.

dijangkau), dan *anonymity* (objek anonim).⁸⁰² Objek tak habis-habis, kebaruan, dan rangsangan kuat, menjadikan pornografi internet sebagai penggerak unik sistem pengimbalan otak.

Berdasarkan dua studi longitudinal dan eksperimental dengan basis ilmu ekonomi perilaku yang dilakukan oleh Amlung dkk. (2019) ketagihan pornografi internet berimplikasi terhadap proses pengambilan keputusan. Pengguna pornografi cenderung mengabaikan hasil di masa depan yang (boleh jadi) lebih besar dan lebih baik demi imbalan yang langsung didapatnya saat ini. Fenomena yang dikenal sebagai *delay discounting*. Kesenangan masa depan didevaluasi alias direndahkan nilainya karena kepuasaan saat ini lebih menarik. Misalnya, Anda memilih menikmati kue cokelat yang enak saat ini dan mengabaikan keuntungan kesehatan dan berat badan yang normal di masa depan.⁸⁰³ Penundaan diskon—dalam psikologi dikenal dengan istilah *delayed satisfaction* atau *delayed gratification*—dikaitkan dengan sejumlah gangguan psikiatrik yang dicirikan antara lain oleh perilaku impulsif, rangsangan erotis dan perilaku seksual berisiko.⁸⁰⁴

Studi oleh O’Malley dkk. (2010) menunjukkan individu yang terpapar rangsangan seksual (misalnya, gambar orang yang menarik secara seksual) menunjukkan tingkat *delay discounting* yang lebih tinggi (lebih cepat tersedot ke kesenangan saat ini) dibandingkan mereka yang terpapar rangsangan non-erotik, seperti gambar Tupperware. Kesimpulan dari studi ini mendukung hubungan antara *delay discounting* dengan rangsangan seksual dari pornografi.⁸⁰⁵

⁸⁰² R. De Alarcón dkk., “Online Porn Addiction: What We Know and What We Don’t-A Systematic Review,” *Journal of Clinical Medicine* 8, no. 1 (2019): pii E91.

⁸⁰³ S. Negash dkk., “Trading Later Rewards for Current Pleasure: Pornography Consumption and Delay Discounting,” *Journal of Sex Research* 53, no. 6 (2016): 689–700.

⁸⁰⁴ M. Amlung dkk., “Delay Discounting as a Transdiagnostic Process in Psychiatric Disorders: A Meta-Analysis,” *JAMA Psychiatry* 76, no. 11 (2019): 1176–1186. Lihat juga T. W. Fawcett dkk., “When Is It Adaptive to Be Patient? A General Framework for Evaluating Delayed Rewards,” *Behavioral Processes* 89, 128–136.

⁸⁰⁵ K. O’Malley dkk., “Do Psychological Cues alter Our Discount Function?” *North American Journal of Psychology* 12, (2010): 469–480.

Dari penjelasan-penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pornografi mengubah sistem pengimbalan (*reward system*) di otak, disfungsi sirkuit prefrontal (terkait dengan kemampuan membuat keputusan) dan malfungsi sistem stres. Efek paling terasa, antara lain, mengurangi tingkat kesenangan terhadap rangsangan seksual yang nyata. Anda butuh rangsangan supernormal dalam hubungan seksual yang nyata. Kesenangan terhadap objek pornografi yang selalu baru dan menggairahkan membuat gairah terhadap pornografi menjadi lebih tinggi. Selain itu, pornografi juga memengaruhi sistem pengambilan keputusan di otak.

Penikmat pornografi cenderung lebih memilih kesenangan saat ini ketimbang kesenangan di masa depan yang (boleh jadi) lebih baik. Perilaku ini berkaitan dengan impulsivitas yang menjadi ciri sejumlah gangguan kejiwaan. Sistem dopaminergik otak mengalami disregulasi yang berimplikasi pada sejumlah gangguan otak.

Neuroplastisitas: Mengubah dari Dalam

Dari sejumlah studi, termasuk studi yang dilakukannya sendiri, Newberg (2009) menyimpulkan bahwa aktivitas berupa meditasi dan doa yang dilakukan secara intensif akan menguatkan fungsi saraf pada bagian tertentu otak dan bersifat menetap. Aktivitas otak ini akan menurunkan kecemasan dan depresi, meningkatkan kesadaran sosial dan empati, serta memperbaiki fungsi intelektual. Menurut Newberg, “Lima menit doa seminggu sekali mungkin memiliki sedikit pengaruh, tetapi empat puluh menit latihan sehari-hari, selama beberapa tahun, akan membawa perubahan permanen pada otak”.⁸⁰⁶

Perubahan permanen pada otak karena intervensi dari luar merupakan salah satu temuan penting dalam neurosains. Stimulus dari luar menginduksi depolarisasi membran sel saraf, mengubah aktivitas sinaptik dan selanjutnya mengubah morfologi sinaptik.⁸⁰⁷ Perubahan

⁸⁰⁶ A. Newberg dan M. R. Waldman, *How God Changes Your Brain: Breakthrough Findings from a Leading Neuroscientist* (New York: Ballantine Books, 2010), 149–195.

⁸⁰⁷ C. Phillips, “Lifestyle Modulators of Neuroplasticity: How Physical Activity, Mental Engagement, and Diet Promote Cognitive Health during Aging,” *Neural Plasticity*, (2017). 10.1155/2017/3589271

neuroplastisitas ini merupakan salah satu dari delapan prinsip neurosains (*Neuroscience Core Concepts*) yang dipublikasikan oleh *Society for Neuroscience* (SfN) di Amerika. Neuroplastisitas bisa baik atau buruk bagi otak. Plastisitas adalah properti intrinsik otak manusia yang melukiskan perkembangan evolusi yang memungkinkan sistem saraf melepaskan diri dari pembatasan tugas yang dibentuk oleh genomnya sendiri. Dengan demikian, otak bisa beradaptasi terhadap tekanan lingkungan, perubahan fisiologis, dan pengalaman.⁸⁰⁸

Sifat otak ini membuka tabir perihal latihan-latihan mental yang dapat mengubah otak (“*train your Mind, change your Brain*”). Tak pelak lagi penemuan sifat otak ini membuka ruang bagi pendekatan-pendekatan nonfisik dalam menstimulasi otak, termasuk stimulasi yang berasal dari praktik-praktik keagamaan.⁸⁰⁹ Penting dicatat, neuroplastisitas yang membawa perubahan otak hanya bisa terjadi *ketika pikiran berada dalam keadaan mental yang khusus, yakni fokus dan perhatian yang dalam*, dalam suatu waktu tertentu. Ada semacam kekuatan dalam pikiran yang terfokus dan penuh perhatian sehingga bisa mengubah sel-sel otak yang sebelumnya sudah diprogram untuk tugas spesifik.⁸¹⁰

Di antara misteri yang terkuak karena kekuatan pikiran misalnya efek plasebo dan peranan praktik-praktik agama (doa, puasa, nyanyian, tafakur, meditasi, silaturahim, dan lain-lain) dalam mengubah otak dan membentuk perilaku. Karena itu, pendekatan *biopsikososio-spiritual* menjadi sangat mungkin.⁸¹¹

Pendapat saya, kegiatan-kegiatan keagamaan tidak berbeda dengan kegiatan-kegiatan mental lainnya—sebagaimana ditemukan pada kelompok *Alcoholic Anonymous*—dalam mekanisme menstimu-

⁸⁰⁸ A. Pascual-Leone dkk., “The Plastic Human Brain Cortex,” *Annual Review of Neuroscience* 28, (2005): 377–401.

⁸⁰⁹ H. A. Slagter dkk., “Mental Training as a Tool in the Neuroscientific Study of Brain and Cognitive Plasticity,” *Frontiers in Human Neuroscience* 5, no. 17 (2011).

⁸¹⁰ S. Begley, *Train Your Mind, Change Your Brain*, 130.

⁸¹¹ E. L. Garland dan M. O. Howard, “Neuroplasticity, Psychosocial Genomics, and the Biopsychosocial Paradigm in the 21st Century,” *Health & Social Work* 34, no. 3 (2009): 191–199.

lasi otak. Agama dan spiritualitas memiliki kelebihan yang bermakna, terutama karena berkaitan dengan kepercayaan pada Tuhan. ‘*Presence of God*’, sebagaimana akan diuraikan dalam pembahasan selanjutnya, menjadi faktor penting dalam mengatasi banyak masalah. Hal itu lebih dari sekadar kegiatan mental konvensional.



Mengacu pada sifat neuroplastisitas otak sekelompok ahli psikososial mengembangkan bidang yang mereka sebut *Genomik Psikososial*: bidang yang mengeksplorasi efek modulasi pengalaman pada ekspresi gen. Temuan ini memberikan validasi eksternal untuk perspektif biopsikososial yang pernah dicanangkan oleh Engel (1977) yang dikenal sebagai pendekatan *Biopsikososial*. Pendekatan yang memberikan wawasan penting di mana pengalaman sosial lingkungan memengaruhi struktur dan fungsi neurobiologis di sepanjang kehidupan manusia.

Kajian neuroplastisitas dan kajian genomik psikososial, dalam 20 tahun terakhir, telah memberikan informasi yang bermakna dalam pengembangan wawasan kehidupan manusia dalam interaksinya dengan lingkungan. Kajian neuroplastisitas menggambarkan bagaimana neuron di dalam otak berkembang biak dan menumbuhkan koneksi baru sepanjang umur, sedangkan genomik psikososial menggambarkan proses-proses di mana pengalaman psikologis dan sosial mengaktifkan atau menonaktifkan gen sehingga mendorong pengembangan sirkuit saraf yang baru. Penemuan dari kedua bidang mengungkapkan bahwa pengalaman dan pembelajaran dapat berkontribusi pada perubahan positif, bahkan pada tingkat neurobiologis dan struktural.⁸¹²

Apakah lingkungan serta merta memengaruhi gen dan menghasilkan perubahan struktur otak dan perilaku? Adakah faktor lain—lebih rinci dari lingkungan—yang memengaruhi? Penjelasan ahli genetika Siddhartha Mukherjee dalam bukunya berjudul *the Gene. An Intimate History* (2016: 256–259) dapat memberikan sedikit petunjuk untuk

⁸¹² E. L. Garland dan M. O. Howard, “Neuroplasticity, Psychosocial Genomics, and the Biopsychosocial Paradigm in the 21st Century,” 191–199.

pertanyaan tersebut. Secara hipotetik, dapat disimak pada penyakit otak yang disebut *Normal Pressure Hydrocephalus* (NPH) atau dikenal juga sebagai *Hipertensi Otak*. Penyakit ini ditandai oleh penekanan jaringan otak sekitar ventrikel otak akibat menumpuknya cairan otak dalam ventrikel itu. Penderitanya mengeluh dengan tiga keluhan: pengeluaran urin yang tidak terkontrol (*inkontinesia urine*), gangguan gerakan, dan gangguan daya ingat.

Penyakit tersebut diturunkan secara genetis terutama pada lelaki berusia muda, tetapi bisa juga pada lelaki tua. ‘Genetis’ di sini tidak sebagaimana pengertian genetis yang dipahami pada penyakit *sickle cell anemia* atau hemofilia, di mana satu gen bertanggung jawab. Sejumlah gen mengkode pembentukan saluran cairan otak selama masa perkembangannya. Gen yang lain mengkode saluran-saluran molekular yang mengantarkan cairan antarkompartemen. Gen yang lain mengkode protein-protein yang mengatur penyerapan cairan dari otak ke dalam darah atau sebaliknya. Gen lain juga mengkode pembentukan tulang tengkorak yang memengaruhi konfigurasi saluran-saluran tersebut. Walhasil, saluran otak itu dikode oleh lebih dari satu gen sehingga perubahan atau variasi dari salah satunya dapat mengakibatkan perubahan konfigurasi saluran otak.

Menurut hipotesis ini, kalaupun seseorang mewarisi gen-gen ini yang bisa menjadi sebab NPH, tetap diperlukan faktor *lingkungan* untuk memicu teraktivasinya gen-gen tersebut. Seseorang yang terjatuh dari kursi goyang akibat penyakit NPH, misalnya, bisa saja disebabkan oleh gennya yang mengondisikan kecenderungan untuk jatuh. Namun, seandainya kursi goyang itu juga tidak memiliki desain yang memudahkan jatuh, misalnya sudut goyangannya, maka kecenderungan untuk jatuh itu tidak akan bertemu dengan sudut kursi goyang yang membuat terjatuh. Gen ‘kecenderungan untuk jatuh’ dihidupkan (*on*) oleh sudut kursi yang buruk.⁸¹³

Persoalan lain yang tak kalah penting juga adalah soal *waktu*. Berapa lama waktu dibutuhkan agar perubahan otak terjadi oleh suatu stimulus tertentu. Andrew Newberg menyatakan jika doa dilakukan

⁸¹³ S. Mukherjee, *The Gene: An Intimate History* (London: Penguin Random House, 2016), 256–259.

selama 5 menit per hari dalam jangka waktu seminggu perubahan hanya sedikit, tetapi jika doa dilakukan 40 menit per hari selama bertahun-tahun, maka otak akan berubah.⁸¹⁴ Terjadinya perubahan pada cortex motorik otak, baik pada pemain fisik maupun pemain mental, sebagaimana diriset oleh Leone, dibutuhkan waktu selama 5 hari dengan permainan 2 jam perhari. Penderita OCD menunjukkan perubahan pada sirkuit otak—sebagaimana ditemukan Schwartz—setelah selama 10 minggu melakukan meditasi sadar. Pasien depresi yang diteliti oleh Gavin Andrews menunjukkan perubahan sirkuit setelah 16 minggu psikoterapi.

Segal dkk. yang meneliti penambahan 18 sesi *cognitive therapy* pada penderita depresi dengan remisi parsial yang telah menerima manajemen klinis, menemukan adanya perbaikan penyakit dan kehidupan, 8 minggu.⁸¹⁵

Cognitive Behavioral Therapy (CBT)-Religious Cognitive-Behavioral Therapy (RCT)

Ada pelbagai teknik psikoterapi yang sudah dan sedang dikembangkan, tetapi CBT adalah teknik psikoterapi yang paling banyak memiliki dukungan empiris. CBT adalah terapi psikologis (psikoterapi) yang memfokus pada hubungan antara apa yang dipikirkan (*think*), dirasakan (*feel*) dan dilakukan (*behavior*). Di bidang kesehatan mental CBT memiliki posisi yang unik karena bisa diterapkan pada pelbagai problem psikologis, waktunya singkat (10–20 sesi), fokus pada masalah ‘kini dan di sini’ (bandingkan dengan teknik psikoanalisis yang fokus pada masa lalu pasien) dan diterima oleh pelbagai individu. Juga karena menerapkan metode ‘dunia nyata’ ke dalam klinik. Penerapan CBT tidak terbatas pada psikologi atau kedokteran.⁸¹⁶

⁸¹⁴ A. Newberg dan M. R. Waldman, *How God Changes Your Brain: Breakthrough Findings from a Leading Neuroscientist*, 48.

⁸¹⁵ J. Scott dkk., “Effects of Cognitive Therapy on Psychological Symptoms and Social Functioning in Residual Depression,” *The British Journal of Psychiatry* 177, (2000): 440–446.

⁸¹⁶ J. Somers dan M. Queere, *Cognitive Behavioral Therapy: Core Information Document* (Vancouver: Simon Fraser University’s Centre for Applied Research in Mental Health and Addictions (CARMHA), 2007), 1–3.

Dalam kaitan dengan intervensi pada kesehatan spiritual CBT yang digabungkan dengan pendekatan sejumlah ajaran agama atau tradisi-tradisi spiritual berpeluang menjadi cara yang efektif dalam pengubahan perilaku. Menurut penulis, gabungan antara neurosains, CBT, dan ajaran-ajaran spiritual-religi dapat menjadi salah satu alternatif untuk kasus-kasus penyakit yang ada di Indonesia. Ini akan menjadi *Psychotherapy Based Brain* (BBT).

Riset berikut, menunjukkan bahwa CBT cukup efektif pada kasus-kasus seperti kecemasan.⁸¹⁷ Salah satu pengembangan CBT adalah apa yang diistilahkan oleh Rebecca Probst dari *Department of Counseling Psychology* Portland-Oregon sebagai *Religious CBT* (RCT). Rebecca melakukan studi komparasi efektivitas dari CRT oleh seorang psikoterapis yang nonreligius (CRT-NT/*Cognitive Religious Therapy-Nonreligious Therapist*) dan CBT oleh psikoterapis nonreligius (CBT-NT) pada pasien yang religius. Sebelum melakukan studi, Rebecca berhipotesis bahwa CRT akan lebih efektif dibandingkan CBT karena nilai konsistensi dan kerangka rujukannya lebih tinggi.

Dengan memfokuskan pada hasil sebelum dan sesudah terapi Rebecca menemukan bahwa pasien religius yang diberikan CRT menunjukkan perbaikan yang lebih besar dalam hubungan sosial (*social adjustment*) dan gejala umum (*general symptomatology*) dibandingkan pasien yang diberikan CBT standar. Yang mengejutkan terjadi dalam hal interaksi dengan terapis. Kelompok yang mendapatkan CRT menunjukkan penampilan yang terbaik dengan semua ukuran yang dipakai meskipun mereka diterapi oleh terapis non-religius (CRT-NT), sedangkan pasien religius yang mendapatkan CBT oleh terapis non-religius (CBT-NT) menunjukkan hasil yang jelek.

⁸¹⁷ CBT merupakan gabungan dua jenis pendekatan (psikoterapi): *Cognitive therapy* (CT) dan *Behavioral Therapy* (BT). BT mengacu pada teori perubahan perilaku dari Ivan Petrovich Pavlov (1849–1936), John Broadus Watson (1878–1958) dan Burrhus Frederic Skinner (1905–1990). Sedang CT teristimewa dinisbahkan pada Aaron Beck dan Albert Ellis.

Hasil ini setidaknya menunjukkan dua hal berikut:⁸¹⁸ Efektivitas CBT bagi pasien religius oleh psikoterapis nonreligius dapat ditingkatkan secara bermakna dengan memberikan kerangka religius; Dampak kesamaan orientasi nilai pada terapis/terapi dan pasien pada hasil terapi menunjukkan bahwa baik kesamaan maupun perbedaan nilai-nilai ekstrem dapat memfasilitasi hasil terapi. Berikut tiga hasil riset dengan menggunakan RCT yang diterapkan pada kasus kecemasan.

Pertama, Azhar dkk. dari Department of Psychiatry, Hospital Universiti Sains Malaysia, Kubang Kerian, dengan menggunakan 62 subjek muslim penderita *General Anxiety Disorder* (GAD) yang diperoleh secara acak diberikan terapi konvensional (psikoterapi suportif dan obat anticemas) atau terapi tradisional disertai praktik religius seperti berdoa dan membaca Al-Qur'an. Hasilnya, subjek yang mendapatkan terapi suplemen berupa praktik religius lebih cepat perbaikannya dan signifikan dibanding hanya menerima terapi konvensional saja. Mereka berkesimpulan, pasien yang religius membutuhkan bentuk lain psikoterapi lebih dari sekadar psikoterapi konvensional.⁸¹⁹

Kedua, Razali dkk. (1998) dari Department of Psychiatry, School of Medical Sciences, Universiti Sains Malaysia, Kubang Kerian Kelantan melakukan riset untuk melihat efektivitas komponen sosiobudaya dan religi dalam pengelolaan 100 pasien dengan GAD dan 103 pasien dengan depresi berat. Subjek dipilih secara acak dan merupakan kelompok yang memiliki latar belakang agama dan budaya yang kuat. Masing-masing diberikan terapi konvensional-standar (CBT dan obat-obatan), sedangkan kelompok yang diteliti diberi tambahan psikoterapi berbasis budaya dan religi. Subjek dipantau selama enam bulan dan dinilai secara *double blind* dengan menggunakan *Hamilton Anxiety Rating Scale* (HARS). Hasilnya, subjek yang mendapat tambahan psikoterapi sosiokultural-religi mengalami perbaikan lebih cepat dan signifikan dibandingkan yang hanya menerima psikoterapi standar

⁸¹⁸ R. Hefti, "Integrating Spiritual Issues into Therapy," dalam *Religion and Spirituality in Psychiatry*, dedit oleh P. Huguet dan H. G. König (Cambridge: Cambridge University Press, 2009), 245.

⁸¹⁹ M. Z. Azhar dkk., "Religious Psychotherapy in Anxiety Disorder Patients," *Acta Psychiatrica Scandinavica* 90, no. 1 (1994): 1–3.

meskipun hasil keduanya berbeda secara bermakna pada akhir enam bulan.⁸²⁰

Ketiga, Zhang dkk. (2002) meneliti pengaruh Tao CT pada 143 penderita GAD. Subjek beretnis Cina, diambil secara acak. Subjek dibagi dalam 3 kelompok: mendapat psikoterapi Tao-CT, mendapat obat anticemas benzodiazepin (BDZ) saja dan gabungan Tao-CT dengan BDZ. Hasilnya, subjek yang hanya mendapat BDZ menunjukkan penurunan gejala yang cepat selama 1 bulan, tetapi dalam 6 bulan kemudian efek obat berkurang. Subjek yang mendapat Tao-CT menunjukkan perbaikan sedikit gejala dalam 1 bulan saja, tetapi dalam 6 bulan menunjukkan penurunan gejala yang signifikan. Sementara itu, mereka yang menerima keduanya menunjukkan perbaikan yang bermakna sejak 1 bulan hingga 6 bulan masa pemantauan.⁸²¹

Studi-studi tersebut dengan jelas menunjukkan bahwa hasil terapi pada pasien yang religius dapat ditingkatkan dengan mengintegrasikan elemen-elemen religius ke dalam protokol terapi. Hasilnya akan sama baik dilakukan oleh terapis yang religius maupun nonreligius. Ini artinya, tidaklah penting bahwa terapis itu religius atau tidak karena yang menentukan adalah protokol terapi yang memasukkan unsur religius itu. Inilah yang menjadi salah satu rujukan ketika penulis menyusun *spiritual anamnesis* sebagaimana disampaikan dalam pertemuan di Rumah Sakit Islam Jakarta (13–14 Januari 2012) yang khusus membahas aspek rekam medis spiritual, terutama pertanyaan tentang kedudukan agama bagi pasien (apakah sumber kekuatan atau kelemahan). Pertanyaan ini akan menghasilkan kesimpulan apakah yang bersangkutan adalah seseorang yang religius atau bukan.

Sirkuit otak yang bekerja karena kemampuan persepisional itu adalah juga sirkuit yang bekerja ketika diberikan obat-obatan. Beker-

⁸²⁰ S. M. Razali dkk., “Religious-Sociocultural Psychotherapy in Patients with Anxiety and Depression,” *The Australian and New Zealand Journal of Psychiatry* 32, no. 6 (1998): 867–72. Lihat juga (1) M. Z. Azhar dan S. L. Varma, “Religious Psychotherapy in Depressive Patients,” *Psychotherapy and Psychosomatics* 63, no. 3–4 (1995): 165–168.

⁸²¹ Y. Zhang dkk., “Chinese Taoist Cognitive Psychotherapy in the Treatment of Generalized Anxiety Disorder in Contemporary China,” *Transcult Psychiatry* 39, no. 1 (2002): 115–129.

janya aspek-aspek kognitif dan afektif ini akan memicu serangkaian daerah otak yang memiliki keterkaitan dengan fungsi ini. Daerah otak tersebut antara lain korteks prefrontal dorsolateral, korteks cingulatus anterior ventral, korteks cingulate anterior dorsal, subregional ventral dan dorsal dari korteks prefrontal medial, korteks cingulatus posterior, precuneus, korteks insula, amigdala, dan korteks prefrontal ventrolateral.⁸²²

Systematic Review yang dilakukan oleh Patricia dkk. terhadap 13 riset (5 penderita *obsessive compulsive disorder*/OCD, 3 penderita *Post Traumatic Stress Disorder*/PTSD, 2 penderita fobia spesifik, 2 gangguan panik dan 1 fobia sosial) yang menggunakan *cognitive behavioral therapy* (CBT) ditemukan adanya perubahan aktivitas metabolismik di korteks prefrontal orbitofrontal kiri. Perubahan aktivitas metabolisme dipantau dengan alat *Positron Emission Tomography* (PET) dan *fungsional Magnetic Resonance Imaging* (fMRI).

Kesimpulan dari sejumlah riset tersebut adalah psikoterapi CBT dan pemberian obat-obatan menggunakan sirkuit yang sama di dalam otak berakibat pada terjadinya perbaikan penyakit meskipun wilayah otak berbeda-beda. Misalnya, pada kasus depresi berat yang diberikan CBT dan paroxetine, wilayah otak yang dipengaruhi berbeda-beda walaupun memberikan efek yang sama dalam perbaikan.

CBT mengakibatkan penurunan aktivitas di bagian cortex frontalis, sedangkan *paroxetine* menurunkan aktivitas pada sistem limbik. Karena fungsi korteks frontalis berkaitan dengan penalaran dan *self monitoring*, maka CBT berhasil memperbaiki keadaan pasien dengan cara mengurangi datangnya pikiran-pikiran yang negatif dan pesimis; sedang *paroxetine* yang bekerja di sistem limbik memperbaiki keadaan dengan cara meningkatkan *mood* penderita.⁸²³ Berkurangnya pikiran-

⁸²² Y. Zhang dkk., “Chinese Taoist Cognitive Psychotherapy in the Treatment of Generalized Anxiety Disorder in Contemporary China,” 115–129.

⁸²³ K. Godapple dkk., “Modulation of Cortical-Limbic Pathways in Major Depression Treatment-Specific Effects of Cognitive Behavior Therapy,” *Archive of General Psychiatry* 61, (2004): 34–41.

pikiran negatif dan *mood* yang meningkat berpotensi mempercepat penyembuhan.

Sekali Lagi tentang Neuroplastisitas

Neuroplastisitas diartikan sebagai kemampuan sel saraf (neuron) untuk membentuk jaringan antarsel saraf melalui hubungan sinaptik. Termasuk dalam pengertian ini juga adalah *neurogenesis* (membentuk neuron baru, tidak hanya sinaps). Berbeda dengan doktrin dari ahli saraf Spanyol Santiago Ramon Cajal (1913), para penemu neuroplastisitas (dalam 20 tahun terakhir) berpendapat bahwa sel saraf bisa berubah, berkembang dan bertumbuh. Otak memiliki suatu kapasitas bawaan untuk melakukan reorganisasi pada masa dewasa, dan karena kapasitas ini otak bukanlah benda yang statis dan tidak berubah sebagaimana dipahami sejumlah besar pengikut Cajal.

Sebelum tahun 1960-an, saat ketika 2 orang ahli bernama Altman dan Gas berhasil membuktikan bahwa sel saraf mengalami *neurogenesis* (pembentukan sel neuron baru) selama masa dewasa, sebagian besar ahli percaya bahwa sel saraf dewasa tidak bisa mengalami pembentukan sel baru. Sel-sel otak sudah selesai pembentukannya begitu seorang lahir. Namun, dengan menggunakan pelabelan autoradiografi [$3H$]-thymidine Altman dan Gas membuktikan neurogenesis terjadi pada gyrus dentatus dan hippocampus otak tikus dewasa.

Pada penelitian lanjutan, Altman melaporkan adanya proliferasi sel pada zona ventrikularis, migrasi dan neurogenesis yang menetap pada bulbus olfaktorius. Nanti pada tahun 1990, dengan adanya riset mendalam pada bidang biologi dan terapi sel, para ahli mulai mencermati secara serius neurogenesis dalam sistem saraf. Dengan menggunakan bromodeoxyuridine (BrdU) para ahli mendapatkan banyak informasi soal neurogenesis dan membuat karakterisasi progenitor neural dan sel punca (*stem cell*) pada tikus dewasa.⁸²⁴ Saat ini, ujung tombak kemajuan neurosains terletak pada kajian dan riset tentang neuroplastisitas otak.

⁸²⁴ P. Taupin, “Neural Stem Cell,” dalam *Cycle Cell in the Nervous System*, diedit oleh Janigro (New Jersey: Humana Press, 2016), 13.

Riset-riset ini kemudian membalikkan pendapat lama dari Cajal yang menyatakan bahwa otak manusia sudah tidak dapat lagi membentuk sel saraf yang baru. “Otak sudah *fixed*, *hardwired*, dan *unable to change*”, kata Cajal. Pendapat Cajal dapat diringkaskan dalam 2 pernyataan berikut: 1) tidak ada neuron baru yang dapat tumbuh pada otak dewasa, 2) fungsi dari struktur yang membentuk neuron itu sudah tak bisa diubah lagi.⁸²⁵ Sebagai seorang pakar yang mendapatkan Nobel kedokteran dan fisiologi reputasi Cajal jelas-jelas memengaruhi bagaimana pendapatnya ini menjadi lestari dan enggan dikiritik. Kurang lebih 100 tahun pendapat ini bertahan dan diajarkan di bangku-bangku kuliah kedokteran. Ketika penulis menempuh kuliah kedokteran tahun 1988 doktrin Cajal ini masih diajarkan kepada penulis.

Meski doktrin ‘otak *fixed* dan *unmutable*’ dinisbahkan kepada Cajal, sebagai ilmuwan sejati Cajal tak sepenuhnya salah. Ia sudah memberi sinyal perubahan otak mungkin saja terjadi. Pernyataan Cajal berikut ini—yang diterjemahkan secara puitis oleh Javier DeFelipe dan Edward G Jones—disampaikan dalam Cronian Lecture tahun 1894 untuk melukiskan visinya tentang otak:

“Cortex cerebri itu bagaikan sebuah kebun yang dipenuhi sejumlah pohon, namanya sel-sel piramidalis. Dan bertaburan terima kasih untuk budaya (kebudayaan) yang telah memperbanyak cabang-cabangnya, mengirim akar mereka lebih dalam, dan kemudian menghasilkan lebih dan lebih banyak variasi dalam bunga dan buah” (Ramon Y Cajal, 1894).⁸²⁶

Tidak saja pernyataan tersebut, Cajal juga sudah berpendapat bahwa retraksi dan perkembangan jalur sel saraf dapat diakibatkan oleh kegiatan *intelektual*, *belajar* dan *tidur*. Cajal berpendapat bahwa aktivitas mental dapat mengakibatkan pengayaan hubungan antarsel saraf dan mendukung perkembangan jalur saraf, dendrit dan akson, persis seperti aktivitas fisik memengaruhi perkembangan otot.⁸²⁷

⁸²⁵ S. Begley, *Train Your Mind, Change Your Brain*, 85.

⁸²⁶ L. M. Garcia-Segura, *Hormon and Brain Plasticity* (Oxford: Oxford University Press, Inc., 2009), 12.

⁸²⁷ L. M. Garcia-Segura, *Hormon and Brain Plasticity*, 12.

Pendapat Cajal dikutip untuk menunjukkan bahwa sudah sejak awal abad ke-19 pengetahuan tentang neuroplastisitas otak itu diketahui meskipun implikasi praktis dalam terapi maupun psikoterapi tidak mendapat tempat yang pantas. Sekiranya pengetahuan ini disadari sejak dulu pasti akan ada banyak kemajuan dalam ilmu pengetahuan. Setidaknya, di satu pihak, ilmuwan akan bisa menerima bagaimana agama dan spiritualitas bisa mengubah struktur otak. Depresi, cemas, penyakit obsesif-kompulsif, atau *recovery* penderita stroke, bisa didekati dengan ritual-ritual (latihan mental) yang disiapkan oleh agama.

Sebagai telah dikutip sebelumnya, agama memiliki elemen-elemen yang bernilai positif untuk mengobati gangguan mental ini. Ajaran-ajaran agama dan praktik-praktik spiritual sangat signifikan dalam memberikan kekuatan pikiran positif pada manusia. Syukur, tabah, sabar, optimis, tangguh—penulis menyebutnya sebagai *Cognitive Transcendence Strategies* (CTS) yang terdiri dari *willpower*, *resilience* dan *self-control*—adalah sebagian kecil ajaran agama yang jika diperlakukan secara sistematis dan teratur akan berkontribusi dalam perbaikan perilaku. Selain perilaku sehat (*health behavior*) dan dukungan sosial (*social support*) yang diajarkan agama dan berkontribusi terhadap kesehatan, agama dan spiritualitas juga mengajarkan *coping strategy* yang penting bagi kesehatan mental. Ini terjadi melalui mekanisme neuroplastisitas otak.

Broca, Wernicke dan Brodmann—3 ahli anatomi awal abad ke-19 yang karya mereka tak bisa dipisahkan dari kisah sejarah neuroplastisitas otak—sepertinya menanamkan sebuah keyakinan bahwa area-area itu sudah terspesialisasi, khas dan karena itu akan tetap begitu. Artinya, area Broca tetap pada tempatnya, area Wernicke juga, dan area-area motorik (misalnya untuk lidah, jari dan tangan) akan tetap di situ tempatnya. Namun, apakah memang demikian adanya? Tidak bisakah area untuk lidah sekali waktu akan jadi area untuk perabaan, atau area untuk melihat menjadi area untuk mendengar?

Pertanyaan ini kemudian berkembang dan menjadi sangat dinamis sehingga melahirkan sejumlah pertanyaan yang lebih rinci dan menantang. Peta area otak, antara lain yang dikenal dengan istilah *homunculus motorik* (untuk menata gerakan) dan *homunculus sensorik*

(untuk menerima dan memahami sensasi), kemudian lahir sebagai konsekuensi atas sejumlah pertanyaan. Pada binatang yang sama, apakah *homunculus motorik* dan *sensorik*-nya juga sama, berada pada lokasi yang sama? Ataukah berbeda? Maksudnya, jika seseorang mengambil lima ekor monyet dari spesies yang sama, apakah dengan merangsang daerah yang sama pada area gerakan, maka segera menghasilkan gerakan yang sama dari organ gerak yang sama pada kelima monyet itu?

Riset-riset neurosains mutakhir lebih banyak meneliti proses ini untuk mendapatkan gambaran lengkap apa yang sesungguhnya terjadi di dalam sel saraf ketika merespons informasi yang datang. Proses molekuler yang bekerja dengan cara yang sangat canggih ini telah membuat otak menjadi satu-satunya organ tubuh dengan kemampuan mengubah diri yang hebat.⁸²⁸ Sejumlah temuan neuroplastisitas yang akan diuraikan berikut ini merevolusi pendapat Cajal ini. Salah satu manfaat pengetahuan neuroplastisitas adalah pemahaman mengenai adanya *recovery* fungsi otak pada penderita stroke⁸²⁹ dan adanya neurogenesis (pembentukan sel saraf baru) pada otak dewasa.

Joseph Altman dari MIT (1960) yang risetnya bersama Gas diutip sebelumnya, dapat dikatakan sebagai ilmuwan yang membalik pendapat lama tentang neurogenesis sel otak. Dengan menggunakan tikus sebagai hewan coba riset-riset yang dilakukan Altman memberikan bukti otak dapat membentuk neuron-neuron baru, terutama pada daerah *hippocampus*, tempat pembentukan memori dilakukan.⁸³⁰ Kaitan neurogenesis dengan memori memang merupakan tema menarik riset selanjutnya yang membawa perubahan pemahaman soal regenerasi sel-sel saraf.

Pada 1980-an, Fernando Nottebohm, biolog burung dari Rockefeller University, menemukan fakta kebanyakan burung kenari menyanyikan lagu-lagu baru pada setiap musim. Ketika memeriksa

⁸²⁸ N. Doidge, *The Brain That Changes Itself*, 209.

⁸²⁹ S. Begley, *Train Your Mind, Change Your Brain*, 31.

⁸³⁰ G. Cohen, *The Mature Mind: The Positive Power of the Aging Brain* (New York: Basic Books, 2005), 11. Lihat juga M. Diamond dan J. Hopson, *Magic Trees of the Mind: How to Nurture Your Child's Intelligence, Creativity, and Healthy Emotions from Birth Through Adolescence* (New York: Plume, 1999).

otak burung penyanyi ini Nottebohm menemukan setiap tahun selama musim itu, ketika burung-burung itu melagukan nyanyian baru, otak mereka menunjukkan perkembangan spesifik pada daerah yang bertanggung jawab untuk belajar menyanyi. Proses pembentukan neuron baru itu mencapai titik tertinggi ketika seekor burung kenari menyanyikan lagu baru atau bertemu kawan baru sesama burung.

Terinspirasi dari neuroplastisitas otak burung ini ilmuwan Elisabeth Goud dari Princeton University meneliti lebih dalam tentang *stem cell* (sel induk) pada primata. Erikson dan Gage, ilmuwan lainnya, menggunakan penanda molekuler bernama BrdU untuk mewarnai sel otak. BrdU kemudian diinjeksi pada penderita yang didiagnosis berada pada keadaan terminal. Ketika para pasien ini meninggal Erikson dan Gage memeriksa otak mereka dan menemukan adanya neuron-neuron baru pada daerah hippocampus mereka. Selain hippocampus, para ahli juga menemukan adanya aktivitas pembentukan sel baru di *bulbus olfaktorius* (yang membawa informasi bau-bauan), inaktivitas pada daerah *septum* (yang memproses emosi), *striatum* (yang memproses pergerakan), serta *medulla spinalis*. Gage meneliti juga kemungkinan untuk melakukan transplantasi sel induk ini pada otak yang mengalami cedera.⁸³¹

Neuroplastisitas otak dengan mudah dapat diamati pada sejenis ikan wrase berkepala biru. Jika jenis betina merupakan yang terbesar dalam kelompoknya dan tidak ada wrase jantan di sekitarnya, dalam beberapa menit ia akan mengubah perilakunya menjadi perilaku jantan. Organ reproduksi betinanya berubah dengan lebih lambat, tetapi akan berubah menjadi organ jantan dalam beberapa hari setelah perubahan perilakunya (catatan: manusia memiliki hormon vasopressin, analog dengan unsur kimiawi pada otak ikan yang memicu perubahan perilaku).⁸³²

Riset Dr. Henriette van Praag, Laboratory Genetics at the Salk Institute at La Jolla, California, menemukan sel-sel hippocampus pada tikus yang dilatih berlari di roda berputar lebih banyak dua kali dari

⁸³¹ N. Doidge, *The Brain That Changes Itself*, 251.

⁸³² M. Legato, *Why Men Never Remember & Women Never Forget*, diterjemahkan oleh R. F. R. Puspahadi (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2006), xxii.

tikus yang tidak dilatih. Riset pada anak-anak tahun 1970-an ditemukan hasil serupa. Anak-anak yang melakukan lompatan selama 5 menit setiap permulaan hari belajar menunjukkan perbaikan konsentrasi dan belajar secara lebih efisien. Ini karena lompatan/latihan meningkatkan denyut jantung dan meningkatkan aliran darah ke otak.⁸³³

Pada tahun 1998, para ilmuwan berhasil membuktikan bahwa otak manusia pun melakukan proses pembentukan neuron baru (*neurogenesis*). Riset ini menyimpulkan bahwa otak memiliki daerah primitif—yang pada kondisi-kondisi tertentu—dapat *mature* menjadi neuron-neuron yang berfungsi penuh atau menjadi sel glia yang menyediakan dukungan mekanis dan nutrisional bagi neuron (fakta ini mungkin dapat menjelaskan dari hasil otopsi otak Albert Einstein ditemukan jumlah sel glia yang di atas rata-rata orang biasa). Tahun 1999, sekelompok ahli dari Princeton University yang dipimpin oleh Elizabeth Gould, menemukan bahwa, pada monyet, neuron-neuron baru dapat bertambah pada beberapa daerah di coertex cerebri.⁸³⁴

Pada level molekuler para ahli menemukan bahwa sel-sel penghasil neurotransmitter pun dapat diintervensi dari luar untuk mendapatkan neurotransmitter yang sama atau berbeda. Sesuai dengan intervensi dari luar neuron *dopaminergik* (pembuat dopamin) dapat dan mampu memproduksi neurotransmitter lain, seperti serotonin dan glutamin.⁸³⁵ Otak manusia dewasa pascatrauma memiliki kelenturan regenerasi sel-selnya lebih rendah dibandingkan otak anak. Jika cedera, otak anak dapat pulih kembali dengan cepat. Bagian-bagiannya dapat saling menggantikan melakukan fungsi tertentu.⁸³⁶

Tidak saja sinapsis yang mengalami penguatan atau sel yang bertambah akibat pembelajaran, kadar neurotransmitter pun dapat ber-

⁸³³ R. Winston, *The Human Mind* (London: Bantam Press, 2003), 329. Lihat juga (1) Diamond dan Hopson, *Magic Trees*.

⁸³⁴ G. Cohen, *The Mature Mind*, 11.

⁸³⁵ R. Restak, *Smart and Smarter: Cara Melatih Otak Agar Menjadi Pintar dan Tetap Pintar*, diterjemahkan oleh S. Purwoko (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2004), 37.

⁸³⁶ R. Restak, *Smart and Smarter: Cara Melatih Otak Agar Menjadi Pintar dan Tetap Pintar*, 41.

ubah-ubah menurut intervensi yang dilakukan. Kadar serotonin otak, sebagai sebuah contoh, dapat diubah oleh pengharapan dalam posisi dan status sosial. Pada kera-kera Afrika ditemukan adanya hubungan antara kadar serotonin yang diukur dalam cairan tubuh dengan kekuasaan dalam pergaulan sosial.

Pemimpin kelompok memiliki kadar serotonin tinggi, sementara para pengikutnya rendah. Bila kelompok itu secara *artificial* ditata kembali agar para pejantan golongan atas tiba-tiba berada di lapisan bawah, kadar serotonin mereka yang terukur merosot dan membuat mereka menjadi bermusuhan dan mudah marah. Sementara itu, para pemimpin baru memiliki kadar serotonin yang naik dan menjadi tenang serta percaya diri. Perubahan dalam kadar serotonin tidak menyebabkan perubahan dalam kedudukan sosial. Perubahan terjadi karena status sosial. Perubahan yang sama terjadi pada manusia. Para pemimpin asrama laki-laki memiliki kadar serotonin yang berbeda dengan kadar serotonin anggota baru—situasi terbalik ketika para mantan anggota baru menjadi ketua, sedangkan bekas ketua berusaha memasuki angkatan kerja. Fenomena ini terjadi pada plasebo karena berkaitan dengan harapan.⁸³⁷



Masa depan harus menjadi masa yang lebih baik. Kemajuan yang luar biasa dalam sains dan teknologi telah mengatasi banyak kebutuhan praktis manusia. Sejumlah orang telah bersiap menuju planet Mars untuk ditinggali, sejumlah orang sudah jauh menuju laut terdalam dan beraktivitas di sana, penaklukan udara dengan teknologi juga sudah sangat luar biasa. Alam semesta (makrokosmos) telah dikenali meski belum sepenuhnya. Alam mikro (mikrokosmos) juga sudah dipeta-petakan. Abad ke-20 ini telah dipatrickan temuan-temuan besar yang menguak alam semesta dan alam molekular. Astronomi dan Brainomi menjadi ilmu yang sangat luar biasa. Sayangnya, ilmu-ilmu itu belum

⁸³⁷ D. Hamer, *Gen Tuhan: Iman Sudah Tertanam Dalam Gen Kita* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2006), 172.

sepenuhnya menguak banyak hal penting tentang manusia walaupun ilmu-ilmu itu telah memberikan kontribusi yang luar biasa.

Mengenal diri harus menjadi agenda sepanjang masa untuk membuat hidup menjadi lebih baik. Itu bisa (dan telah) dimulai dengan memahami bagaimana otak memainkan peranannya dalam kehidupan manusia. Mengenal kerja otak—dalam hal ini sifat neuroplastisitasnya—akan menjadi jalan penting mengubah diri ke arah yang lebih baik.

7

BELIEF**Intisari**

1. Akar dari banyak masalah manusia adalah ketakutan akan masa depan yang dipicu oleh adanya ketidakpastian (*unpredictability*), terutama ketidakpastian yang tak bisa diramalkan dan dikendalikan. Keimanan pada Tuhan menjadi salah satu strategi kognitif ketika manusia berada pada situasi stres dan tidak pasti yang memberikan tekanan fisik dan mental. Keimanan—dalam berbagai cara—juga memberikan implikasi dalam perekonomian dengan menjadi penyangga menghadapi kecemasan ekonomi. Dengan demikian, peningkatan religiositas secara permanen dapat berdampak pada ekonomi yang lebih luas.
2. Otak memiliki kemampuan internal yang tidak bergantung pada informasi indrawi yang datang dari luar. Kemampuan internal ini berpotensi mengarahkan informasi indrawi sehingga sesuai dengan apa yang diharapkan secara internal itu. Kesadaran ini membuat otak memiliki kemampuan prediksi sehingga dapat membantu mengatasi kecemasan akan ketidakpastian di masa depan. Secara hipotetis, keimanan bekerja dengan cara seperti ini membantu manusia menghadapi masa kini dan masa depan.
3. Iman pada Tuhan adalah strategi kognitif manusia yang ada sepanjang sejarah. Efek kesehatan dan kebahagiaan dari keimanan ter-

gantung bagaimana seseorang ‘membayangkan’ (mempersepsikan) Tuhan dalam pikirannya. Citra Tuhan sebagai Maha Pengasih memiliki implikasi yang berbeda dengan citra Tuhan sebagai Hakim (pemberi hukuman) yang adil. Tuhan sebagai Hakim memudahkan mereka yang beriman untuk memiliki kendali diri (*self control*) karena manusia yang tidak bisa mengendalikan dirinya cenderung melakukan banyak kesalahan dan kejahatan yang membuat dia bakal mendapatkan hukuman yang setimpal.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Banyak orang beranggapan bahwa pandemi Covid-19 ini akan berlangsung lama. Pendapat awam dan kajian ilmiah melihat adanya pengaruh besar pandemi ini dalam kehidupan manusia. Ketakutan dan kecemasan tentang penyakit baru dan apa yang dapat terjadi bisa sangat besar dan menyebabkan emosi yang kuat pada orang dewasa dan anak-anak. Isolasi sosial dan perubahan dalam hubungan sosial telah membuat orang merasa terisolasi dan kesepian dan dapat meningkatkan stres dan kecemasan.⁸³⁸

Dalam sebuah studi dari Kaiser Family Foundation yang diterbitkan 21 April 2020, hampir semua orang yang disurvei mengatakan bahwa kekhawatiran dan stres mereka tentang pandemi Covid-19 telah berdampak negatif terhadap kesehatan mental mereka. Selama masa ketidakpastian dan ketakutan yang belum pernah terjadi sebelumnya ini, ada kemungkinan bahwa masalah kesehatan mental dan gangguan penggunaan narkoba di antara orang-orang dengan kondisi ini akan memburuk.⁸³⁹

Pandemi ini juga memberikan manfaat berharga dalam banyak hal. Banyak orang cenderung menoleh ke agama untuk mendapatkan kenyamanan dan penjelasan. Selama kurun 5 bulan telah terjadi peningkatan pencarian doa di Google (relatif terhadap semua pencarian Google) ke level tertinggi yang pernah direkam, pada 95 negara yang ditelusuri. Termasuk pencarian istilah agama lain meningkat, seperti Tuhan, Allah, Muhammad, Al-Qur'an, Alkitab, dan Yesus, serta pada tingkat lebih rendah, mencari Buddha, Wisnu, dan Siwa.

Pada akhir Maret 2020, lebih dari setengah populasi dunia telah berdoa untuk 'mengakhiri virus corona'. Pencarian doa meningkat di semua tingkat pendapatan, ketidaksetaraan, dan ketidakamanan, tetapi tidak untuk 10% negara dengan agama terendah. Selama bulan Maret 2020, pencarian Google untuk doa melonjak ke tingkat tertinggi yang pernah dicatat, melampaui semua acara besar lainnya yang menyeru-

⁸³⁸ "Coping with Stress," *Centers for Disease Control and Prevention*. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/managing-stress-anxiety.html>

⁸³⁹ Panchal dkk., "The Implications of COVID-19 for Mental Health and Substance Use," *KFF*, 10 Februari 2021. <https://www.kff.org/health-reform/issue-brief/the-implications-of-covid-19-for-mental-health-and-substance-use/>

kan doa, seperti Natal, Paskah, dan Ramadan. Salah satu kategori doa yang paling dicari pada bulan Maret 2020 adalah ‘doa coronavirus’, yaitu doa yang meminta perlindungan Tuhan terhadap virus corona, doa untuk tetap kuat, dan doa untuk berterima kasih kepada perawat atas upaya mereka.

Sebagai perbandingan, peningkatan pencarian doa di Google adalah 1,3 kali lebih besar daripada kenaikan pencarian untuk *takeaways*, dan berjumlah 12% dari kenaikan pencarian Netflix atau 26% dari penurunan pencarian untuk penerbangan yang semuanya melihat perubahan besar secara global karena sebagian besar negara terkunci dan lalu lintas udara ditutup.⁸⁴⁰ Aplikasi Qur'an paling populer di Google Play mencatat rekor unduhan tinggi di bulan Maret, dua kali lipat angka unduhan bulan Februari. Begitu juga unduhan aplikasi Alkitab yang meningkat pada bulan Maret. Alkitab berbahasa Inggris teratas di Google Play dan App Store dipasang hampir dua juta kali, jumlah tertinggi yang pernah dicatat untuk bulan Maret. Demikian pula salah satu toko buku Kristen *online* terbesar di Inggris, Eden, telah melihat penjualan Alkitab secara fisik naik 55% pada bulan April.⁸⁴¹

Keimanan yang meningkat ini mungkin memiliki implikasi bagi perekonomian dalam berbagai cara. *Pertama*, sebagian besar kemerosotan ekonomi dalam menghadapi Covid-19 adalah karena kecemasan ekonomi. Jika iman mengurangi kecemasan, orang beriman mungkin mengalami pengurangan konsumsi yang lebih kecil. Jelaslah bahwa iman dan agama berfungsi sebagai penyangga selama kemunduran ekonomi makro besar sebelumnya yang disebabkan oleh flu Spanyol dan Perang Dunia I. *Kedua*, Covid-19 dapat meningkatkan keimanan secara permanen, yang pada gilirannya dapat berdampak pada ekonomi yang lebih luas. Demikian juga harus dicatat bahwa gempa bumi meningkatkan religiositas secara permanen lintas generasi.

⁸⁴⁰ J. Bentzen, “Rising Religiosity as a Global Response to COVID-19 Fear,” *Vox EU*, 9 Juni 2020. <https://voxeu.org/article/rising-religiosity-global-response-covid-19-fear>. Lihat juga (1) T. Pasiak, “Doa dan Efek Kesehatan,” *Republika*, 4 Mei 2020.

⁸⁴¹ M. Partington dan S. Shehadi, “How Coronavirus Is Leading to a Religious Revival,” *The New Statesman*, 27 April 2020. <https://www.newstatesman.com/politics/religion/2020/04/how-coronavirus-leading-religious-revival>

Penelitian sebelumnya telah mendokumentasikan banyak korelasi antara religiositas dan faktor sosial ekonomi: dari kemampuan orang untuk mengatasi stres dan ketidakpastian, hingga pengurangan perilaku kriminal hingga menurunkan pertumbuhan PDB dan peran gender yang lebih tradisional. Berikutnya, meningkatnya ‘intensitas doa’ mengungkapkan bahwa orang-orang dari seluruh dunia mengalami tekanan emosional dalam menghadapi pandemi Covid-19, dan mereka menggunakan agama untuk mengatasinya. Konsekuensi ekonomi dari efek-efek emosional ini mungkin besar, dengan bagian utama dari kemunduran ekonomi adalah karena risiko yang dirasakan dari virus, daripada penguncian yang diamanatkan oleh pemerintah.⁸⁴²

Jajak pendapat oleh University of Chicago Divinity School dan Associated Press-NORC Center for Public Affairs Research menunjukkan bahwa orang juga mungkin mencari untuk makna yang lebih dalam dalam wabah yang menghancurkan. Coronavirus telah mendorong hampir dua per tiga orang Amerika percaya untuk merasa bahwa Tuhan memberi tahu manusia untuk mengubah cara hidupnya, sebuah jajak pendapat baru telah ditemukan. Ada 2% orang Amerika mengatakan mereka percaya pada Tuhan hari ini, padahal sebelumnya mereka tak percaya Tuhan. Kemudian 26% orang Amerika mengatakan rasa iman atau spiritualitas mereka telah tumbuh lebih kuat sebagai hasil dari wabah.⁸⁴³

Seperti dilaporkan Harian *BBC* (24 Juni 2020) isolasi diri selama pandemi Covid-19 membuat banyak orang menoleh dan belajar agama. Mereka ingin mendapatkan sesuatu yang lebih menenangkan dalam iman dan agama.⁸⁴⁴

⁸⁴² J. Bentzen, “Rising Religiosity as a Global Response to COVID-19 Fear.”

⁸⁴³ Associated Press, “Two-Thirds of US Believers See Covid-19 as Message from God, Poll Finds,” *The Guardian*, 15 Mei 2020. <https://www.theguardian.com/world/2020/may/15/us-coronavirus-message-god-poll-results>

⁸⁴⁴ M. Pandey, “Coronavirus: ‘Religion Helped Me Through Lockdown,’” *BBC*, 24 Juni 2020. <https://www.bbc.com/news/newsbeat-53081929>

Ketidakpastian Akhir Pandemi Membuat Cemas

Ketidakpastian ada di sekitar kita, tidak pernah lebih daripada hari ini. Pandemi Covid-19 saat ini telah meningkatkan ketidakpastian atas ekonomi, pekerjaan, keuangan, hubungan, dan tentu saja, kesehatan fisik serta mental. Namun, sebagai manusia kita menginginkan keamanan. Kami ingin merasa aman dan memiliki kendali atas hidup dan kesejahteraan kami. Ketakutan dan ketidakpastian dapat membuat Anda merasa stres, cemas, dan tidak berdaya atas arah hidup Anda. Itu dapat menguras Anda secara emosional dan menjebak Anda dalam spiral ke bawah dari ‘bagaimana jika’ dan skenario terburuk tentang apa yang mungkin terjadi besok.⁸⁴⁵

Kita semua berbeda dalam seberapa besar ketidakpastian yang bisa kita toleransi dalam hidup. Beberapa orang tampaknya menikmati mengambil risiko dan menjalani kehidupan yang tidak terduga, sementara yang lain menemukan keacakan kehidupan yang sangat menyedihkan. Akan tetapi, kita semua memiliki batas. Jika Anda merasa kewalahan oleh ketidakpastian dan kekhawatiran, penting untuk mengetahui bahwa Anda tidak sendirian; banyak dari kita berada di kapal yang sama saat ini. Penting juga untuk menyadari bahwa tidak peduli bagaimana Anda merasa tidak berdaya dan putus asa, ada beberapa langkah yang dapat Anda ambil untuk menghadapi situasi yang tidak terkendali dengan lebih baik, mengurangi kecemasan Anda, dan menghadapi yang tidak dikenal dengan lebih percaya diri.

Bahasan ini akan mengulas perihal pentingnya kepercayaan, terutama kepercayaan pada Tuhan, sebagai strategi kognitif menghadapi ketidakpastian dalam hidup. Ketidakpastian yang kompleks telah menimbulkan kecemasan dan rasa takut. Dekat dengan Tuhan dan berdoa dengan sepenuhnya adalah cara efektif mendapatkan kesejahteraan psikologis.

Dua kemampuan otak yang relevan dengan strategi kognitif itu adalah mengatasi 1) kemampuan otak untuk melakukan prediksi (*predictive brain*) dan 2) kemampuan otak untuk ‘menciptakan’ keper-

⁸⁴⁵ “Dealing with Uncertainty,” *Help Guide*. <https://www.helpguide.org/articles/anxiety/dealing-with-uncertainty.htm>

cayaan (*belief system machine*). Berdasarkan dua kemampuan otak ini, meskipun riset-riset masih terus dilakukan untuk memastikan secara lebih rinci, saya berpendapat bahwa keimanan pada Tuhan—terlepas dari Anda menganut satu agama atau tidak—adalah strategi kognitif yang berkembang selama evolusi otak manusia untuk mengelola kecemasan karena ketidakpastian masa depan.

Ketidakpastian adalah Sumber Kecemasan

Mana yang Anda pilih, mendapatkan 1 juta rupiah *hari ini* atau 3 juta rupiah 30 hari nanti? Saya pernah mengajukan pertanyaan ini pada 20 orang mahasiswa. Setelah menyingkirkan variabel pengganggu seperti punya banyak uang, kepribadian impulsif dan kebutuhan mendesak, 16 di antara mereka memilih untuk mendapatkan uang 1 juta pada *hari ini*. Mengapa mereka memilih 1 juta?

Di lain waktu, saya mengamati ekspresi wajah terkait penggunaan kata *semoga* dan *insyaallah*. Secara intuitif, saya sering mendapati perubahan wajah yang tampaknya wajah kecewa (atau sedikit kecewa) ketika dua kata ini disebutkan oleh lawan bicara terkait macam-macam perjanjian (misalnya, apakah esok kita jadi bertemu? Atau apakah pinjamanmu akan segera kau lunasi?).⁸⁴⁶ Mengapa (tersirat) wajah kecewa terhadap dua kata itu?

Dua pertanyaan itu memiliki satu jawaban: secara intuitif manusia membutuhkan kepastian. Alih-alih menunggu 3 juta dalam 30 hari ke depan yang mungkin saja tidak akan pernah terjadi atau *tidak pasti* jauh lebih baik mengambil 1 juta pada hari ini yang memang sudah pasti meskipun jumlahnya lebih sedikit. Begitu juga disiratkan dari kata *semoga* dan *insyaallah*. Ada sejumlah orang yang merasakan ada ketidakpastian dalam perjanjian itu. Lawan bicara merasakan si pembuat janji tidak dapat memastikan dengan tepat apa yang disampaikan-

⁸⁴⁶ Studi observasional sedang dilakukan untuk memastikan hubungan ekspresi wajah, kata dan psikologi ketidakpastian. Kata ‘insya Allah’ adalah kata yang dianjurkan kepada setiap muslim untuk memakainya terkait rencana atau perjanjian. Kata itu berarti ‘jika Allah menghendaki’. Studi observasional ini tidak memasalahkan kata itu sendiri, tetapi bagaimana efek kata itu terhadap kondisi psikologi seseorang.

nya. Kepastian dirasakan lebih memberikan keuntungan daripada ‘30 hari ke depan’ atau ‘semoga’.

Kepastian juga bisa membuat orang lebih siap. Dalam satu penelitian sekelompok peneliti mandalami bagaimana orang bereaksi terhadap informasi bahwa mereka akan ‘pasti’ atau ‘mungkin’ menerima sengatan listrik yang menyakitkan. Peneliti menemukan kenyataan yang menarik. Relawan yang tahu bahwa mereka *pasti* akan menerima sengatan listrik yang menyakitkan terasa lebih tenang dan kurang gelisah dibandingkan relawan yang diberi tahu bahwa mereka *mungkin* (hanya memiliki peluang 50%) untuk terkena menerima listrik.⁸⁴⁷

Tiga contoh tersebut adalah ketidakpastian untuk hal-hal yang tergolong sederhana. Nilai harapan yang tinggi dikalahkan oleh kepastian. Daripada menunggu harapan yang tak pasti (*uncertainty*) lebih baik memilih yang sudah pasti (*certainty*). Akar dari banyak masalah manusia adalah ketakutan akan masa depan yang dipicu oleh adanya ketidakpastian (*unpredictability*), terutama ketidakpastian yang tak bisa diramalkan dan dikendalikan. Kehidupan seperti apa di masa depan yang akan dirasakan oleh keluarga, apakah kita masih tinggal di rumah ini, anak-anak akan hidup seperti apa nanti, siapa yang nanti sakit berat dan harus diobati seperti apa, apakah sesama saudara masih bisa saling berkomunikasi dengan hangat, apakah gaji nanti masih cukup untuk hidup, apakah cuaca dan alam masih indah seperti hari ini, apakah perang dunia ke-3 akan pecah, kita akan tinggal di mana, dan lain-lain, adalah sedikit contoh ketidakpastian masa depan yang berpengaruh terhadap kondisi emosi. Ketakutan pada hal-hal yang tidak diketahui adalah emosi tertua dan terkuat dalam diri manusia.⁸⁴⁸

Contoh lain, Anda merasakan nyeri perut bagian bawah, sudah berulang, disertai benjolan dan rasa nyeri yang makin parah. Anda pergi ke dokter dengan enggan dan terpaksa. Saat tiba di rumah sakit, denyut jantung Anda bertambah, nafas semakin cepat, berkeringat, dan tekanan darah naik. Dokter paham keadaan ini dan meminta

⁸⁴⁷ De Berker dkk, “Computations of Uncertainty Mediate Acute Stress Responses in Humans,” *Nature Communications* 7, (2016): 1–11. <https://doi.org/10.1038/ncomms10996>

⁸⁴⁸ R. Nicholas Carleton, “Fear of the Unknown: One Fear to Rule Them All?,” *Journal of Anxiety Disorders* 41, (2016): 5–21. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2016.03.01>

Anda sedikit lebih tenang. Gejala fisiologis tersebut adalah manifestasi ketakutan dan kecemasan Anda. Kecemasan adaptif ini muncul karena ada ketidakpastian tentang “saya sakit apa sebenarnya?”. Perasaan subjektif Anda (rasa cemas itu) hadir karena ketidakpastian penyakit ini. Ketidakpastian hadir karena Anda sadar bahwa Anda tidak tahu. Jadi, datang ke rumah sakit dan menemui dokter adalah cara Anda ‘membayar’ ketidakpastian (penyakit) itu untuk mengurangi ketakutan. Kesadaran bahwa Anda tidak tahu (penyakit itu) yang membawa Anda ke dokter. Setelah ‘membayar’ ketidakpastian ini, ketakutan dan kecemasan Anda akan berkurang dan mungkin akan berganti dengan kecemasan lain, misalnya, bagaimana selanjutnya penyakit ini.⁸⁴⁹

Ketidakpastian penyakit dan kecemasan ini bahkan dapat menjadi penduga (prediktor) signifikan dari kualitas hidup.⁸⁵⁰ Dalam beberapa kasus, ada ketidakpastian yang justru menyenangkan. Anda menonton film atau membaca novel yang hasil akhirnya tak bisa diduga membuat kesenangan justru bertambah dan begitu hasil akhir bisa diduga rasa senang akan menurun. Ambil contoh film-film spionase atau novel misteri yang penuh ketidakpastian akhir cerita. Menonton atau membaca novel jenis ini justru yang diburu adalah ketidakpastian. Makin tidak pasti, makin senang.

Sejumlah penelitian dengan menggunakan hewan pengerat menunjukkan bahwa organisme secara konsisten lebih suka guncangan yang dapat diprediksi dan terkait dengan situasi yang dikenali⁸⁵¹, juga dengan peramalan (prediksi) dapat memperbaiki efek stres yang ditim-

⁸⁴⁹ S Sheu, “Uncertainty and Anxiety in Patients with Initial Attack of Myocardial Infarction: The Effect of Coping Methods,” *Hu li yan jiu = Nursing Research* 9, no. 2 (2001): 159–171. Lihat juga (1) Yang dkk., «Relationship between Uncertainty in Illness, Mood State and Coping Style in Patients with Temporomandibular Disorders,» *International Journal of Nursing Sciences* 2, no. 4 (2015): 361–365.

⁸⁵⁰ Parker dkk., “Relationship between Illness Uncertainty, Anxiety, Fear of Progression and Quality of Life in Men with Favourable-Risk Prostate Cancer Undergoing Active Surveillance,” *BJU International* 117, no. 3 (2016): 469–477.

⁸⁵¹ S. Mineka dan J. F. Kihlstrom, “Unpredictable and Uncontrollable Events: A New Perspective on Experimental Neurosis,” *Journal of Abnormal Psychology* 87, no. 2 (1978): 256–271. Lihat juga (1) M. S. Fanselow, «Signaled Shock-Free Periods and Preference for Signaled Shock,» *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes* 6, no. 1 (1980): 65–80. (2) S. Mineka dan R. W. Hendersen, «Controllability and Predictability in Acquired Motivation,» *Annual Review of Psychology* 36, (1985): 495–529.

bulanannya.⁸⁵² Artinya, jika Anda bisa memastikan apa yang bakal terjadi di masa depan, antisipasi akan lebih mudah dilakukan, kendali lebih memungkinkan, dan kecemasan tidak terlalu berat. Masa depan yang tidak dapat dikendalikan (*uncontrollability*) adalah masa depan yang tetap tidak akan berubah terlepas dari tindakan apa pun yang dapat dilakukan untuk itu.⁸⁵³

Sementara itu, ketidakpastian yang sulit diduga—seperti contoh-contoh sebelumnya—and karena itu Anda tak bisa mengendalikan dan mengantisipasinya sehingga akan menimbulkan ketakutan dan kecemasan yang cenderung maladaptif. Efek emosional yang cenderung maladaptif ini menganggu kehidupan dan merampas kesenangan dan ketenangan Anda. Pengendalian atas peristiwa di masa depan menjadi poin penting di sini. Apapun itu, jika masih berada dalam kendali dan bisa dikendalikan, tidak akan menimbulkan ketakutan yang berlebihan dan maladaptif.

Pelbagai peristiwa yang tidak dapat diprediksi dan/atau tidak dapat dikendalikan dapat menghasilkan berbagai gangguan kognitif, afektif, dan somatis pada organisme. Meskipun gangguan yang dirasakan bisa bersifat subjektif tergantung sejauh mana toleransi terhadap ketidakpastian itu serta strategi regulasi emosi yang dimiliki.⁸⁵⁴ Kalau Anda punya kendali, itu dapat dianggap sebagai keyakinan bahwa Anda memiliki respons yang dapat memengaruhi ketidaksukaan terhadap suatu peristiwa.⁸⁵⁵



⁸⁵² M. E. P. Seligman dkk., “Unpredictable and Uncontrollable Aversive Events,” dalam *Aversive Conditioning and Learning*, dedit oleh F. Robert Brush (New York: Academic Press, 1971), 347–400.

⁸⁵³ M. E. P. Seligman, *Helplessness: On Depression, Development and Death* (San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1975).

⁸⁵⁴ S. Mineka dan J. F. Kihlstrom, “Unpredictable and Uncontrollable Events: A New Perspective on Experimental Neurosis,” 256–271.

⁸⁵⁵ S. C. Thompson, “Will It Hurt Less If I Can Control It? A Complex Answer to a Simple Question,” *Psychological Bulletin* 90, no. 1 (1981): 89–101.

Dua kata dalam bahasa Inggris mewakili dua jenis ketidakpastian ini: *unpredictability* dan *uncertainty*. Kata *unpredictability* mewakili ketidakpastian yang bisa diduga (prediksi) dan *uncertainty* mewakili ketidakpastian yang tak bisa diduga. *Uncertainty* lebih cermat melukiskan aspek subjektif dari keadaan internal seseorang dan karena itu lebih sering dipakai dalam pembicaraan tentang gangguan kecemasan manusia. Sementara itu, *unpredictability* lebih sering digunakan dalam studi laboratorium dengan kondisi terkontrol.⁸⁵⁶ Ketidakpastian adalah kesadaran bahwa Anda tidak tahu, sedangkan kecemasan adalah perasaan subjektif atas ketidakpastian itu.⁸⁵⁷ Perasaan subjektif ini merupakan ‘bayaran’ yang Anda keluarkan untuk menghadapi ketidakpastian.⁸⁵⁸ Ketidakpastian tidak sama dengan ketidaktahuan. Meskipun ketidaktahuan juga berkontribusi dalam ketidakpastian.

Ketidakpastian dapat berasal dari tiga sumber, yaitu 1) *probabilitas* (juga sering disebut sebagai risiko) yang muncul dari keacakan atau ketidakpastian masa depan, 2) *ambiguitas* yang muncul dari keterbatasan dalam keandalan, kredibilitas, atau kecukupan informasi probabilitas (risiko), dan 3) *kompleksitas* yang muncul dari fitur informasi yang tersedia yang membuatnya sulit untuk dipahami, seperti berbagai kemungkinan penyebab atau hasil.⁸⁵⁹

⁸⁵⁶ D. R. Bach dan R. J. Dolan, “Knowing How Much You Don’t Know: A Neural Organization of Uncertainty Estimates,” *Nature Reviews Neuroscience* 13, no. 8 (2012): 572–586.

⁸⁵⁷ Anderson dkk., “The Relationship between Uncertainty and Affect,” *Frontiers in Psychology* 10, (2019). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02504>

⁸⁵⁸ Dan Lovallo dan D. Kahneman, “Living with Uncertainty: Attractiveness and Resolution Timing,” *Journal of Behavioral Decision Making* 13, (2000): 179–190. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0771\(200004/06\)13:2<179::AID-BD-M332>3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0771(200004/06)13:2<179::AID-BD-M332>3.0.CO;2-J)

⁸⁵⁹ P. K. J. Han dkk., “Varieties of Uncertainty in Health Care: A Conceptual Taxonomy,” *Medical Decision Making* 31, no. 6 (2011): 828–838. <https://doi.org/10.1177%2F0272989X10393976>. Di dunia bisnis dikenal istilah VUCA untuk menyebut kondisi dunia usaha saat ini. VUCA adalah singkatan dari *Volatile*, *Uncertainty*, *Complexity*, dan *Ambiguity*.

Kecemasan Adaptif dan Maladaptif

Ketakutan dan kecemasan dapat dibedakan berdasarkan seberapa banyak kepastian yang dimiliki seseorang mengenai kemungkinan, waktu, atau sifat ancaman di masa depan. Kecemasan patologis dapat berkembang dari ketakutan adaptif. Respons takut (misalnya, kekagetan, detak jantung, kekakuan, perubahan tekanan darah, dan peningkatan kewaspadaan) sejatinya adalah respons adaptif ketika makhluk hidup memerlukan bahasa yang mengancam. Respons takut ini berfungsi sebagai bentuk pertahanan diri untuk mengurangi bahaya atau cedera. Respons adaptif itu akan diikuti dengan bertarung, menghindar, atau melaikkan diri. Respons berikut ini merupakan kendali sirkuit ketakutan, dengan amigdala memainkan peran utama. Misalnya, ketika Anda diminta berpidato di depan umum atau menghadapi ujian ketika Anda tidak siap. Ketakutan ini bersifat normal.

Ketakutan dan kecemasan adaptif yang berlebihan akan melahirkan kecemasan patologis. Kita menjadi sangat peka dan mudah terpicu meskipun itu hal yang tidak menimbulkan ketakutan. Respons berlebihan ini dimainkan oleh amigdala dan *extended amygdala* (seperti *bed nucleus of the stria terminalis*) yang diekspresikan sebagai kewaspadaan berlebihan (*hypervigilance*) dan peningkatan respons perilaku terhadap rangsangan yang menakutkan. Terangsang secara berlebihan dalam sirkuit ketakutan akan diekspresikan sebagai kecemasan patologis yang dimanifestasikan dalam berbagai gangguan kecemasan. Pada kondisi patologis, ketakutan begitu besar sehingga cenderung menghindari dengan cara apa pun meskipun jelas merugikan pekerjaan, karier, dan harga diri.⁸⁶⁰

⁸⁶⁰ J. B. Rosen dan J. Schulkin, "From Normal Fear to Pathological Anxiety," *Psychological Review* 105, no. 2 (1998): 325–350. Lihat juga (1) Davis dkk., "Phasic vs Sustained Fear in Rats and Humans: Role of the Extended Amygdala in Fear vs Anxiety," *Neuropsychopharmacology* 35, no. 1 (2010): 105–135. (2) S. Lissek, D. S. Pine, dan C. Grillon, «The Strong Situation: A Potential Impediment to Studying the Psychobiology and Pharmacology of Anxiety Disorders,» *Biological Psychology* 72, no. 3 (2006): 265–270.

Mengapa Ketidakpastian Membuat Cemas?

Mengapa ketidakpastian tentang ancaman di masa depan begitu mengganggu dan menimbulkan kegelisahan? Lima pendekatan berikut memberikan wawasan mengapa kita takut, cemas dan gelisah menghadapi masa depan yang tidak pasti. Pendekatan-pendekatan ini didasarkan pada kajian-kajian empiris di pelbagai bidang kehidupan.

Pertama, ketakutan pada hal yang tidak diketahui adalah hal mendasar dalam diri manusia. Ketakutan pada hal yang tidak diketahui (*fear of Unknown*) adalah kecenderungan individu untuk mengalami ketakutan yang disebabkan oleh tidak adanya informasi yang dirasakan pada setiap tingkat kesadaran atau titik pemrosesan. Emosi manusia yang tertua dan terkuat adalah ketakutan, dan jenis ketakutan tertua dan terkuat adalah ketakutan akan hal yang tidak diketahui (tidak adanya informasi). Ketiadaan informasi ini melahirkan perasaan bermusuhan (*aversive*) yang nanti berkontribusi terhadap kecemasan. Secara singkat, ketakutan mendasar terkait dengan adanya sensitivitas terhadap kecemasan, yakni suatu kecenderungan untuk menilai gejala atau sensasi yang terkait dengan kecemasan (misalnya, palpitas, gemetar), yang sejatinya menggambarkan ketakutan akan konsekuensi potensial yang ditimbulkan oleh sensasi kecemasan. Meskipun takut terhadap ular, takut terhadap gelap dan takut terhadap ketinggian adalah tiga ketakutan yang berbeda, ketiganya berpotensi menimbulkan kecemasan. Pendapat ini dikenal sebagai *Fear of the Unknown Theory* (FOTU).⁸⁶¹

Kedua, aktifnya sistem penghambat perilaku. Ketidakpastian yang terkait dengan hal-hal baru, kejadian tak terduga dapat mengaktifkan sistem penghambatan perilaku (*behavioral inhibitory system/BIS*) yang menghasilkan pengalaman subjektif berbentuk kecemasan. Sistem ini diaktifkan untuk membimbing perilaku dan memberikan panduan yang memungkinkan organisme untuk bertindak secara adaptif. Sistem akan menunjukkan aktivitas berlebihan ketika adanya ancaman yang tinggi. Situasi positif pun dapat memicu aktivasi sistem ini. Misalnya,

⁸⁶¹ R. N. Carleton, “Fear of the Unknown: One Fear to Rule Them All?” *Journal of Anxiety Disorders* 41, (2016): 5–21.

konflik antara dua opsi positif (apakah saya harus makan makanan lezat A atau makanan lezat B?). Pada tingkat saraf, aktivasi BIS diidentifikasi sebagai respons theta hippocampal 7,7-Hz, didorong oleh aktivitas di daerah septum. Menurut teori ini, hipokampus dan amigdala memainkan peranan kecemasan. Teori ini dikenal sebagai *Behavioral Inhibition System Theory*.⁸⁶²

Ketiga, kecemasan adalah antisipasi terhadap ketidakpastian yang berpeluang menjadi maladaptif. Kemampuan untuk menggunakan pengalaman masa lalu dan informasi masa kini untuk memprediksi masa depan memungkinkan manusia meningkatkan peluang hasil yang diinginkan, sembari menghindari atau menguatkan diri menghadapi (antisipasi) kesulitan di masa depan. Kemampuan antisipatif ini secara langsung terkait dengan tingkat kepastian peristiwa di masa depan—seberapa besar kemungkinannya, kapan akan terjadi, dan seperti apa mereka nantinya. Ketidakpastian akan mengurangi efisiensi dan efektivitas kemampuan antisipasi masa depan, dan dengan demikian berkontribusi terhadap kecemasan. Ketidakpastian tentang kemungkinan ancaman di masa depan mengganggu kemampuan kita untuk menghindarinya atau untuk mengurangi dampak negatifnya. Ketidakmampuan mengantisipasi akan menghasilkan respons maladaptif terhadap dalam bentuk kecemasan patologis. Meskipun model ini dipakai untuk menjelaskan antisipasi maladaptif, penjelasannya dapat juga dipakai untuk antisipasi adaptif.⁸⁶³ Teori ini dikenal sebagai *Uncertainty and Anticipation Model of Anxiety (UAMA) theory*.⁸⁶⁴ Teori ini relevan dengan fungsi otak sebagai ‘mesin antisipasi’ yang selalu siap sedia mengantisipasi pelbagai kemungkinan di masa depan.⁸⁶⁵

⁸⁶² J. A. Gray dan N. McNaughton, *The Neuropsychology of Anxiety: An Enquiry into the Function of the Septo-hippocampal System (Second Edition)* (New York: Oxford University Press, 2000). Lihat juga Levita dkk., “The Behavioural Inhibition System, Anxiety and Hippocampal Volume in a Non-Clinical Population,” *Biology of Mood & Anxiety Disorders* 4, no. 4 (2014). <https://doi.org/10.1186/2045-5380-4-4>

⁸⁶³ Anderson dkk., “The Relationship between Uncertainty and Affect.”

⁸⁶⁴ D. W. Grupe dan J. B. Nitschke, “Uncertainty and Anticipation in Anxiety: An Integrated Neurobiological and Psychological Perspective,” *Nature Reviews Neuroscience* 14, 7 (2013): 488–501. <https://doi.org/10.1038/nrn3524>

⁸⁶⁵ D. T. Gilbert, *Stumbling on Happiness* (New York: Random House, 2006).

Keempat, adanya ketidakpastian pribadi. Ketidakpastian pribadi adalah perasaan permusuhan (*aversive feeling*) yang dialami ketika seorang tak yakin dengan diri sendiri. Premis utama model ini adalah manusia menggunakan akal sehat sebagai proses mendasar memahami kehidupan. Sesuatu yang bersifat tidak pasti (ketidakpastian) akan menantang akal sehat ini. Ketidakpastian pribadi merupakan cara seorang menghadapi ketidakpastian yang mengganggu akal sehat ini. Salah satu cara untuk mengelola ketidakpastian pribadi adalah berpegang teguh pada nilai-nilai dan norma-norma budaya yang lebih kuat. Teori ini dikenal sebagai *Theory of Personal Uncertainty*.⁸⁶⁶

Kelima, ketidakpastian atau entropi psikologis merupakan tantangan adaptif kritis untuk setiap organisme sehingga individu termotivasi untuk menjaganya pada tingkat yang dapat dikelola. Ketidakpastian itu terkait dengan pengalaman kecemasan dan terkait dengan aktivasi sirkuit otak yang berkaitan dengan kecemasan. Agar organisme dapat beradaptasi dengan kompleksitas lingkungan yang selalu berubah perlu baginya untuk memiliki fleksibilitas kerangka kerja kognitif dan perilaku. Untuk menjaga fleksibilitas seperti itu organisme harus mampu mengenali perbedaan antara hasil yang diinginkan atau diharapkan dan hasil yang terjadi. Ketidakpastian dialami secara subjektif sebagai kecemasan dan dikaitkan dengan aktivitas di korteks cingulate anterior dan dengan pelepasan noradrenalin yang tinggi. Model ini berbasis pada teori entropi dalam fisika yang menyatakan bahwa kecenderungan semua sistem tertutup untuk beralih ke keadaan kekacauan dari pada keteraturan. Sistem pengorganisasian diri terlibat dalam dialog berkelanjutan dengan lingkungan dan harus menyesuaikan diri dengan keadaan yang berubah untuk menjaga entropi internal berada pada tingkat yang dapat dikelola. Teori ini dikenal sebagai *entropy model of uncertainty* (EMU).⁸⁶⁷

⁸⁶⁶ K. Van den Bos, “Making Sense of Life: The Existential Self Trying to Deal with Personal Uncertainty,” *Psychological Inquiry* 20, no. 4 (2009): 197–217. <https://doi.org/10.1080/10478400903333411>

⁸⁶⁷ J. B. Hirsh dkk., “Psychological Entropy: A Framework for Understanding Uncertainty-Related Anxiety,” *Psychological Review* 119, no. 2 (2012): 304–320. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0026767>

Meskipun menggunakan pendekatan berbeda-beda, lima pendekatan tersebut memandang ketidakpastian sebagai kekurangan dalam pengetahuan dan informasi yang pada dasarnya menghasilkan kondisi afektif yang negatif, antara lain, dalam bentuk kecemasan. Secara umum, banyak teori menunjukkan hewan dan manusia berevolusi untuk memahami atau mewakili dunia secara akurat dan bahwa perasaan ketidakpastian mewakili kegagalan sistem tersebut. Ketidakpastian mewakili situasi yang mungkin berbahaya dan evolusi telah merancang otak untuk menghindari keadaan itu dengan cara apa pun.⁸⁶⁸

Perspektif lain datang dari ilmu ekonomi perilaku, terutama berikanan dengan pengambilan keputusan. Penelitian tentang ketidakpastian dalam ilmu ekonomi perilaku membedakan antara pengambilan keputusan dalam kondisi risiko (ketika seseorang menghadapi berbagai hasil potensial dengan kemungkinan diketahui) dan ambiguitas (ketika seseorang menghadapi berbagai hasil potensial dengan kemungkinan yang tidak diketahui). Studi-studi ini biasanya menekankan perhitungan kognitif eksplisit terkait dengan hasil berbeda dan utilitas yang diharapkan dengan penekanan besar pada pilihan yang dibuat individu ketika dihadapkan dengan berbagai ketidakpastian. Kajian ilmu ekonomi perilaku mencakup banyak penelitian yang menyelidiki ketidakpastian terkait imbalan finansial dan lainnya, yang melibatkan mekanisme saraf yang berbeda dengan mekanisme saraf terkait ancaman ketidakpastian.⁸⁶⁹

‘Otak Prediksi’: Prinsip Universal Fungsi Otak

Salah satu cara yang dilakukan otak untuk mengurangi kecemasan karena ketidakpastian adalah dengan meminimalkan perbedaan antara

⁸⁶⁸ Anderson dkk., “The Relationship between Uncertainty and Affect.”

⁸⁶⁹ D. R. Bach dan R. J. Dolan, “Knowing How Much You Don’t Know: A Neural Organization of Uncertainty Estimates,” *Nature Reviews Neuroscience* 13, no. 8 (2012): 572–586. Lihat juga (1) M. P. Paulus dan J. Y. Angela, «Emotion and Decision-Making: Affect-Driven Belief Systems in Anxiety and Depression,» *Trends in Cognitive Sciences* 16, no. 9 (2012): 476–483. (2) K. T. Kishida, B. King-Casas, dan P. R. Montague, «Neuroeconomic Approaches to Mental Disorders,» *Neuron* 67, no. 4 (2010): 543–554.

harapan atau prediksi dengan pengalaman aktual. Sepanjang waktu, otak terus membuat prediksi tentang peristiwa masa depan.⁸⁷⁰ Jika jantung adalah organ yang memompa darah agar tubuh menerima oksigen yang cukup, otak adalah organ yang setiap saat melakukan prediksi agar diri manusia dapat *survive*.

Membangun representansi mental untuk memprediksi keadaan lingkungan dan keadaan mental internal kita di masa depan terus-menerus dilakukan secara proaktif oleh otak sebagai upaya mengelola ketidakpastian itu.⁸⁷¹ Pembaruan fungsi mental secara terus-menerus ini dikenal sebagai *predictive coding* (PC). PC memastikan operasi mental manusia tidak bergantung pada informasi sensorik. Ada kesadaran internal (secara teknis disebut *pengalaman persepsi* atau kesadaran internal) yang terus berubah sepanjang waktu. Dengan cara ini, pikiran manusia dapat memaksimalkan akurasi dan efisiensinya, misalnya ketika memasuki sebuah hutan, pikiran Anda akan segera memikirkan adanya pohon-pohon meskipun informasi sensorik tentang pohon belum masuk. Sekali waktu, Anda menemukan ada bangunan di dalam hutan. Seketika otak mengubah persepsi mentalnya tentang hutan bahwa di hutan tak hanya ada pohon, tetapi juga bangunan. Sebelum PC ditemukan, persepsi manusia dianggap terjadi secara bertingkat. Bermula ada informasi sensorik dari indra, kemudian masukan itu diolah di area otak yang lebih tinggi, lalu pusat otak yang lebih tinggi memberikan tanggapan. Dengan cara ini, tanggapan atau persepsi hanya terjadi setelah adanya input sensorik.

Dengan ditemukannya kemampuan PC otak manusia, diketahui bahwa persepsi tidak bergantung pada input sensorik (*bottom up*) ini. Malah persepsi (pusat lebih tinggi) justru ‘mengarahkan’ input sensorik ini.⁸⁷² “Apa yang Anda harapkan (persepsi di pusat lebih tinggi-*top*

⁸⁷⁰ E. C. Brown dan M. Brüne, “The Role of Prediction in Social Neuroscience,” *Frontiers in Human Neuroscience* 6, (2012): 147. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.0014>

⁸⁷¹ M. Bar, “The Proactive Brain: Using Analogies and Associations to Generate Predictions,” *Trends in Cognitive Sciences* 11, no. 7 (2007): 280–289.

⁸⁷² Mengutip Moshe Bar, ilmuwan otak yang menjadi editor buku *Predictions in the Brain Using Our Past to Generate a Future*. Oxford University Press (2011), dalam otak manusia ada mental *scripts* yang memandu kehidupan mental dan perilaku

*down) itulah yang akan terjadi (input sensorik akan menyesuaikan harapan ini)”.⁸⁷³ Kata ‘harapan’ dalam kalimat ini memiliki makna yang sangat penting. Kalimat gampangnya begini: PC memungkinkan Anda *memprediksi* siapa atau apa yang akan Anda lihat sebelum *input* dari luar masuk melalui mata dan menuju ke otak (untuk diketahui siapa atau apa itu).*

Dalam konteks ini, harapan Anda melihat apa dan siapa menda-hului bahkan turut menentukan *input* sensorik yang akan masuk. Ini mirip kisah yang melatarbelakangi *pigmalion effect*: perempuan cantik yang diharapkan si pematzung (dalam kesadaran internalnya) sudah lebih dulu ada sebelum ada masukan berupa patung berbentuk perempuan cantik yang diciptakan itu. ‘Harapan’ yang dibentuk oleh persepsi ini mendasari mekanisme plasebo dalam pengobatan.⁸⁷⁴ Efek plasebo terjadi dengan melibatkan imajinasi, simulasi, dan visualisasi,

seseorang. Mental *scripts* berkembang dengan pengalaman hidup yang kemudian disimpan dalam bentuk memori episodik. Mental *scripts* ini kemungkinan terkait dengan struktur otak yang diaktifkan terkait dengan ingatan masa lalu dan perencanaan masa depan. Riset otak menggunakan alat pemindai otak menemukan bahwa daerah kortikal dan subkortikal (korteks cingulate posterior, parietal posterior) diaktifkan ketika seseorang mengingat pengalaman spesifik di masa lalu maupun saat merencanakan masa depan. Kesamaan mencolok dalam area otak ini kemungkinan menunjukkan kesatupaduan antara masa lalu dan masa depan. Analogi dan asosiasi adalah cara otak prediksi mengelola informasi sensorik yang tidak sempurna itu dikaitkan dengan *mental script* yang sudah ada. Prediksi mengenai informasi yang kompleks, seperti yang diperlukan dalam interaksi sosial, mengintegrasikan banyak analogi. Begitu juga hubungan asosiatif yang relevan. Lihat M. Bar dan M. Neta, “The Proactive Brain: Using Rudimentary Information to Make Predictive Judgments,” *Journal of Consumer Behaviour: An International Research Review* 7, no. 4–5 (2008). Lihat juga (1) M. Bar, «The Proactive Brain: Using Analogies and Associations to Generate Predictions,» *Trends in Cognitive Sciences* 11, no. 7 (2007): 280–289.

⁸⁷³ H. Van Eyghen, “Predictive Coding and Religious Belief,” *Filosofia Unisinos-Unisinos Journal of Philosophy* 19, no. 3 (2018): 302–310. Lihat juga (1) L. de-Wit dkk., «Predictive Coding and The Neural Response to Predictable Stimuli,» *Journal of Neuroscience* 30, no. 26 (2010): 8702–8703. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2248-10.2010>

⁸⁷⁴ G. Ongaro dan T. J. Kaptchuk, “Symptom Perception, Placebo Effects, and the Bayesian Brain,” *Pain* 160, no. 1 (2019): 1–4. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001367>

yang ketiganya terkait dengan *mental imagery*.⁸⁷⁵ Pada kasus ekstrem ada *aphantasia*: seseorang tidak mampu membayangkan secara mental dari hal sederhana hingga rumit. PC orang ini terganggu sehingga otaknya tidak bisa membarui kesadaran internalnya dan karena itu ia tidak bisa melakukan prediksi-prediksi.⁸⁷⁶

Kalau yang Anda harapkan itu kemudian berbeda dengan informasi yang masuk, maka terjadilah ‘kesalahan prediksi’. Kesalahan prediksi menciptakan kondisi ketidakpastian (*uncertainty*), suatu keadaan yang dapat membuat Anda cemas. Itulah sebabnya, seperti dikutip dalam riset sebelumnya—relawan lebih tenang dengan pilihan ‘pasti’ merasakan rasa sakit daripada ‘mungkin’ merasakan rasa sakit. Kepastian merasakan rasa sakit membuat relawan mengantisipasi dengan pelbagai cara. Secara mental pun telah siap. Ketidakpastian (‘mungkin’) justru menimbulkan ketakutan dan kecemasan.

Untuk memperbaiki kesalahan prediksi dan ketidakpastian ini, otak bekerja terus-menerus (PC) dengan menggunakan probabilitas bayesian (disebut juga ‘otak bayesin’, diambil dari nama menteri dan ilmuwan matematika Inggris Thomas Bayes/1701–1761).⁸⁷⁷ Otak bayesian memungkinkan Anda memperbarui keyakinan berdasarkan bukti baru yang dapat dihitung secara statistik sehingga dapat memastikan *tingkat kepercayaan* Anda terhadap suatu peristiwa.⁸⁷⁸ Bukti baru, dengan tingkat kepercayaan baru, dapat mengubah dan meningkatkan kepastian keyakinan Anda. Dengan ini, PC dan otak bayesian menyusun fungsi universal otak sebagai mesin prediksi yang canggih.⁸⁷⁹

⁸⁷⁵ S. T. Moulton dan S. M. Kosslyn, “Imagining Predictions: Mental Imagery as Mental Emulation,” dalam *Predictions in the Brain Using Our Past to Generate a Future*, dedit oleh M. Bar (New York: Oxford University Press, 2011), 95–104.

⁸⁷⁶ Istilah *Aphantasia* dikenalkan oleh Adam Zeman, soerang profesor Kognitif dan Perilaku. Lihat A. Z. Zeman dkk., “Lives without Imagery-Congenital Aphantasia,” *Cortex* 73, (2015): 378–380.

⁸⁷⁷ A. Clark, “Whatever Next? Predictive Brains, Situated Agents, and the Future of Cognitive Science,” *Behavioral and Brain Sciences* 36, no. 3 (2013): 181–204. <https://doi.org/10.1017/S0140525X12000477>

⁸⁷⁸ Chennu dkk., “Expectation and Attention in Hierarchical Auditory Prediction,” *Journal of Neuroscience* 33, no. 27 (2013): 11194–11205.

⁸⁷⁹ D. C. Knill dan A. Pouget, “The Bayesian Brain: The Role of Uncertainty in Neural Coding and Computation,” *Trends in Neurosciences* 27, no. 12 (2004):

Cara ini dilakukan oleh otak agar manusia memiliki persepsi tentang dunia yang betul-betul dapat diandalkan tanpa harus menunggu masukan dari luar. Sebab itu, apa yang kita rasakan bukanlah dunia sebagaimana sebenarnya, tetapi dunia sebagaimana harapan terbaik otak kita, yang secara terus-menerus disempurnakan oleh bukti sensorik yang masuk.⁸⁸⁰ Otak bayesian ini ‘terganggu’ pada penderita skizofrenia, terutama tampak dalam gejala positifnya—halusinasi dan delusi. Pada kedua gejala ini, otak salah mempersepsi dunia.⁸⁸¹

Pembaruan simultan ini dapat terjadi karena otak manusia bukanlah organ pasif yang hanya menunggu diaktifkan oleh rangsangan eksternal. Otak terus menggunakan ingatan akan pengalaman masa lalu untuk menafsirkan informasi sensorik dan memprediksi masa depan yang relevan.⁸⁸² Prediksi adalah prinsip universal dalam pengoperasian otak manusia.⁸⁸³ ‘Otak Prediksi’ menjadi keunikan otak yang memadukan banyak aspek fungsi otak, dari yang sederhana hingga kompleks, mencakup kapasitas umum untuk mengantisipasi berbagai peristiwa eksternal dalam rangka meningkatkan interaksi adaptif dengan lingkungan.⁸⁸⁴ Peristiwa eksternal sangat kompleks melebihi peristiwa visual yang sering diteliti terkait sifat prediktif otak ini. Kehidupan dunia sangat kompleks seperti kehidupan masa depan seperti apa yang

712–719. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2004.10.007>. Lihat juga (1) Karl Friston, «The History of the Future of the Bayesian Brain,» *NeuroImage* 62, no. 2 (2012): 1230–1233.

⁸⁸⁰ A. Clark, *Surfing Uncertainty: Prediction, Action, and the Embodied Mind* (New York: Oxford University Press, 2015). Lihat juga (1) Jakob Hohwy, *The Predictive Mind* (New York: Oxford University Press, 2013),

⁸⁸¹ P. C. Fletcher dan C. D. Frith, “Perceiving Is Believing: A Bayesian Approach to Explaining the Positive Symptoms of Schizophrenia,” *Nature Reviews Neuroscience* 10, no. 1 (2009): 48–58. <https://doi.org/10.1038/nrn2536>.

⁸⁸² K. Kveraga, A. S. Ghuman, dan M. Bar, “Top-Down Predictions in the Cognitive Brain,” *Brain and Cognition* 65, no. 2 (2007): 145–168. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2007.06.007>

⁸⁸³ M. Bar, “Predictions: A Universal Principle in the Operation of the Human Brain,” *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 364, no. 1521 (2009): 1181–1182. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0321>

⁸⁸⁴ M. Bar, “Predictions: A Universal Principle in the Operation of the Human Brain,” dalam *Predictions in the Brain Using Our Past to Generate a Future*, ed. Moshe Bar (New York: Oxford University Press, 2011), v–vii.

akan dijalani, misalnya apakah kita masih bisa makan dengan baik di masa depan atau masih bisa menghirup udara seperti ini di masa depan. Bagaimana manusia berhubungan satu sama lain adalah masalah kompleks di masa depan.⁸⁸⁵

Pentingnya memahami otak prediktif ini terkait mekanisme bagaimana ketidakpastian itu muncul dan bagaimana otak mengelolanya. Ketidakpastian yang kompleks menjadi salah satu alasan manusia membutuhkan kepercayaan pada Tuhan. Kepercayaan pada Tuhan merupakan salah satu strategi budaya berbasis norma yang relevan menghadapi ketidakpastian dan kecemasan.⁸⁸⁶ Selain itu, menurut ilmuwan evolusi, otak adalah '*Belief Generating Machine*'. Memercayai sesuatu adalah hal yang niscaya dalam kehidupan manusia. Otaklah yang memfasilitasinya.⁸⁸⁷ Memercayai Tuhan dapat menjadi pengalaman persepsional (proses *top down*) yang berfungsi sebagai 'harapan' sebagaimana terjadi dengan efek plasebo menghadapi ketidakpastian yang kompleks.⁸⁸⁸

⁸⁸⁵ Bar, "The Proactive Brain: Using Analogies and Associations to Generate Predictions."

⁸⁸⁶ M. J. Lerner, "The Belief in a Just World," dalam *The Belief in a Just World* (Boston: Springer, 1980). Lihat juga (1) Van den Bos dkk., "An Enquiry Concerning the Principles of Cultural Norms and Values: The Impact of Uncertainty and Mortality Salience on Reactions to Violations and Bolstering of Cultural Worldviews," *Journal of Experimental Social Psychology* 41, no. 2 (2005): 91–113. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2004.06.001>

⁸⁸⁷ Untuk memahami penggunaan penalaran Bayes terkait dengan kepercayaan agama dapat dibaca dalam karya Richard Swinburne. *The existence of God. Second edition*. Oxford University Press, 2004. Soal ini pula yang menjadi topik debat antara pendukung Teorema Bayesian untuk eksistensi Tuhan dengan Richard Dawkins, ilmuwan yang menentang keberadaan Tuhan. Dawkins mengkritik penggunaan teorema Bayesian ini untuk membuktikan bahwa Tuhan itu ada. Lihat "What Is Bayes's Theorem, and How Can It Be Used to Assign Probabilities to Questions Such as the Existence of God? What Scientific Value Does It Have?" *Scientific American*. <https://www.scientificamerican.com/article/what-is-bayess-theorem-an/>

⁸⁸⁸ Menurut definisi, plasebo mengacu pada 'pengurangan gejala pada individu yang dihasilkan dari persepsi seseorang tentang intervensi terapeutik. Respons ini dapat dianggap sebagai peristiwa biologis dan psikologis. L. Vase dkk., "A Comparison of Placebo Effects in Clinical Analgesic Trials Versus Studies of Placebo Analgesia," *Pain* 99, no. 3 (2002): 443–452.

Dikaitkan dengan PC dan otak bayesian, pengalaman dan praktik spiritual, yang melibatkan berbagai sistem saraf, dapat memfasilitasi efek *top-down* saraf yang sebanding jika tidak identik dengan yang terlibat dalam respons plasebo.⁸⁸⁹ Spiritualitas manusia, yang dibuktikan keberadaannya oleh neurosains dan psikologi evolusi, dapat menjadi mekanisme *top down* sebagaimana menjadi mekanisme penting dalam otak prediksi.

Taruhan Pascal (*Pascal Wager*)

Jauh lebih baik kita memercayai adanya Tuhan daripada tidak memercayai. Jika kita percaya bahwa Tuhan itu ada, maka hasilnya bisa satu di antara dua. *Pertama*, Tuhan itu memang ada. Kita mendapatkan dua keuntungan: kita sudah hidup dengan cara-cara baik dan teratur sebagaimana diajarkan Tuhan melalui ajaran agama serta kita mendapat konfirmasi bahwa apa yang kita percaya itu betul dan kemungkinan besar kita masuk surga. *Kedua*, Tuhan itu tidak ada. Kita mendapatkan satu keuntungan: kita telah hidup dengan cara-cara yang baik. Taruhan Pascal ini dibuat oleh ilmuwan Prancis (yang kemudian menjadi pengikut Katolik yang taat) Blaise Pascal (1623–1662). Ia menggabungkan teori probabilitas dalam matematika dengan filsafat agama.

Taruhan? Iya, taruhan. Sasar pemikiran Pascal adalah kita membuat taruhan atas dua proposisi yang masing-masingnya bisa benar-bisa salah. Proposisi pertama, Tuhan itu ada. Proposisi kedua, Tuhan itu tidak ada. Menurut Pascal, jika memilih proposisi pertama, berarti kita berada dalam posisi aman dan tak ada rugi sedikit pun karena dua alasan yang disebut sebelumnya. Jika memilih proposisi kedua, kita berpeluang akan rugi. Kalau ternyata Tuhan itu ada? Kita akan masuk neraka dan mungkin sudah melewati hidup yang tidak baik. Kalau Tuhan itu ternyata tidak ada? Kita tidak akan mendapatkan keuntungan apa-apa.

⁸⁸⁹ Kohls dkk., “Spirituality: An Overlooked Predictor of Placebo Effects?,” *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 366, no. 1572 (2011): 1838–1848. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0389>

Taruhan Pascal ini dikutip karena secara sederhana menjelaskan bahwa manusia—secara kognitif—memang memiliki sifat bawaan untuk percaya. Percaya bahwa Tuhan itu ada maupun percaya bahwa Tuhan itu tidak ada. Ini seturut dengan temuan dalam neurosains evolusi bahwa otak adalah ‘*belief generating machine*’. Menurut Pascal, jauh lebih menguntungkan untuk percaya bahwa Tuhan itu ada daripada percaya bahwa Tuhan itu tidak ada.⁸⁹⁰

Otak: *Belief Generating Machine* (BGM)

Memercayai sesuatu adalah hal yang niscaya bagi manusia. Manusia harus memiliki sesuatu yang dipercayainya karena itu dapat menjadi sumber bagi pemikiran dan tindakannya. Plato dan Aristoteles membagi kepercayaan menjadi dua jenis: *phantasia* dan *doxa*. *Phantasia* atau imajinasi adalah produk dari persepsi dengan stimulus yang datang dari luar, sedangkan *doxa* atau kognisi rasional adalah produk dari pemikiran abstrak yang bersifat internal. *Doxa* unik pada manusia, sedangkan *phantasia* bisa terdapat hewan.⁸⁹¹

Doxa diprogram ke dalam otak manusia sehingga sejak lahir manusia telah mengembangkan kemampuan untuk memiliki konsep yang bekerja pada objek. Keyakinan ini menjadi penting untuk kelangsungan hidup manusia.⁸⁹² Memercayai sesuatu adalah fungsi otak manusia yang menghasilkan pelbagai representasi dan makna yang membimbing dan mengarahkan perilaku individu.⁸⁹³ Neurosains kognitif secara

⁸⁹⁰ Satu artikel menarik ditulis oleh Merle B. Turner, “Deciding for God—The Bayesian Support of Pascal’s Wager,” *Philosophy and Phenomenological Research* 29, no. 1 (1968): 84–90. Artikel tersebut memberikan argumentasi kognitif terhadap kepercayaan pada Tuhan.

⁸⁹¹ I. Mccready-Flora, “Aristotle’s Cognitive Science: Belief, Affect and Rationality,” *Philosophy and Phenomenological Research* 89, no. 2 (2014): 394–435. Lihat juga (1) Gösta Grönroos, «Two Kinds of Belief in Plato,» *Journal of the History of Philosophy* 51, no. 1 (2013): 1–19.

⁸⁹² L. Wolpert, *Six Impossible Things Before Breakfast: The Evolutionary Origins of Belief* (New York: W. W. Norton & Company, 2007),

⁸⁹³ R. J. Seitz dkk., “Processes of Believing: Where Do They Come from? What Are They Good for?,” *F1000Research* 5, (2017): 2573. <https://doi.org/10.12688/f1000research.9773.2>

implisit menyiratkan bahwa percaya adalah komponen dari aktivitas mental yang normal.⁸⁹⁴

Meskipun *memercayai sesuatu* atau *percaya* tidak selalu berkonotasi iman, agama atau sejenisnya, kepercayaan pada Tuhan atau pelbagai istilah untuk itu menempati posisi yang utama dan vital dalam peradaban manusia. Kepercayaan pada Tuhan adalah bentuk kepercayaan universal pada semua bangsa. Agama dan spiritualitas begitu berurat berakar dalam banyak individu dan telah ada pada setiap kebudayaan sepanjang waktu. Doa dan mantra adalah bentuk-bentuk ekspresi verbal kepercayaan pada Tuhan yang ada pada semua kebudayaan.

Otak manusia memiliki kecondongan alami untuk memercayai sesuatu. Sejak lahir, seorang anak manusia memiliki kecenderungan ini, dibuktikan dari kemampuan alaminya untuk memercayai apa saja yang ada di sekitarnya. Tanpa bertanya, apalagi bertanya secara kritis, manusia menyerap banyak kepercayaan yang ada di lingkungannya. Perhatikan, begitu otak menerima suatu informasi yang membentuk keyakinan, maka keyakinan ini begitu sulit untuk diubah.⁸⁹⁵

Pendekatan neurosains (neurofisiologi) merupakan pendekatan penting untuk memahami bagaimana *kepercayaan* memainkan peranan penting dalam kehidupan manusia. Pendekatan neurofisiologi ini melengkapi pendekatan lain seperti pendekatan hermeneutik, linguistik, dan perilaku. Kepercayaan yang terus-menerus ditempa dengan *narasi* dan *ritual* akan melahirkan ‘sistem kepercayaan’ (*belief system*).⁸⁹⁶ Otak menjadi organ tubuh yang memainkan peranan penting dalam proses kepercayaan manusia.

Sebagai BGM, otak memiliki tujuh kelompok fungsional yang didukung struktur-struktur yang tersebar di pelbagai area. Ketujuh

⁸⁹⁴ Azari dkk., “Neural Correlates of Religious Experience,” *European Journal of Neuroscience* 13, no. 8 (2001): 1649–1652. Lihat juga (1) Harris dkk. “The Neural Correlates of Religious and Nonreligious Belief,” *PLoS ONE* 4, no. 10, (2009): e7272.

⁸⁹⁵ A. Newberg dan M. R. Waldman, *Born to Believe: God, Science, and The Origin of Ordinary and Extraordinary Beliefs* (New York: Free Press, 2007), xvii.

⁸⁹⁶ R. J. Seitz dkk., “Processes of Believing: Where Do They Come from? What Are They Good for?,” 2573.

unit itu adalah *the Learning Unit, Critical Thinking Unit, Yearning Unit, Input Unit, Emotional Response Unit, Memory Unit* dan *the Environmental Feedback Unit*.⁸⁹⁷ BMG menjelaskan otak manusia secara otomatis yang dilengkapi struktur untuk terlibat dalam proses memercayai banyak hal—apakah sekuler atau religius (*secular or religious*) atau hal-hal biasa dan duniawi vs luhur dan ideal (*ordinary and mundane vs lofty and idealized*).⁸⁹⁸ Kepercayaan pada Tuhan, meskipun bukan merupakan kepercayaan khusus yang dibawa otak manusia, namun merupakan jenis kepercayaan yang universal. Ditemukan pada setiap kebudayaan manusia sejak manusia menghuni bumi ini. Itu sebabnya iman dan agama ada pada setiap kebudayaan meskipun diekspresikan secara berbeda. Narasi-narasi dan ritual-ritual kepercayaan pada Tuhan mewarnai setiap kebudayaan manusia.⁸⁹⁹

Kepercayaan pada Tuhan Berimplikasi Kesehatan

Keyakinan akan hari akhir dan adanya kehidupan setelah kematian adalah tema utama dari pelbagai agama besar dunia. Beberapa teori menyatakan bahwa agama, termasuk kepercayaan akan kehidupan setelah mati, muncul sebagai cara untuk memberikan rasa aman bagi manusia purba hidup di dunia yang berbahaya.⁹⁰⁰

Hubungan yang bermanfaat antara keyakinan optimis tentang akhirat konsisten dengan premis ini karena mereka menawarkan kehidupan yang lebih baik di masa depan dan menempatkan pengalaman seseorang dalam konteks yang lebih luas di mana kehidupan saat ini hanya sebagian kecil dari hal-hal yang akan datang. Ini membuat masalah dan kekhawatiran duniawi tampak hanya sementa-

⁸⁹⁷ P. Boyer, *Religion Explained: The Evolutionary Origins of Religious Thought* (New York: Basic Books, 2001). Lihat juga (1) J. E. Alcock, “The Belief Engine: The Skeptical Inquirer,” *The Skeptical Inquirer* 19, no. 3 (2001): 14–18.

⁸⁹⁸ P. Boyer, “Religious Thought and Behaviour as By-Products of Brain Function,” *Trends in Cognitive Sciences* 7, no. 3 (2003): 119–124.

⁸⁹⁹ C. Lowell Tieszen. *The Religions Book*, 19.

⁹⁰⁰ Flannelly dkk., “Beliefs about Life-after-Death, Psychiatric Symptomatology and Cognitive Theories of Psychopathology,” *Journal of Psychology and Theology* 36, no. 2 (2008): 94–103.

ra dan tidak terlalu mengancam.⁹⁰¹ Sifat optimis atau optimisme akan masa depan dapat melindungi seseorang dari kecemasan dan kegelisahan.⁹⁰²

Dengan dasar pemikiran ini, dapat dipahami juga bahwa kepercayaan pesimistik tentang kehidupan setelah kematian dikaitkan dengan tingkat kecemasan yang lebih tinggi dan gejala kejiwaan lainnya karena mereka tidak memberikan rasa aman dalam kehidupan saat ini dan mereka mungkin menimbulkan ketakutan tentang kehidupan berikutnya.⁹⁰³ Ada hubungan kepercayaan setelah kematian dengan kognisi manusia.⁹⁰⁴ Siapapun akan menggunakan energi kognitif yang dimilikinya untuk membuat perasaan cemas menjadi lebih masuk akal dan dapat dikelola dengan baik. Kecemasan dalam batas-batas tertentu yang justru akan memicu perbuatan lebih positif dan optimis menghadapi masa depan.

Kepercayaan pada kehidupan setelah mati juga memainkan peran kunci dalam teori-teori utama agama, beberapa di antaranya mengusulkan bahwa janji kehidupan yang lebih baik setelah kematian membantu mengimbangi kesulitan dan masalah dunia yang dialami dalam kehidupan saat ini. Janji imbalan rohani di masa depan juga dapat membantu menghilangkan ketakutan dan kekhawatiran tentang dunia.⁹⁰⁵

Kepercayaan pada Tuhan dan adanya kehidupan setelah kematian dapat menjadi cara mengubah masa depan yang tak pasti itu menjadi

⁹⁰¹ C. G. Ellison dkk., “Blessed Assurance: Religion, Anxiety, and Tranquility Among US Adults,” *Social Science Research* 38, no. 3 (2009): 656–667.

⁹⁰² Wang dkk., “The Optimistic Brain: Trait Optimism Mediates the Influence of Resting-State Brain Activity and Connectivity on Anxiety in Late Adolescence,” *Human Brain Mapping* 39, no. 10 (2018). <https://doi.org/10.1002/hbm.24222>

⁹⁰³ Flannelly dkk., “Beliefs about Life-after-Death, Psychiatric Symptomology and Cognitive Theories of Psychopathology,” 94–103.

⁹⁰⁴ Flannelly dkk., “Beliefs about Life-after-Death, Psychiatric Symptomology and Cognitive Theories of Psychopathology,” 94–103.

⁹⁰⁵ M. Bradshaw dan C. G. Ellison, “Financial Hardship and Psychological Distress: Exploring the Buffering Effects of Religion,” *Social Science & Medicine* 71, no. 1 (2010): 196–204; Flannelly dkk., Belief in Life-After-Death, 2012

pasti; kepastian bahwa ada kehidupan lain setelah kehidupan dunia ini. Mengutip filsuf John Dewey, "... dengan tidak adanya kepastian yang sebenarnya di tengah-tengah dunia yang berbahaya dan penuh ancaman ini, manusia mengolah segala macam hal yang akan memberi mereka *perasaan pasti*".⁹⁰⁶

Kepercayaan pada Tuhan—yang antara lain berbentuk kepercayaan adanya hari akhir—membuat manusia bisa mengelola penderitaannya. Salah satu sumber penderitaan adalah kecemasan akan masa depan. Kecemasan adalah keadaan negatif yang umum terjadi dalam kehidupan kita sehari-hari. Hal itu mencerminkan perubahan kognitif dan afektif yang kompleks dalam menanggapi ancaman potensial di masa depan.⁹⁰⁷

Kalimat “Tuhan dalam otak manusia” mewakili sifat otak sebagai suatu narasi keimanan yang didasarkan pada otak sebagai BGM dan berimplikasi dalam kesehatan dan penyembuhan. Kalimat “Tuhan dalam otak manusia” adalah pernyataan verbal dari suatu *model neurokognitif* dari spiritualitas (model neuro-spiritual) yang menjelaskan bagaimana keimanan (kepercayaan pada Tuhan) berproses dalam otak dan berimplikasi terhadap kesehatan. Model neuro-kognitif yang saya ajukan (2003) mendapat penguatan yang lebih rinci dan prospektif dari teori *Evolutionary Threat Assessment System* (ETAS). Teori yang diajukan Flannelly K. J. & Galek K. (2010) ini mengajukan pendekatan *psikologi evolusi*—selain pendekatan Neurosains—yang tidak saya ajukan dalam model neurokognitif dari spiritualitas.⁹⁰⁸ Keterlibatan Harold Koenig—psikiater yang menjadi salah satu pionir dalam riset hubungan agama dan kesehatan—membuat teori ETAS ini lebih prospektif.⁹⁰⁹ Di sisi lain, para konseptor menganjurkan penerapan Teori

⁹⁰⁶ J. Dewey, *The Quest for Certainty: A Study of the Relation of Knowledge and Action* (Whitefish: Kessinger Publishing, 1929/2005).

⁹⁰⁷ D. W. Grupe dan J. B. Nitschke, “Uncertainty and Anticipation in Anxiety: An Integrated Neurobiological and Psychological Perspective,” *Nature Reviews Neuroscience* 14, no. 7 (2013): 488–501.

⁹⁰⁸ K. J. Flannelly dan K. Galek, “Religion, Evolution, and Mental Health: Attachment Theory and ETAS Theory,” *Journal of Religion and Health* 49, no. 3 (2010): 337–350.

⁹⁰⁹ Flannelly dkk., “Beliefs about God, Psychiatric Symptoms, and Evolutionary Psychiatry,” *Journal of Religion and Health* 49, no. 2 (2010): 246–261.

ETAS dalam penelitian tentang agama dan kesehatan mental karena menjelaskan bagaimana keyakinan agama dan lainnya yang terkait dengan bahaya dunia dapat secara langsung memengaruhi gejala kejadian melalui pengaruhnya terhadap struktur otak.⁹¹⁰

Sejauh ini, riset soal spiritualitas berfokus pada kegiatan sosial keagamaan, kebaktian, pengajian massal, dan lain-lain (*belonging*) serta ibadah ritual (*behavior*), seperti bagaimana hubungan frekuensi kehadiran di rumah ibadah dan frekuensi doa berperan dalam memperbaiki kesehatan dan kesejahteraan (*wellbeing*). Perilaku religius dikaitkan dengan hasil kesehatan mental dan tubuh yang positif⁹¹¹ dan umur panjang.⁹¹² Riset-riset menunjukkan bahwa 72% penelitian telah menunjukkan hubungan positif antara agama dan kesehatan mental, 16% menunjukkan hubungan negatif, dan 12% tidak menunjukkan hubungan.⁹¹³ Penelitian-penelitian itu menjelaskan temuan terkait gaya hidup sehat, sumber daya psikologis positif, tujuan yang dirasakan, meditasi pribadi dan doa, hari istirahat, serta jaringan komunitas.⁹¹⁴ Kehadiran di rumah ibadah (gereja) adalah perilaku religiositas

⁹¹⁰ K. J. Flannelly dan K. Galek, "Religion, Evolution, and Mental Health: Attachment Theory and ETAS Theory," 337–350.

⁹¹¹ H. G. Koenig, D. E. King, dan V. B. Carson, *Handbook of Religion and Health (Second Edition)* (New York: Oxford University Press, 2012). Lihat juga (1) K. Pargament. *APA Handbook of Psychology, Religion, and Spirituality* (Washington D. C.: American Psychological Association, 2013).

⁹¹² H. G. Koenig, "Religion, Spirituality and Aging," *Aging & Mental Health* 10, no. 1 (2006): 1–3.

⁹¹³ R. M. Bonelli dan H. G. Koenig, "Mental Disorders, Religion and Spirituality 1990 to 2010: A Systematic Evidence-Based Review," *Journal of Religion and Health* 52, no. 2 (2013): 657–673. Lihat juga (1) Larson dkk., «Associations between Dimensions of Religious Commitment and Mental Health Reported in the American Journal of Psychiatry and Archives of General Psychiatry: 1978–1989,» *American Journal of Psychiatry* 149, no. 4 (1992): 557–559. (2) Larson dkk., «Systematic Analysis of Research on Religious Variables in Four Major Psychiatric Journals, 1978–1982,» *American Journal of Psychiatry* 143, no. 3 (1986): 329–334.

⁹¹⁴ V. J. Strecher, *Life on Purpose: How Living for What Matters Most Changes Everything* (HarperCollins, 2016).

yang paling sering dan paling kuat terkait dengan pengurangan risiko penyakit dan umur panjang.⁹¹⁵

Riset soal kepercayaan pada Tuhan (keimanan) dan kesehatan belum banyak diriset. Padahal, kunci untuk mengatasi ketidakpastian masa depan adalah soal kepercayaan pada Tuhan ini. Iman adalah hal yang sangat mendasar bagi kesehatan, kesejahteraan dan kebahagiaan. Sekalipun studi epidemiologis pada 3000-an orang menunjukkan bahwa agama pun bisa berdampak buruk pada kesehatan, tetapi riset yang sama juga menemukan bahwa kepercayaan pada Tuhan memiliki manfaat signifikan pada penyakit yang mengancam jiwa.⁹¹⁶ Orang-orang depresi atau mengalami masalah dalam hidup cenderung merasa lebih ringan dengan memercayai Tuhan.⁹¹⁷ Keimanan menyediakan mekanisme yang masuk akal di mana spiritualitas dapat secara langsung memengaruhi kesehatan. Pendapat ini didasarkan pada *Evolutionary Threat Assessment Systems* (ETAS). Keimanan pada Tuhan adalah prediktor kesehatan mental yang bagus.⁹¹⁸

Studi *kausatif-relasional* banyak dilakukan oleh para psikolog dan psikiater, antara lain Koenig (1998, 2001, 2005, 2007) dan Larson (1997), yang banyak berfokus pada dimensi praktis (yang meneliti hubungan praktik atau ritual agama dengan kesehatan dan penyembuhan penyakit), sedangkan studi *eksploratif-elaboratif* dengan menggunakan *brain scan*, seperti oleh Newberg (2006, 2008, 2009, 2010) dan Beuregard (2007), lebih banyak berfokus pada dimensi eks-

⁹¹⁵ H. G. Koenig, D. E. King, dan V. B. Carson, *Handbook of Religion and Health (Second Edition)* (Oxford/New York: Oxford University Press, 2012).

⁹¹⁶ Hvidt dkk., “Faith Moves Mountains—Mountains Move Faith: Two Opposite Epidemiological Forces in Research on Religion and Health,” *Journal of Religion and Health* 56, no. 1 (2017): 294–304. <https://doi.org/10.1007/s10943-016-0300-1>

⁹¹⁷ A. Nicholson, R. Rose, dan M. Bobak, “Associations between Different Dimensions of Religious Involvement and Self-Rated Health in Diverse European Populations,” *Health Psychology* 29, no. 2 (2010): 227–235.

⁹¹⁸ “Spiritual Beliefs as Predictors of Mental Health: A Test of Etas Theory,” John Templeton Foundation. <https://www.templeton.org/grant/spiritual-beliefs-as-predictors-of-mental-health-a-test-of-etas-theory>. Lihat juga (1) “Believing, Behaving, Belonging—Exploring a Larger View of Faith,” *Spectrum* 20, no. 3 (1990): 22–31.

periensial. Studi pada dimensi ideologis, pengetahuan atau aspek *Belief* dan konsekuensial masih jarang dilakukan.

Keimanan dan Persepsi tentang Tuhan

Keimanan memiliki dua masalah penting dikaitkan dengan kesehatan: 1) seberapa dekat seseorang dengan Tuhan (lagu Bimbo: “Aku dekat, Engkau dekat. Aku jauh Engkau jauh”) dan 2) keimanan itu tidak menjamin pemahaman yang sama tentang Tuhan. Riset berikut menunjukkan bahwa persepsi—dan dengan demikian—keimanan kita pada Tuhan tidak otomatis menjamin kedekatan yang sama. Kedekatan, frekuensi doa, ketidakpastian dan kecemasan memiliki hubungan yang kuat.

Para pengikut agama memiliki pemahaman (persepsi) yang berbeda-beda terhadap Tuhan yang diyakininya, setidaknya di kalangan masyarakat Amerika. *The Baylor Religion Survey* tahun 2006 dan *Interview Project* pada sejumlah orang Amerika berhasil mengidentifikasi Tuhan dalam empat kategori sebagaimana dipahami orang Amerika:

1. *Authoritative God*—Tuhan terlibat dalam alam semesta dan menghakimi (*engaged, judgemental*), 31 persen orang;
2. *Benevolent God*—Tuhan terlibat, tapi tidak menghakimi (*engaged, yet nonjudgemental*), 24 persen;
3. *Critical God*—Tuhan menghakimi, tapi tidak terlibat di alam semesta (*judgemental, but disengaged*), 16 persen; dan
4. *Distant God*—Tuhan tidak menghakimi dan tidak terlibat (*non-judgemental and disengaged*), 24 persen. Sisanya (5 persen) adalah ateis.⁹¹⁹

Fakta ilmiah ini seperti menjelaskan apa yang disinyalir dalam satu hadis qudsi, “*Aku sebagaimana prasangka hambaku kepada-Ku. Aku bersamanya jika ia berdoa kepada-Ku.*” (HR. Muslim 4832, 4851; Tirmidzi 3527, Ahmad 7115). Ini mungkin penjelasan yang masuk akal untuk menjawab pertanyaan mengapa dalam kitab suci Tuhan

⁹¹⁹ P. Froese dan C. Bader, *America's Four Gods: What We Say about God—and What That Says about Us* (New York: Oxford University Press, 2010), 24.

menyebut diri-Nya dengan pelbagai nama (misalnya, *asma al-Husna*, menurut kaum muslimin).

Studi Baylor University tersebut melibatkan subjek Kristen Protestan Evangelikal (33,6%), *Mainline* Protestan (22,1%), *Black Protestan* (5%), Katolik (21,2%), Yahudi (2,5%), tak berafiliasi ke agama apapun (10,8%), dan lain-lain (Islam, Hindu, Budha) sebesar 4,9%. Dengan variasi agama yang terpusat pada satu kelompok agama saja (Kristen) meski dengan pelbagai variasi atau sekte baru, survei ini dapat bercerita setidaknya dua hal yang menarik, yaitu:

1. bagaimana pengaruh atas persepsi tentang Tuhan itu dalam kehidupan hari-hari; dan
2. bagaimana persepsi tentang Tuhan dipengaruhi oleh pelbagai hal, seperti jenis kelamin (perempuan Amerika percaya pada Tuhan tipe A dan B. Lelaki pada Tuhan C dan Tuhan D), keturunan (orang Afrika-Amerika percaya pada Tuhan tipe A), pendidikan (mereka yang berpendidikan rendah dan pendapatan rendah percaya pada Tuhan tipe A dan B), daerah asal (dari Timur percaya pada Tuhan C, selatan pada Tuhan A, daerah tengah pada Tuhan A dan barat pada Tuhan D).⁹²⁰

Survei menggunakan 29 pertanyaan terkait karakter dan perilaku Tuhan dengan titik tekan pada dua dimensi, yaitu

1. *God's level of engagement*; berkaitan dengan kepercayaan individu bahwa Tuhan terlibat secara langsung dalam dunia dan kehidupan personalnya.
2. *God's level of Anger*; berkaitan kepercayaan individu bahwa Tuhan marah atas dosa-dosa manusia sehingga Dia cenderung menghukum dan membuat menderita.

⁹²⁰ Baylor Institute for Studies of Religion, *American Piety in the 21st Century: New Insight to the Depth and Complexity of Religion in the US* (Texas: Baylor Institute for Studies of Religion: 2006), 8 dan 28.

Hasilnya seperti dilukiskan dengan gambar⁹²¹ dua dimensi terkait dengan seberapa dekat Anda dengan Tuhan yang nantinya akan berpengaruh terhadap doa yang dipanjatkan.

Survei itu menghasilkan temuan bahwa mereka yang mempersepsi Tuhan sebagai sesuatu yang terlibat aktif dalam kehidupan menganggap Dia sangat baik dan (tidak seperti Tuhan otoriter) tidak pernah marah, penuh kasih, dan sayang pada manusia. Tuhan jenis ini adalah ‘Tuhan yang Mahabaik’ (*benevolent God*) dan dekat dengan manusia. Tuhan yang Mahabaik ini dipersepsi oleh 23% subjek. Di sisi lain, ada lebih banyak orang (24,4%) yang mempersepsi Tuhan sebagai tak dapat disentuh dan jauh (*Distant God*). Tuhan yang jauh ini tidak aktif dan seperti melakukan pemberian atas apa yang terjadi di dunia. Tuhan tidak melakukan apapun melihat keadaan yang sedang terjadi. Tuhan jenis ini tak dapat disentuh. Dia ada di atas, di luar dunia, jauh dari hiruk pikuk kehidupan manusia. Lalu ada Tuhan yang otoriter (*authoritative God*), yang secara berlebihan terlibat dalam kehidupan sehari-hari. Tuhan ini membantu mereka dalam pengambilan keputusan dan juga turut bertanggung jawab atas apa yang terjadi di dunia, seperti krisis ekonomi atau tsunami. Tuhan ini juga tak segan-segan memberikan hukuman atas kesalahan manusia. Ada 31,4% yang mempersepsi Tuhan sebagai otoriter. Dan terakhir, adalah Tuhan yang hanya menjadi pengamat atas kejadian di dunia. Tuhan ini akan bertemu di kemudian hari dan memberikan keadilan sejati. Tuhan ini adalah *critical God* dan dipersepsi oleh 16 persen subjek.⁹²²

Survei itu juga menemukan persepsi tentang Tuhan itu menentukan aktivitas yang dilakukan oleh subjek yang diteliti. Mereka yang mempersepsi ‘Tuhan otoriter’ (tipe A) dan ‘Tuhan baik’ (tipe B) cenderung pergi ke gereja sekali seminggu dan berdoa beberapa kali setiap hari. Persepsi ‘Tuhan jauh’ (tipe D) lebih sedikit ke gereja dan berdoa. Orang Katolik dan *mainline Protestant* cenderung mempersepsi Tuhan sebagai ‘Tuhan jauh’ (Tipe C), sedangkan *Evangelical Protestant* dan

⁹²¹ P. Froese dan C. Bader, *America’s Four Gods: What We Say about God—and What That Says about Us*, 26.

⁹²² P. Froese dan C. Bader, *America’s Four Gods: What We Say about God—and What That Says about Us*, 27.

black Protestan cenderung mempersepsi Tuhan sebagai otoriter. Orang Yahudi melihat Tuhan sebagai sesuatu yang jauh.⁹²³

Dari paparan itu tampak jelas, persepsi seseorang tentang Tuhan sangat ditentukan pelbagai faktor. Perbedaan latar belakang kehidupan, ekonomi, pekerjaan, dan suku dapat menentukan bagaimana Tuhan itu. Bahkan persepsi itu membentuk cara seseorang berperilaku berkaitan dengan agama. “Jika saya mengetahui bagaimana Anda mempersepsi Tuhan, saya dapat menceritakan hampir semua perilaku Anda sehari-hari,” kata Paul Froese, profesor sosiologi Baylor University menanggapi riset tersebut. Artinya, persepsi orang Amerika tentang Tuhan dapat menjelaskan banyak hal tentang orang Amerika.⁹²⁴

Persepsi Tuhan itu memiliki representasi spesifik dalam otak yang oleh Newberg diistilahkan sebagai ‘*neural personality of God*’.⁹²⁵ Representasi ini berkaitan dengan kondisi emosional yang kemudian berefek pada perilaku, misalnya mereka yang memersepsikan Tuhan sebagai otoriter (*authoritative God*) cenderung mendukung hukuman mati, menyumbang dana lebih banyak ke militer, mendukung pemerintah melawan terorisme, dan bersikeras agar doa dijadikan ritual dalam sekolah umum. Sistem limbik adalah area otak yang teraktivasi pada mereka yang memersepsi Tuhan sebagai otoriter. Sistem limbik yang teraktivasi dapat melahirkan rasa marah dan takut. Sementara yang memersepsikan Tuhan sebagai penuh cinta kasih (*benevolent God*) akan teraktivasi korteks prefrontalnya. Wajah, pikiran, dan imaji penuh cinta kasih akan mengaktifkan sirkuit yang melibatkan gyrus singulatus anterior (*cingulatus anterior*), yang terletak antara cortex prefrontal dan sistem limbik. Singulatus yang diaktifkan akan menekan rasa takut dan

⁹²³ P. Froese dan C. Bader, *America's Four Gods: What We Say about God—and What That Says about Us*, 28.

⁹²⁴ D. V. Biema, “Behind America’s Different Perceptions of God.” *TIME*, 23 Oktober 2006. <http://content.time.com/time/nation/article/0,8599,1549413,00.html>

⁹²⁵ A. Newberg dan M. R. Waldman, *How God Changes Your Brain: Breakthrough Findings from a Leading Neuroscientist* (New York: Ballantine Books, 2009), 110.

marah, juga akan menumbuhkan toleransi dan penerimaan pada orang yang berbeda kepercayaan.⁹²⁶

Perbedaan persepsi Tuhan itu unik dan menghasilkan cetak biru yang berbeda dalam otak manusia akibat pengaruh pendidikan di masa kanak-kanak. Berdasarkan studi menggunakan alat pencitra otak pada beberapa pasien epilepsi yang telah dioperasi diketahui sel neuron tunggal hanya bereaksi kepada sesuatu (wajah, bangunan atau objek) yang sudah akrab dan lebih dulu dikenal. Neuron tunggal ini, yang berlaku juga pada gambaran tentang Tuhan (*God Imagine*), berkaitan erat dengan pendidikan agama.⁹²⁷ Bagi setiap orang terdapat suatu sirkuit neural yang melayani pengalaman dan kesannya tentang Tuhan. Kesan ini akan dikaitkan dengan makna dan kualitas tertentu yang lama kelamaan akan mempertebal interkoneksi saraf.⁹²⁸

Fakta tersebut menjadi satu sumbangsih penting dari neurosains spiritual dalam memahami persoalan agama dan spiritualitas di luar dunia medis. Persepsi tentang Tuhan yang kemudian berimplikasi dalam perilaku sehari-hari, terutama dalam bidang kesehatan, akan membawa pada pemahaman peranan kognisi dalam memahami Tuhan. Neurosains kognitif akan berkontribusi besar pada neurosains spiritual.⁹²⁹ Pikiran atau kognisi manusia akan memainkan peranan sangat penting dalam membangun interkoneksi antara religi, spiritualitas, dan kesehatan. Dari sisi neurobiologi, ini akan berfokus pada dinamika yang dimainkan oleh cortex prefrontalis dan sistem limbik.⁹³⁰ Dalam konteks inilah istilah ‘Tuhan dalam otak manusia’ diletakkan.

⁹²⁶ Inzlicht dkk., “Neural Markers of Religious Conviction,” *Psychological Science* 20, no. 3 (2009): 385–392. Lihat juga (1) A. Newberg dan M. R. Waldman, *How God Changes Your Brain: Breakthrough Findings from a Leading Neuroscientist*, 110

⁹²⁷ A. M. Gvozden, “A Spiritually Trained Brain: The Therapeutic Effects of Spiritual Practice for Individuals with Temporal Lobe Epilepsy” (Theses, Dickinson College Honors, 2015), 219.

⁹²⁸ A. Newberg dan M. R. Waldman, *How God Changes Your Brain: Breakthrough Findings from a Leading Neuroscientist*, 102

⁹²⁹ T. Tremlin, *Minds and Gods: The Cognitive Foundations of Religion* (Oxford University Press, 2006), 169.

⁹³⁰ T. Pasiak, *Tuhan dalam Otak Manusia*.

Teori *Evolutionary Threat Assessment System* (ETAS)

Teori ETAS memadukan pendekatan dalam neurosains dan psikologi evolusi untuk menjelaskan pengaruh evolusi struktur otak dalam merespons ancaman. Respons ancaman ini melahirkan sejumlah gejala kejiwaan.

Ada tujuh asumsi dasar teori ETAS ini, yaitu sebagai berikut.⁹³¹

1. Beberapa area otak vertebrata telah berevolusi pada titik waktu berbeda, sebagian untuk menilai potensi ancaman bahaya. Area otak itu adalah batang otak, ganglia basalis, sistem limbik, dan korteks prefrontalis (PFC). Potensi ancaman bahaya berupa situasi berbahaya, predator, dan anggota spesies sendiri.
2. Evolusi struktur otak yang berurutan ini meningkatkan kelenturan reaksi terhadap ancaman, termasuk kemampuan menilai berbagai ancaman lebih luas dan memulai berbagai respons yang lebih luas terhadap ancaman.
3. Karena asal-usul evolusionernya, keempat area otak ini memproses informasi tentang potensi ancaman secara berbeda: pemrosesan *kognitif* oleh PFC, pemrosesan *afektif* oleh sistem limbik, terutama amigdala, dan pemrosesan instinktual oleh area ganglia basalis dan batang otak.
4. Sistem penilaian ancaman mendasari beberapa jenis gejala kejiwaan. Banyak jenis gejala psikiatrik adalah produk dari penilaian ancaman saraf ini. Sebagian besar gejala ini melibatkan rasa takut yang dihasilkan oleh amigdala. Secara khusus, gejala psikiatris mencerminkan aksi berbagai jenis mekanisme terdekat yang berkembang untuk menilai berbagai jenis ancaman bahaya. Dengan demikian, gejala-gejala psikiatrik mewakili adaptasi evolusioner yang dulunya penting untuk bertahan hidup.

⁹³¹ K. J. Flannelly, "Introduction," dalam *Religious Beliefs, Evolutionary Psychiatry, and Mental Health in America: Evolutionary Threat Assessment Systems Theory* (Switzerland: Springer Nature, 2017), 5–6. Lihat juga (1) K. J. Flannelly dkk., "Religious Beliefs and Psychiatric Symptoms," dalam *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, diedit oleh A. C. Michalos (Springer, 2014), 5495–5497.

5. Area PFC yang terlibat dalam penilaian ancaman (khususnya PFC bagian *ventromedial*) dapat memoderasi penilaian ancaman dari struktur subkortikal dan dapat mengurangi aktivitas amigdala, terutama terkait rasa takut. Penilaian ancaman yang dilakukan oleh PFC dipengaruhi oleh rangsangan yang mempromosikan *security* dan *safety*.
6. Karena PFC (terutama vmPFC) juga terlibat dalam pemrosesan kepercayaan. Kepercayaan dapat memengaruhi penilaian ancaman. Itulah sebabnya kepercayaan juga memengaruhi gejala kejiwaan.
7. Struktur-struktur otak berevolusi dari waktu ke waktu, membentuk apa yang disebut sebagai *evolution threat assessment systems* (sistem penilaian ancaman evolusi), yang mendeteksi dan menilai potensi ancaman bahaya.

Teori ETAS bisa dilihat dari empat perspektif atau tingkatan berbeda, yang masing-masing terkait dengan pendekatan metodologisnya sendiri.⁹³² Level I memberikan kerangka teoretis untuk memahami hubungan antara perilaku dan kesehatan (khususnya kesehatan mental). Prinsip mendasar level I adalah

1. persepsi ancaman yang mendasari gejala kejiwaan;
2. rasa aman dapat memperbaiki gejala kejiwaan;
3. kepercayaan tentang dunia (termasuk kepercayaan agama) mengantarai gejala kejiwaan; dan
4. gejala yang berhubungan dengan kecemasan memengaruhi aspek lain dari kesejahteraan psikologis dan emosi positif.

Level I meliputi konsep psikologis dan sosiologis yang umum, seperti *self esteem*, *self-efficacy*, dukungan sosial, dan berbagai jenis hubungan sosial. Level II adalah perspektif neurosains kognitif yang merupakan elemen penting dari penelitian untuk mencapai tujuan memahami hubungan antara agama, spiritualitas, dan kesehatan.

⁹³² K. J. Flannelly, “Introduction,” dalam *Religious Beliefs, Evolutionary Psychiatry, and Mental Health in America: Evolutionary Threat Assessment Systems Theory* (Switzerland: Springer Nature, 2017), 7–8.

Perspektif ini meneliti peran proses otak dan struktur otak pada perilaku, dalam hal ini, ukuran kesehatan mental (seperti emosi positif dan kesejahteraan psikologis) dan penyakit mental (terutama gejala kejiwaan). Ini adalah tingkat analisis yang diperlukan untuk menentukan hubungan antara struktur otak, fungsi otak, gejala kejiwaan, dan keyakinan yang diprediksi oleh Teori ETAS. Level III adalah level analisis *neuro-operasional* yang diperlukan untuk memahami organisasi saraf terperinci dan fungsi saraf ETAS. Tingkat analisis ini membutuhkan analisis yang lebih baik dari sirkuit saraf yang terdiri dari ETAS individu yang mendasari gangguan kejiwaan spesifik dan penelitian tentang bagaimana sirkuit saraf beroperasi. Level IV adalah level analisis evolusioner untuk memahami evolusi ETAS. Tingkat analisis ini memerlukan penelitian komparatif pada anatomi dan perilaku berbagai kelas vertebrata, ordo mamalia, dan keluarga primata untuk menetapkan titik-titik dalam waktu geologis di mana mekanisme terdekat yang mendasari berbagai gejala muncul.

Area-area otak itu berkembang secara berurutan, dengan penilaian ancaman bawaan yang berakar pada *ganglia basal*, kemudian dilengkapi penilaian emosional dari *sistem limbik* (melalui amigdala) dan penilaian kognitif dari *korteks prefrontal*. Di satu pihak, kerja gabungan pelbagai area sistem ini memberi manusia kapasitas untuk melakukan pelbagai jenis penilaian ancaman. Di sisi lain, dapat menciptakan masalah jika masing-masing menghasilkan penilaian yang berbeda dan saling bertentangan atau yang tidak akurat dan tidak sesuai. Ini kemudian bisa menjadi penyebab gangguan kejiwaan.⁹³³

Kepercayaan dalam Teori ETAS

Dari sudut pandang psikologi evolusi, memercayai bahwa dunia ini berbahaya memiliki nilai bertahan hidup karena mencerminkan prinsip bahwa lebih baik aman daripada menyesal. Dengan kata lain, lebih baik memperlakukan sesuatu sebagai berbahaya (misalnya, sebagai an-

⁹³³ Flannelly dkk., “Beliefs, Mental Health, and Evolutionary Threat Assessment Systems in the Brain,” *The Journal of Nervous and Mental Disease* 195, no. 12 (2007): 996–1003.

caman) di saat tidak ada, daripada memperlakukannya sebagai tidak berbahaya (misalnya, bukan ancaman) padahal dapat menyebabkan kerusakan.⁹³⁴

Teori ETAS—secara eksplisit—menghubungkan konsep-konsep kepercayaan, penilaian ancaman, dan gejala kejiwaan. Penilaian ancaman—oleh karena itu, gejala kejiwaan—secara langsung dipengaruhi oleh kepercayaan, termasuk agama, politik, dan jenis kepercayaan lainnya. Kepercayaan memodulasi kepekaan penilaian ancaman atau memodulasi ambang batas dari apa yang dinilai sebagai ancaman. Apakah kepercayaan memodulasi kepekaan ETAS atau ambang batas dari apa yang merupakan ancaman, efeknya nanti untuk memfasilitasi atau menghambat penilaian ancaman.⁹³⁵

Teori ini juga menegaskan bahwa interaksi itu saling memengaruhi. Efek buruk dari percaya bahwa sifat manusia pada dasarnya jahat dapat dilawan dengan keyakinan bahwa Tuhan akan melindungi seseorang dari bahaya. Ada beberapa bukti kepercayaan berinteraksi dalam menghasilkan efek pada gejala kejiwaan, seperti yang diprediksi oleh Teori ETAS. Dalam pengertian yang sama, keyakinan bahwa Tuhan akan melindungi dari bahaya dapat mengurangi *general anxiety disorder* dan bentuk kecemasan lainnya dengan menghambat penilaian ancaman tentang bahaya dunia pada umumnya.⁹³⁶

Isi kepercayaan meliputi kepercayaan dasar tentang sifat dunia pada umumnya (misalnya, dunia adalah tempat yang berbahaya), sifat manusia (misalnya, sifat manusia pada dasarnya jahat atau pada dasarnya baik), dan kepercayaan yang menawarkan rasa aman dan aman (misalnya, Tuhan yang peduli dan pengasih). Misalnya, percaya adanya malaikat pelindung (yang memberikan rasa aman) dapat mengimbangi efek merusak yang ditimbulkan oleh percaya pada setan (yang menim-

⁹³⁴ P. Gilbert, "The Evolved Basis and Adaptive Functions of Cognitive Distortions," *British Journal of Medical Psychology* 71, no. 4 (1998): 447–463. Lihat juga P. Gilbert, «Evolutionary Approaches to Psychopathology and Cognitive Therapy,» *Journal of Cognitive Psychotherapy* 16, no. 3 (2002): 263–294.

⁹³⁵ K. J. Flannelly dkk., "Beliefs, Mental Health," 996–1003. Lihat juga (1) K. J. Flannelly dkk., "Beliefs about God," 246–261. (2) Flannelly dkk., "Belief in Life-After-Death," 651–52.

⁹³⁶ K. J. Flannelly dkk., "Beliefs about God," 246–261.

bulkan ancaman bahaya) yang melahirkan kecemasan. Akhirnya, gejala kecemasan memengaruhi aspek lain dari kesehatan mental, termasuk kesejahteraan psikologis dan emosi positif. Namun, karena beberapa struktur otak yang terlibat dalam penilaian ancaman mungkin tidak dipengaruhi oleh input kognitif sehingga beberapa kelas gejala kejiwaan mungkin tidak dipengaruhi oleh keyakinan.⁹³⁷

Keyakinan tentang dunia dapat memoderasi gejala kejiwaan. Teori evolusi struktur otak menjelaskan bagaimana kepercayaan dapat memengaruhi perasaan ancaman seseorang dan, pada gilirannya, kesehatan mental. *Keyakinan*, seperti semua representasi internal dunia, dapat mengalami bias interpretasi terhadap situasi dan peristiwa, termasuk penilaian terhadap potensi ancaman. Kepercayaan memengaruhi gejala psikiatris terutama dengan mengubah sensitivitas atau ambang batas dari sistem penilaian ancaman yang mendasari mereka.⁹³⁸

Dalam memodulasi ETAS, kepercayaan secara langsung meningkatkan atau mengurangi gejala psikiatrik. Misalnya, keyakinan bahwa sifat manusia pada dasarnya jahat akan meningkatkan kecemasan sosial dengan memfasilitasi penilaian ancaman yang terkait dengan hubungan dan situasi sosial. Keyakinan bahwa sifat dasar manusia pada dasarnya baik, di sisi lain, akan mengurangi kecemasan sosial dengan menghambat penilaian ancaman terkait hubungan sosial dan situasi. Keyakinan tentang sifat manusia diharapkan akan memengaruhi paranoia dengan cara yang sama. Bahkan, penelitian terbaru menunjukkan bahwa mempercayai sifat manusia pada dasarnya jahat dikaitkan dengan meningkatnya tekanan psikologis.⁹³⁹

Menurut Teori ETAS, keyakinan memodulasi kepekaan penilaian ancaman atau memodulasi ambang batas dari apa yang merupakan ancaman. Baik untuk memodulasi sensitivitas ETAS atau ambang batas dari apa yang merupakan ancaman, efek keyakinan adalah memfasilitasi atau menghambat penilaian ancaman. Dalam melakukan hal itu,

⁹³⁷ K. J. Flannelly, N. R. Silton, and K. Galek, “Religious Beliefs and Psychiatric Symptoms,” dalam *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, diedit oleh A. C. Michalos (Springer, 2014), 5496.

⁹³⁸ K. J. Flannelly dkk., “Beliefs, Mental Health,” 996–1003.

⁹³⁹ C. G. Ellison dkk., “Blessed Assurance: Religion,” 656–667.

kepercayaan secara langsung meningkatkan atau mengurangi gejala psikiatrik. Misalnya, keyakinan bahwa sifat manusia pada dasarnya jahat akan meningkatkan kecemasan sosial dengan memfasilitasi penilaian ancaman terkait dengan hubungan dan situasi sosial.

Keyakinan bahwa sifat dasar manusia pada dasarnya baik, di sisi lain, akan mengurangi kecemasan sosial dengan menghambat penilaian ancaman terkait hubungan sosial dan situasi. Keyakinan tentang sifat manusia diharapkan memengaruhi paranoia dengan cara yang sama. Bahkan, penelitian terbaru menunjukkan bahwa mempercayai sifat manusia pada dasarnya jahat dikaitkan dengan meningkatnya tekanan psikologis.⁹⁴⁰ Namun, tidak ada penelitian yang meneliti hubungan antara keyakinan tersebut dan gejala kejiwaan tertentu.

Keimanan dan Kesehatan Mental

Banyak studi menemukan bahwa orang yang percaya Tuhan mencintai dan peduli melaporkan kesejahteraan psikologis yang lebih baik dari pada mereka yang tidak memegang kepercayaan ini. Di sisi lain, orang-orang yang mengabaikan kepercayaan pada Tuhan melaporkan kesehatan mental yang lebih buruk. Beberapa penelitian yang diterbitkan menggunakan gejala psikiatris sebagai ukuran hasil (*outcome*) terutama memeriksa iman positif tentang Tuhan. Studi-studi ini mengonfirmasi ada hubungan yang menyehatkan antara kepercayaan pada Tuhan yang dekat dan peduli dan kesehatan mental di antara sampel probabilitas orang dewasa Amerika. Penelitian ini menunjukkan bahwa kepercayaan pada Tuhan—bahwa Dia dekat dan pengasih—memiliki hubungan yang menyehatkan dengan sejumlah kelas gejala kejiwaan, termasuk depresi, kecemasan umum, kecemasan sosial, dorongan obsesi, dan paranoia.

Temuan ini telah ditafsirkan dengan menggunakan Teori ETAS yang berarti bahwa Tuhan yang dekat dan pengasih mengurangi gejala kejiwaan karena itu menyiratkan bahwa Tuhan akan melindungi seseorang dari bahaya. Penafsiran ini didukung oleh temuan bahwa kepercayaan umum tentang Tuhan yang tidak menyiratkan perlindung-

⁹⁴⁰ C. G. Ellison dkk., “Blessed Assurance: Religion,” 656–667.

an memiliki sedikit atau tidak ada hubungan yang bermanfaat dengan gejala kejiwaan.⁹⁴¹

Keimanan pada Tuhan diikuti dengan keimanan pada hal-hal lain. Agama Islam, misalnya, memiliki Rukun Iman (*Arqanul Iman*) yang merupakan sistematisasi dari sejumlah objek keimanan. Rukun Iman terdiri dari:

1. Iman kepada Allah;
2. Iman pada utusan (Nabi dan Rasul);
3. Iman pada malaikat;
4. Iman pada kitab suci;
5. Iman pada Hari Akhir (adanya kehidupan setelah mati dan pengalaman di akhirat); dan
6. Iman pada putusan baik dan buruk dari Allah (*taqdir*).

Iman kepada Tuhan dan Memori Autobiografis

‘Tuhan dalam otak manusia’—Tuhan yang dipahami dan menjadi sumber bagi pikiran dan perilaku orang religius—sangat dipengaruhi oleh budaya di mana subjek dibesarkan. Faktor budaya ini memperkuat atau ‘mengisi’ otak yang sejak lahir telah membawa sifat-sifat memercayai sesuatu (sifat otak sebagai *belief generating machine*). Artinya, religiositas seseorang mendapatkan makna setelah diisi oleh informasi (yang kemudian menjadi *memori*) yang diperoleh selama proses perkembangan kejiwaan. Ini terkait dengan perubahan terus menerus dalam otak (*predictive coding*).

Perspektif otak prediktif dan otak bayesian—terutama persepsi *top down* tentang Tuhan yang diimani—berpengaruh besar dalam upaya manusia memahami informasi sensorik yang datang dari dunia luar. Memori yang dibentuk selama perkembangan mental memengaruhi persepsi terhadap dunia. Klaim neurosains memberikan perspektif yang lebih luas.

⁹⁴¹ Flannelly dkk.,

Orang yang religius memiliki memori yang berbeda dengan orang nonreligius. Hal ini disebabkan perbedaan keyakinan yang diajarkan dan ritual yang diperlakukan. Baik ingatan perihal fase-fase kehidupan atau ‘perjalanan waktu mental’ yang melukiskan suatu keadaan mental pada waktu tertentu di masa lalu (disebut *memori episodik*) maupun kata-kata, kalimat-kalimat atau pernyataan verbal (disebut *memori semantik*) yang mewakili suatu keadaan, peristiwa atau fakta. Sebagai contoh, dalam perjalanan hidupnya, seorang muslim melewati fase-fase kehidupan yang ia dikenalkan perihal konsep dan praktik religius yang spesifik yang diyakini memberikan efek positif dalam kehidupan. Iman pada Allah, Rasulullah, Kitab suci, dan lainnya, diwujudkan dalam kehidupan sehari-hari. Memori episodik berisi pengetahuan tentang peristiwa yang dialami di masa lalu disertai kesadaran bahwa peristiwa itu terjadi di masa lalu. Misalnya, satu waktu di masa lalu ketika seseorang pertama kali berpuasa dan mengaji. Memori episodik dapat membuat seseorang—dengan kesadaran—mengalami ulang kejadian di masa lalu. Ia dapat menghidupkan kembali kejadian masa lalunya.

Sebaliknya, memori semantik tidak disertai dengan kesadaran untuk mengalami kembali masa lalu. Memori semantik adalah apa yang dialami sebagai *pengetahuan* tanpa memperhatikan di mana dan kapan pengetahuan itu diperoleh. Sebagian besar ingatan semantik tidak merujuk pada diri, tetapi dapat juga berisi proposisi yang mengungkapkan fakta tentang diri, misalnya saya rajin berdoa, saya tinggal dekat masjid, dan lain-lain. Ingatan perihal haramnya konsumsi alkohol cukup sampai *diingat*, tapi tak perlu harus *mengonsumsi* alkohol lagi untuk memastikan efeknya. Kedua jenis memori ini—secara fenomenal—menunjukkan kualitas yang berbeda. Mengetahui dan mengalami (-nya lagi) adalah dua hal yang berbeda.

Kedua jenis memori ini akan menyatu membentuk *memori autobiografis* yang berisi narasi dan kisah masa lalunya. Memori autobiografi mencerminkan keadaan kesadaran dan pengetahuan diri yang terus maju dan memediasi kesadaran diri terus-menerus sepanjang waktu. Hasil pemindaian dengan fMRI menunjukkan bahwa memori autobiografis adalah suatu proses neurokognitif yang dimediasi oleh sistem *fronto-temporo-parietal* yang terdistribusi, dengan korteks prefrontal

anteromedial sebagai pemandu yang memadukan informasi sensorik dengan informasi spesifik sendiri.⁹⁴²

Memori autobiografis melibatkan korteks prefrontal anteromedial kiri terkait dengan referensi-diri, tetapi memori episodik melakukannya ke jangkauan yang lebih besar karena melibatkan juga area temporalis medialis, cortex singulatus posterior, dan daerah diencephalik yang terkait dengan pemulihian memori jarak jauh, serta *korteks temporo-parietal* kanan yang terlibat dalam rekonstruksi konteks spasial dan orientasi perhatian. Sementara itu, memori semantik melibatkan sistem *temporo-parietal* dan *parieto-frontal* kiri yang terlibat dalam pemrosesan spasial egosentris dan kontrol atensi atas-bawah.⁹⁴³

Dua riset yang akan dipaparkan berikut ini secara tersirat menelusuri konsep ‘Tuhan dalam Otak’ dengan menelusuri memori autobiografis sejumlah subjek penelitian. Memori autobiografis yang diteliti menelusuri aktivitas neuroanatomik dengan stimulus berupa teks-teks tertentu dan memori terkait tokoh agama. Riset pertama oleh N. P. Azari dkk. (2001) yang melihat aktivitas otak pada subjek religius dan nonreligius ketika diberikan stimulus teksual. Riset kedua oleh Ge dkk. (2009) terkait apa yang oleh psikologi kognitif disebut *theory of Mind*; untuk mencari tahu proses neurokognitif di otak subjek religius dan nonreligius ketika merespons informasi terkait tokoh religius (dalam riset ini adalah Kristus yang dipercaya oleh subjek Kristiani). Iman dan ritual memengaruhi konsep diri ketika seseorang memberikan penilaian atas sifat-sifat kepribadian.⁹⁴⁴

N. P. Azari dkk. (2001) melakukan penelitian pada subjek religius dan nonreligius dengan menggunakan alat pencitra otak PET. Subjek penelitian adalah 12 orang dewasa yang kidal, sehat, dan asli berbahasa Jerman. Enam orang diidentifikasi sebagai religius (2 lelaki dan 4

⁹⁴² B. Levine, “Autobiographical Memory and the Self in Time: Brain Lesion Effects, Functional Neuroanatomy, and Lifespan Development,” *Brain and Cognition* 55, no. 1 (2004): 54–68.

⁹⁴³ Levine dkk., “The Functional Neuroanatomy of Episodic and Semantic Autobiographical Remembering: A Prospective Functional MRI Study,” *Journal of Cognitive Neuroscience* 16, no. 9 (2004): 1633–1646.

⁹⁴⁴ Han dkk., “Neural Consequences of Religious Belief on Self-Referential Processing,” *Social Neuroscience* 3, no. 1 (2008): 1–15.

perempuan; usia, 31 plus minus 3 tahun) dan 6 diidentifikasi sebagai nonreligius (2 lelaki dan 4 perempuan; usia, 26 plus minus 3 tahun). Subjek religius merupakan anggota dari *Free Evangelical Fundamentalist Community* di Jerman, yang semuanya melaporkan telah memiliki pengalaman pertobatan yang didokumentasikan, dan menafsirkan teks Alkitab secara harfiah sebagai firman Allah. Subjek bekerja sebagai guru di sekolah menengah swasta (yang dijalankan oleh komunitas agama yang sama), yang dipilih berdasarkan kriteria berbasis agama yang ketat. Kelompok religius ini adalah kelompok yang homogen secara agama yang memiliki pengalaman keagamaan dalam cara yang dapat direproduksi secara pribadi yang dapat distandardisasi untuk tujuan penelitian. Subjek nonreligius adalah mahasiswa di *University of Duesseldorf* yang sedang mempelajari berbagai mata pelajaran dalam ilmu alam.

Kedua kelompok diberikan tiga jenis stimulus berupa teks yang bersifat:

1. *religius*: menggunakan ayat Alkitab dalam Mazmur 23 ayat 1 (“Tuhan adalah gembalaku, takkan kekurangan aku”);
2. *berbahagia*: menggunakan salah satu sajak anak-anak yang menyenangkan; dan
3. *neutra*; menggunakan petunjuk tentang cara menggunakan kartu telepon dari buku telepon setempat.

Teks-teks tersebut dicocokkan sesuai panjang dan irama. Saat membaca teks-teks tersebut kedua kelompok dipindai otaknya dalam 6 kali pemindaian. Hasil pemindaian yang membandingkan resitasi “*Tuhan adalah gembalaku ...*” dengan sajak anak-anak (atau instruksi kartu telepon) menunjukkan aktivasi yang jauh lebih kuat di korteks prefrontal dorsolateral kanan dan korteks frontal dorsomedial pada peserta religius, dibandingkan peserta nonreligius. Subjek nonreligius menunjukkan aktivasi bermakna pada amigdala kiri saat membaca sajak anak-anak dibandingkan peserta yang religius. Berdasarkan gambaran PET ini, para peneliti berpendapat membaca teks keagamaan yang akrab lebih melibatkan proses kognitif spesifik, seperti pengambilan

memori dan pemantauan secara sadar diproses dalam cortex prefrontal medialis, dibandingkan respons emosional dalam sistem limbik.⁹⁴⁵

Riset Ge dkk. (2009) berhipotesis iman dan ritual-ritual Kristen membantu pengikutnya untuk membentuk kesan tentang sifat-sifat Kristus pada yang memercayainya. Pada mereka yang percaya, pemanggilan ingatan episodik berlangsung pada tingkat minimum saat menilai sifat Yesus, mirip dengan penilaian sifat diri. Keadaan ini tidak terjadi pada mereka yang tidak percaya.

Dua eksperimen dilakukan untuk uji hipotesis tersebut, yakni eksperimen perilaku dan eksperimen fMRI. Dari dua eksperimen yang dilakukan peneliti untuk menguji hipotesis tersebut peneliti menyimpulkan bahwa penilaian sifat diri pada orang Kristen, relatif terhadap subjek nonreligius, ditandai dengan melemahnya stimulus terhadap kinerja neuron di cortex prefrontal medioventralis (vmPFC), tetapi terjadi peningkatan proses evaluatif dari di korteks prefrontal dorsomedial (DMPFC). Kinerja otak ini terkait dengan pemanggilan ingatan episodik dan semantik.⁹⁴⁶ Dasar pemikiran hipotesis tersebut menggunakan pendekatan *theory of Mind* dalam psikologi kognitif yang berkembang dalam 10 tahun terakhir.⁹⁴⁷

Dua riset eksperimental ini—meski terbatas—menyodorkan bukti mekanisme *top down* dalam proses memahami dunia. Implikasi praktisnya, keimanan pada Tuhan ('Tuhan dalam otak manusia') dapat

⁹⁴⁵ Azari dkk., "Neural Correlates of Religious Experience," *European Journal of Neuroscience* 13, no. 8 (2001): 1649–1652.

⁹⁴⁶ Ge dkk., "Neurocognitive Processes of the Religious Leader in Christians," *Human Brain Mapping* 30, no. 12 (2009): 4012–4024. <https://doi.org/10.1002/hbm.20825>

⁹⁴⁷ *Theory of Mind*: kemampuan untuk memahami pikiran, perasaan, emosi, dan lain sebagainya dari orang lain yang berbeda dengan diri sendiri. Kemampuan untuk memahami 'jalan pikiran' orang lain akan membantu seseorang untuk mengerti dan memahami mentapa seseorang bertindak seperti yang dilakukannya. Psikologi kognitif berkembang dari studi tentang *cognition* (*problem solving, reasoning*, membuat *decision making*), lalu ke *metacognition* (*monitoring, planning, evaluating, deciding*) dan kini mempelajari *Theory of Mind*. Lihat Joseph LeDoux, *The Deep History of Ourselves: The Four-Billion-Year Story of How We Got Conscious Brains* (Viking, 2019), 327.

mengarahkan manusia memahami dunia yang kompleks dan penuh ketidakpastian sehingga apapun informasi sensorik yang masuk akan dipahami dengan persepsi ini.

Iman kepada Hari Akhir Mengurangi Kecemasan

Keimanan pada hari akhir (adanya kehidupan setelah kematian) berdampak pada pelbagai masalah kejiwaan. Dampaknya bersifat positif, yakni mengurangi pelbagai ketakutan dan kecemasan, mengubah cara berpikir, rasa takut mati, pemulihan dukacita, bahkan menjadi penyangga (*buffer*) kecemasan dan tekanan hidup pada mereka yang mengalami masalah keuangan dan psikologis. Studi-studi berikut membuktikannya.

Dengan menggunakan data dari *National Study of Religion and Health* (2004) sejumlah peneliti (2006) menguji hubungan antara kepercayaan pada kehidupan setelah mati dengan 5 gejala kejiwaan (*Agoraphobia, General Anxiety, Paranoia, Obsessive-Compulsive Disorder, and Depression*). Variabel independen didasarkan pada tanggapan terhadap pertanyaan, seperti "Apakah Anda percaya pada kehidupan setelah kematian?" *Six scales of the Symptom Assessment-45 (SA-45) Questionnaire* digunakan sebagai variabel dependen. Dengan menggunakan uji statistik para peneliti menyimpulkan bahwa kepercayaan pada kehidupan setelah kematian mengurangi keparahan gejala enam gangguan kejiwaan tersebut. Hubungan paling kuat untuk agoraphobia (takut di keramaian, ruangan terbuka atau tempat umum), mungkin karena banyak orang dengan agoraphobia juga menderita serangan panik yang sering kali termasuk ketakutan akan kematian yang akan segera terjadi.⁹⁴⁸

Kepercayaan pada kehidupan setelah kematian juga dapat memengaruhi gejala kejiwaan dengan mengubah cara berpikir tentang dunia. Kesimpulan ini diperoleh setelah para peneliti (2012) menguji

⁹⁴⁸ Flannelly dkk., "Belief in Life After Death and Mental Health: Findings from a National Survey," *The Journal of Nervous and Mental Disease* 194, no. 7 (2006): 524–529. Untuk 6 skala Kuesioner dapat dilihat dalam G. Sitarenios dkk., *SA-45: The Symptom Assessment-45 Questionnaire* (North Tonawanda/New York: Multi-Health Systems Inc, 2000).

sejumlah besar data dari *Baylor Religion Survey-2010* dengan menggunakan pemodelan persamaan struktural (SEM; *structural equation modeling*)—teknik pemodelan statistik bersifat *cross-sectional*, linear dan umum. Termasuk dalam SEM ini ialah analisis faktor (*factor analysis*), analisis jalur (*path analysis*) dan regresi (*regression*)—untuk menguji lima hipotesis, yaitu:

1. komitmen agama berhubungan positif dengan kepercayaan pada kehidupan setelah kematian;
2. kepercayaan akan kehidupan setelah kematian secara positif terkait dengan kepercayaan pada dunia yang adil;
3. kepercayaan akan kehidupan setelah kematian secara negatif terkait dengan keyakinan pada dunia yang sinis;
4. kepercayaan pada dunia yang buruk berhubungan dengan gejala gangguan kejiwaan; serta
5. keyakinan bahwa dunia yang adil memiliki hubungan yang menyehatkan dengan kejiwaan.

Hasil SEM menunjukkan komitmen keagamaan secara positif terkait dengan kepercayaan pada kehidupan setelah kematian, yang pada gilirannya, kepercayaan pada kehidupan setelah kematian secara negatif dikaitkan dengan keyakinan pada dunia yang buruk dan positif terkait dengan keyakinan pada dunia yang adil. Lebih jauh mengonfirmasi bahwa kepercayaan pada dunia yang buruk memiliki hubungan merusak yang signifikan dengan semua lima kelas gejala kejiwaan, yakni *Agoraphobia*, *General Anxiety*, *Paranoia*, *Obsessive-Compulsive Disorder*, dan *Depression*. Selanjutnya, kepercayaan pada dunia yang adil memiliki hubungan yang lebih lemah dan kurang konsisten dengan gejala kejiwaan. Riset ini juga menyimpulkan bahwa lebih berharga untuk fokus pada keyakinan agama daripada pada ritual-ritual dan perilaku keagamaan terkait hubungan agama dan kesehatan mental.⁹⁴⁹

⁹⁴⁹ Flannelly dkk., “Belief in Life-after-Death, Beliefs About the World, and Psychiatric Symptoms,” *Journal of Religion and Health* 51, no. 3 (2012): 651–662. <https://doi.org/10.1007/s10943-012-9608-7>

Tujuh bentuk kehidupan setelah kematian (5 bentuk positif dan 2 bentuk negatif) dapat mengurangi kecemasan yang dialami sekaligus mengurangi rasa takut akan kematian. Ketujuh keyakinan itu adalah

1. Penyatuan dengan Tuhan;
2. Pertemuan dengan keluarga dan orang-orang terkasih;
3. Kehidupan yang penuh kedamaian dan ketenangan;
4. Surga kenikmatan dan kesenangan;
5. Kehidupan dengan hadiah atau hukuman abadi;
6. Reinkarnasi ke dalam bentuk kehidupan lain; dan
7. Suatu bentuk kehidupan tak menyenangkan, bayangan, hampir tidak ada kehidupan sama sekali.

Misalnya, kepercayaan pada kehidupan setelah kematian dapat menempatkan pengalaman seseorang dalam konteks yang lebih luas di mana kehidupan saat ini hanya lah sebagian kecil dari kehidupan yang akan datang (sering kita dengar, “dunia ini hanyalah persinggahan sementara”). Dengan kesadaran ini segala masalah dan persoalan kehidupan diyakini hanya bersifat sementara. Secara alami, kepercayaan akan kehidupan setelah kematian dapat mengurangi kecemasan seseorang tentang kematian yang juga dapat membantu mengurangi gejala kecemasan lainnya.⁹⁵⁰

Mereka yang percaya juga lebih cepat pulih dari dukacita akibat kematian (karena bunuh diri, pembunuhan, kecelakaan maupun kematian alami). Kepercayaan yang tinggi pada kehidupan setelah kematian dikaitkan dengan pemulihan yang lebih besar, terlepas dari penyebab kematian. Tujuan hidup yang relatif tinggi bagi individu yang berduka dikaitkan dengan dukungan sosial yang lebih besar, dampak yang kurang dirasakan, dan kepuasan hidup secara keseluruhan yang lebih besar. Mereka yang memiliki kepercayaan yang relatif tinggi merasa relatif lebih pulih dan sejahtera, dan kurang aktif menghindari me-

⁹⁵⁰ Flannelly dkk., “Beliefs about Life-after-Death, Psychiatric Symptomology and Cognitive Theories of Psychopathology,” *Journal of Psychology and Theology* 36, no. 2 (2008): 94–103

mikirkan kematian. Pemulihan setelah berkarun diperkuat oleh kepercayaan yang tinggi pada kehidupan setelah kematian, kecuali pada mereka yang kehilangan karena bunuh diri dan kecelakaan.⁹⁵¹

Percaya pada kehidupan setelah mati dapat menjadi penyanga (*buffer*) kecemasan dan tekanan hidup pada mereka yang mengalami masalah keuangan dan psikologis. Penelitian menunjukkan bahwa meskipun kepercayaan pada kehidupan setelah kematian tidak memiliki efek utama pada tekanan psikologis, peserta survei yang mengalami kesulitan keuangan yang percaya pada kehidupan setelah kematian melaporkan tingkat tekanan psikologis yang jauh lebih rendah daripada mereka yang tidak percaya pada kehidupan setelah kematian. Kepercayaan pada kehidupan setelah kematian menjadi penyanga (*buffer*) kecemasan dan tekanan psikologis.⁹⁵²

Iman pada hari akhir ini adalah sistem kognitif yang memiliki nilai survival adaptif bagi manusia.⁹⁵³ Kajian berbasis psikologi evolusi menemukan bahwa iman ini adalah elemen dari sistem neurokognitif yang berkembang pada beberapa titik dalam perkembangan manusia, terutama dalam konteks hubungan sosial, dan bahwa sistem ini terlibat langsung dalam pemantauan pertukaran sosial manusia.⁹⁵⁴

Makin Dekat dengan Tuhan, Makin Bermanfaat Doa dan Makin Puas Hidup

Mengapa doa tidak (atau belum) dikabulkan menurut persangkaan mereka yang berdoa? Efek doa belum terasa. Perspektif agama memiliki alasan yang sangat jelas; boleh jadi doa yang diminta (*demand*) bukan-

⁹⁵¹ Peggy C. Smith dkk., “Belief in Afterlife as a Buffer in Suicidal and Other Bereavement,” *OMEGA: Journal of Death and Dying* 24, no. 3 (1992): 217–225.

⁹⁵² M. Bradshaw dan C. G. Ellison, “Financial Hardship and Psychological,” 196–204.

⁹⁵³ K. J. Flannelly dkk., “Religious Beliefs and Psychiatric Symptoms,” 173–182.

⁹⁵⁴ J. M. Bering, “The Folk Psychology of Souls,” *Behavioral and Brain Sciences* 29, no. 5 (2006): 453–462. Lihat juga (1) J. M. Bering, “The Cognitive Science of Souls: Clarifications and Extensions of the Evolutionary Model,” *Behavioral and Brain Sciences* 29, no. 5 (2006): 486–493. (2) V. Pereira dkk., «Immortality of the Soul as an Intuitive Idea: Towards a Psychological Explanation of the Origins of Afterlife Beliefs,» *Journal of Cognition and Culture* 12, no. 1–2 (2012): 101–127.

lah yang dibutuhkan (*need*). Perspektif neurosains dan evolusi melihat keterkaitan doa dan keyakinan pada Tuhan. Menurut riset, mereka yang dekat dengan Tuhan merasakan bahwa doa mereka dikabulkan dengan pelbagai cara. Riset ini mau bilang bahwa efek doa bergantung pada seberapa dekat hubungan seseorang dengan Tuhan.

Mereka yang percaya pada Tuhan (lihat lagi hasil studi Baylor yang sudah dikemukakan sebelumnya) memilih dua jenis hubungan dengan Tuhan; hubungan dekat (*secure attachment*) dan hubungan jauh atau tidak responsif (*anxious attachment*). Percaya *sih* oke-oke saja, tetapi boleh jadi dekat atau jauh dengan Tuhan.

‘Tuhan dalam otak’ Anda—atau seberapa kuat hubungan Anda dengan Tuhan yang dipercaya (*God attachment*)—berpengaruh terhadap efek doa, terutama terkait kesehatan mental dan sejumlah gejala kecemasan. Anda yang merasa dekat dengan Tuhan akan merasakan pengaruh frekuensi berdoa terhadap penurunan gejala kecemasan. Sementara itu, Anda yang merasa jauh dengan Tuhan atau Tuhan tidak responsif akan merasakan peningkatan gejala-gejala kecemasan.

Riset berikut menyodorkan bukti statistik bahwa jika Anda dekat dengan Tuhan, kedekatan yang penuh rasa aman dan nyaman, frekuensi berdoa akan berpengaruh terbalik terhadap gejala gangguan kecemasan. Christopher dkk. dan GE dkk. (2014) mencari pembuktian *statistik* (bedakan dengan pembuktian *laboratorik*) atas efek doa yang positif dan negatif terkait kesehatan, terutama kesehatan mental. Mereka mempelajari bagaimana hubungan doa, keterikatan pada Tuhan (*God attachment*) dan kecemasan. Mereka mempelajari pada 1714 orang dengan mengajukan pertanyaan frekuensi doa para relawan (jaring-sering), hubungan dengan Tuhan (jauh-dekat) dan kecemasan (empat jenis kecemasan). Hubungan yang hendak dipelajari adalah bagaimana frekuensi doa dengan kecemasan dan bagaimana hubungan kedekatan dengan Tuhan dengan kecemasan yang mereka alami.⁹⁵⁵

⁹⁵⁵ Ellison dkk., “Prayer, Attachment to God, and Symptoms of Anxiety-Related Disorders Among US Adults,” *Sociology of Religion* 75, no. 2 (2014): 208–233. Lihat juga: (1) N. Krause dan R. D. Hayward, «Church-Based Social Support, Functional Disability, and Change in Personal Control Over Time,» *Journal of Religion and Health* 53, no. 1 (2014): 267–278. <https://doi.org/10.1007/s10943-014-9371-2>

Dengan analisis *bivariat* (dua variabel: frekuensi doa dan gejala kecemasan) peneliti menemukan hasil sebagai berikut.

1. Frekuensi doa *tidak memiliki hubungan* yang signifikan dengan gejala kecemasan. Efek doa bergantung kedekatan dengan Tuhan.
2. Semakin terikat dengan Tuhan, semakin sedikit gejala kecemasan.
3. Semakin jauh dengan Tuhan, semakin positif gejala kecemasan.
4. Semakin sering relawan berdoa, semakin kuat hubungan dengan Tuhan dan semakin kurang rasa jauh dari Tuhan.
5. Semakin dekat dengan Tuhan, semakin sedikit rasa jauh dari Tuhan.

Sementara dengan analisis regresi *multivariat* (variabel: keterikatan dekat, keterikatan cemas, dan gejala kecemasan) peneliti menemukan tiga hal berikut.

1. Seperti yang diprediksi oleh H1b (dan bertentangan dengan H1a), dan konsisten dengan pola bivariat yang disebutkan sebelumnya, peneliti tidak menemukan hubungan bersih antara frekuensi doa dan ukuran gejala kejiwaan.
2. Keterikatan yang aman dengan Tuhan memiliki hubungan terbalik yang sederhana. Namun, konsisten dengan keempat ukuran gejala kecemasan, hanya ketika keterikatan cemas terhadap Tuhan dikeluarkan dari model. Ketika keterikatan yang aman dan cemas kepada Allah dimasukkan secara bersamaan, perkiraan efek bersih dari keterikatan yang aman berkurang menjadi tidak berarti.
3. Keterikatan cemas kepada Allah secara positif terkait dengan gejala kejiwaan, terlepas dari apakah atau tidaknya keterikatan yang aman dengan Tuhan termasuk dalam model.

Hal penting dari temuan riset tersebut adalah efek doa terhadap penurunan atau perbaikan gejala ditentukan oleh seberapa dekat

013-9707-0. (2) S. Schieman dkk., «Religion and Mental Health,» dalam *Handbook of the Sociology of Mental Health*, dedit oleh C. S. Aneshensel, J. C. Phelan, dan A. Bierman (Dordrecht: Springer, 2013), 457–478.

hubungan relawan dengan Tuhan. Penguatan atau konfirmasi terhadap temuan tersebut dibuktikan dengan menggunakan pendekatan teori *attachment*.⁹⁵⁶ Temuan-temuan tersebut memberikan penegasan bahwa mereka yang berdoa secara teratur kepada Tuhan yang dianggap sebagai figur *attachment* yang aman (hubungan dekat), dapat memperoleh manfaat dari bimbingan dan penghiburan, serta keamanan dan kenyamanan pada saat stres. Orang yang berdoa dalam upaya menjalin hubungan dengan Tuhan, tapi percaya doanya tidak terpenuhi dan bahwa Tuhan jauh dan tidak responsif (hubungan jauh), kemungkinan besar akan merasakan perasaan ketersinggungan yang mendalam dari cinta Tuhan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sifat hubungan yang dirasakan seseorang dengan Tuhan dapat memainkan peran penting dalam membentuk hasil kesehatan mental. Riset ini menunjukkan, selain hubungan langsung dengan kesehatan dan kesejahteraan, keterikatan pada Tuhan mungkin penting sebagai moderator dari efek dimensi religiositas lainnya. Efek pelbagai keyakinan dan praktik religius terhadap kesehatan sangat bergantung pada sifat dan kualitas hubungan itu.

Kualitas hubungan dengan Tuhan juga dibuktikan perihal efek doa terhadap *psychological well being* (PWB atau kesejahteraan psikologis). Peneliti menemukan bahwa doa tidak memiliki efek utama pada PWB. Kedekatan dengan Tuhan (keterikatan aman) dikaitkan dengan perbaikan dalam *optimisme*, tetapi tidak dengan harga diri atau kepuasan hidup. Hubungan antara doa dan PWB dimoderasi oleh kedekatan pada Tuhan; doa dikaitkan dengan peningkatan dalam PWB di antara individu-individu yang terhubung dengan aman tetapi tidak bagi mereka yang tidak terikat (hubungan jauh) dengan Tuhan. Temuan-temuan ini menjelaskan hubungan kompleks antara doa dan PWB dengan menunjukkan bahwa efek doa bergantung pada hubungan yang dirasakan seseorang dengan Tuhannya.⁹⁵⁷

⁹⁵⁶ L. A. Kirkpatrick, *Attachment, Evolution, and the Psychology of Religion* (New York: Guilford Press, 2005), 25–51.

⁹⁵⁷ M. Bradshaw dan B. V. Kent, “Prayer, Attachment to God, and Changes in Psychological Well-Being in Later Life,” *Journal of Aging and Health* 30, no. 5 (2018): 667–691. <https://doi.org/10.1177/0898264316688116>

Anda yang dekat dengan Tuhan akan memiliki perasaan diampuni jika berbuat kesalahan. Riset oleh Kent B. V. dkk. (2018) memberikan hasil bahwa:

1. perasaan diampuni oleh Tuhan dan pengampunan transaksional dari Tuhan tidak terkait dengan perubahan dalam PWB dari waktu ke waktu;
2. kedekatan dengan Tuhan dikaitkan dengan meningkatnya optimisme dan harga diri;
3. perasaan diampuni oleh Tuhan dan pengampunan transaksional dari Tuhan memiliki hubungan kuat dengan peningkatan PWB di antara yang terikat aman dengan Tuhan; dan
4. di antara yang terikat, PWB dikaitkan dengan konsistensi dalam keyakinan seseorang, yaitu penurunan penekanan pada pengampunan dari Tuhan.

Temuan menggarisbawahi pentingnya keyakinan subjektif tentang Tuhan dalam kehidupan banyak orang dewasa di Amerika Serikat.⁹⁵⁸ Kedekatan dengan Tuhan juga bisa menjadi cara mengatasi masalah dalam kehidupan yang diistilahkan *coping religious*. Kedekatan ini berpengaruh terhadap rasa nyeri yang dirasakan oleh orang usia lanjut penderita nyeri punggung bawah kronis. Begitu kesimpulan riset yang dilakukan pada 300 orang usia lanjut dengan nyeri punggung bawah di Iran. Peneliti riset ini kemudian mengusulkan agar memberikan intervensi keagamaan yang tepat untuk pasien usia lanjut dengan nyeri kronis ini. Selain untuk mengurangi status nyeri juga untuk meningkatkan kualitas hidup mereka.⁹⁵⁹

Anda punya hubungan dengan Tuhan (beriman pada-Nya), tetapi jika hubungan itu dibarengi citra negatif tentang Tuhan, kesejahteraan psikologis dan kepuasaan hidup Anda akan rendah. Citra negatif ini

⁹⁵⁸ B. V. Kent dkk., “Forgiveness, Attachment to God, and Mental Health Outcomes in Older US Adults: A Longitudinal Study,” *Research on Aging* 40, no. 5 (2018): 456–479.

⁹⁵⁹ M. Hatefi dkk., “Do Religious Coping and Attachment to God Affect Perceived Pain? Study of the Elderly with Chronic Back Pain in Iran,” *Journal of Religion and Health* 58, no. 2 (2019): 465–475.

dapat menjadi faktor penduga (prediktor) terhadap rendahnya kesehatan mental dan fisik. Iman yang dibarengi citra negatif pada Tuhan berdampak negatif pada kehidupan.⁹⁶⁰

Kedekatan dengan Tuhan membuat kita menaruh harapan yang besar pada-Nya. Dalam aspek spiritual, harapan sering kali disertai dengan kesehatan fisik dan spiritual serta terkait dengan konsep dan nilai kehidupan; itu dianggap sebagai aspek penting dari perkembangan manusia dan memungkinkan orang untuk mengatasi situasi stres dan menjaga kualitas hidup mereka.⁹⁶¹ Harapan adalah kekuatan kehidupan yang dinamis dan multidimensi yang tak ditentukan oleh harapan yang tak pasti, tapi harapan yang tak terbatas untuk kesuksesan masa depan.⁹⁶² Keyakinan agama adalah salah satu faktor yang memengaruhi tingkat harapan. Pasien yang sekarat mengatakan keyakinan agama mereka memfasilitasi perasaan yang bermakna tentang penyakit dan perubahan dalam pemahaman mereka dan menumbuhkan harapan.⁹⁶³

Menaruh Harapan dalam Doa dan Efek Plasebo

Berdoa membuat kita merasakan ada kendali atas pelbagai peristiwa yang menegangkan. Sekalian merasakan kesatuan dengan alam semesta yang kemudian dapat meningkatkan makna hidup.⁹⁶⁴ Saat berdoa kita sebenarnya sedang menaruh harapan pada Tuhan. Efek harapan itu—

⁹⁶⁰ A. Láng, “Impact of Attachment to God and Religious Coping on Life Satisfaction,” *Orvosi Hetilap* 154, no. 46 (2013): 1843–1847.

⁹⁶¹ E. Benzein dkk., “Hope: Future Imagined Reality. The Meaning of Hope as Described by a Group of Healthy Pentecostalists,” *Journal of Advanced Nursing* 28, no. 5 (1998): 1063–1070.

⁹⁶² K. Dufault dan B. C. Martocchio, “Symposium on Compassionate Care and the Dying Experience. Hope: Its Spheres and Dimensions,” *The Nursing Clinics of North America* 20, no. 2 (1985): 379–391.

⁹⁶³ K. Hert, “Fostering Hope in Terminally-Ill People,” *Journal of Advanced Nursing* 15, no. 11 (1990): 1250–1259.

⁹⁶⁴ Tarakeshwar dkk., “Religious Coping Is Associated with the Quality of Life of Patients with Advanced Cancer,” *Journal of Palliative Medicine* 9, no. 3 (2006): 646–657.

dibuktikan riset yang telah disebutkan sebelumnya—bergantung pada seberapa dekat kita dengan Tuhan.

Menaruh harapan dalam doa menghasilkan efek plasebo dalam doa. Spiritualitas dapat berfungsi sebagai variabel prediktif respons plasebo—independen terhadap harapan—dalam desain pengobatan mandiri terbuka.⁹⁶⁵

Subjek penelitian yang memiliki harapan dan keyakinan bahwa sakitnya dapat diobati lebih cenderung merasakan efeknya dibandingkan mereka yang tidak meyakininya.⁹⁶⁶ Harapan dalam doa dapat membentuk hubungan antara doa dan hasil kesehatan mental. Sebagai contoh, dalam beberapa penelitian orang dewasa tua, orang-orang yang percaya bahwa hanya Tuhan yang tahu kapan dan bagaimana menanggapi doa cenderung memberikan hasil yang sangat baik, sedangkan mereka yang percaya bahwa doa mereka tidak dijawab cenderung memberikan hasil tidak baik.⁹⁶⁷

Keuntungan pengobatan yang signifikan secara klinis telah diamati dengan plasebo di berbagai gangguan, termasuk kecemasan, depresi, skizofrenia, gangguan obsesif-kompulsif, *tardive dyskinesia*, penyakit jantung iskemik, gagal jantung, penyakit parkinson dan bahkan

⁹⁶⁵ M. E. Hyland dkk., “Dispositional Predictors of Placebo Responding: A Motivational Interpretation of Flower Essence and Gratitude Therapy,” *Journal of Psychosomatic Research* 62, no. 3 (2007): 331–340. Lihat juga (1) Hyland dkk., «Spirituality Predicts Outcome Independently of Expectancy Following Flower Essence Self-Treatment,» *Journal of Psychosomatic Research* 60, no. 1 (2006): 53–58.

⁹⁶⁶ R. F. Palmer dkk., “A Randomized Trial of the Effects of Remote Intercessory Prayer: Interactions with Personal Beliefs on Problem-Specific Outcomes and Functional Status,” *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 10, no. 3 (2004).

⁹⁶⁷ N. Krause dan R. D. Hayward, “Prayer Beliefs and Change in Life Satisfaction Over Time,” *Journal of Religion and Health* 52, (2013): 674–694.

kanker⁹⁶⁸, di antara sejumlah kondisi lainnya.⁹⁶⁹ Relevan dengan konteks doa dan penyembuhan, respons placebo dipengaruhi oleh sifat-sifat kepribadian dan perilaku seperti optimisme⁹⁷⁰, harapan respons⁹⁷¹, konkordansi motivasi (yaitu, sejauh mana ritual perilaku terapi ini sesuai dengan sistem motivasi subjek)⁹⁷² dan tingkat keterlibatan dengan ritual.⁹⁷³ Tinjauan terhadap 44 percobaan klinis menunjukkan bahwa placebo memiliki efek menguntungkan, termasuk pengobatan nyeri.⁹⁷⁴

Kepercayaan dan *harapan* memengaruhi pelepasan dopamin di otak (area nucleus accumbens) sehingga memberikan efek antinyeri. Dengan menggunakan alat pencitra otak PET diketahui bahwa efek antinyeri berhubungan dengan penurunan aktivitas saraf pada daerah otak yang memodulasi rasa sakit, seperti korteks cingulate anterior rostral (rACC), insula, thalamus, dan batang otak termasuk periaque-

⁹⁶⁸ Walach dkk., “The Therapeutic Effect of Clinical Trials: Understanding Placebo Response Rates in Clinical Trials—A Secondary Analysis,” *BMC Medical Research Methodology* 5, no. 26 (2005). Lihat juga (1) Stein dkk., «Which Factors Predict Placebo Response in Anxiety Disorders and Major Depression? An Analysis of Placebo-Controlled Studies of Escitalopram,» *Journal of Clinical Psychiatry* 67, no. 11 (2006): 1741–1746.

⁹⁶⁹ N. J. Diederich dan C. G. Goetz, “The Placebo Treatments in Neurosciences: New Insights from Clinical and Neuroimaging Studies,” *Neurology* 71, no. 9 (2008): 677–684.

⁹⁷⁰ Geers dkk., “Reconsidering the Role of Personality in Placebo Effects: Dispositional Optimism, Situational Expectations, and the Placebo Response,” *Journal of Psychosomatic Research* 58, no. 2 (2005): 121–127.

⁹⁷¹ I. Kirsch, “Response Expectancy as a Determinant of Experience and Behavior,” *American Psychologist* 40, no. 11 (1985): 1189–1202.

⁹⁷² M. E. Hyland dan B. Whalley, “Motivational Concordance: An Important Mechanism in Self-Help Therapeutic Rituals Involving Inert (Placebo) Substances,” *Journal of Psychosomatic Research* 65, no. 5 (2008): 405–413.

⁹⁷³ M. E. Hyland dkk., “Dispositional Predictors of Placebo Responding: A Motivational Interpretation of Flower Essence and Gratitude Therapy,” *Journal of Psychosomatic Research* 62, no. 3 (2007): 331–340.

⁹⁷⁴ A. Hróbjartsson dan P. C. Gøtzsche, “Is the Placebo Powerless? Update of a Systematic Review With 52 New Randomized Trials Comparing Placebo with No Treatment,” *Journal of Internal Medicine* 256, no. 2 (2004): 91–100. Lihat juga (1) Wampold dkk., «The Placebo Is Powerful: Estimating Placebo Effects in Medicine and Psychotherapy from Randomized Clinical Trials,» *Journal of Clinical Psychology* 61, no. 7 (2005): 835–854.

ductal gray (PAG) dan medula ventromedial. Sistem opioid endogen dan aktivasi reseptor opioid dianggap memediasi efek yang diamati dari plasebo. Studi PET yang diberi label reseptor selektif radiotracer-opioid menunjukkan bahwa efek plasebo disertai dengan pengurangan aktivasi transmisi saraf opioid di daerah otak yang peka terhadap nyeri, termasuk rACC, korteks prefrontal, insula, thalamus, amygdala, nucleus accumbens (NAC) dan PAG. Studi PET lebih lanjut dengan radiotracer pelabelan reseptor dopamin D2/D3 menunjukkan bahwa ganglia basal dan NAC terkait dengan respons analgesik plasebo.⁹⁷⁵

Pengobatan dengan plasebo adalah metode yang digunakan sebagai kondisi kontrol dalam uji-uji klinis. Respons positif plasebo dapat mencapai 50% pasien dengan penyakit parkinson (PD), sindrom nyeri, dan depresi. Responsnya lebih jelas dengan prosedur invasif atau penyakit tahap lanjut. Terjadi sejumlah mekanisme neurobiologis terkait plasebo. Pada PD, dengan pantauan PET tampak perbaikan klinis berkorelasi dengan aktivasi dopaminergik striatum. Dengan rekaman sel tunggal ditemukan adanya perubahan dalam *firing* sel di nucleus subthalamic. Jalur dopaminergik yang memediasi hadiah (*reward*) mendasari perbaikan yang dimediasi oleh plasebo. Pada sindrom nyeri, pelepasan opioid endogen yang dipicu oleh aktivasi kortikal, terutama korteks cingulated anterior rostral, berkaitan dengan efek analgesia terkait dan efek ini dapat dibalikkan oleh antagonis opioid. Terapi analgesik terselubung kurang efektif dibandingkan terapi terbuka, menunjukkan peranan komponen *harapan* terhadap respons klinis. Pada depresi, kerja plasebo meniru aktivasi otak yang dimediasi inhibitor serotonin selektif. Penyakit yang tidak memiliki regulasi *top-down* yang berbasis pada mekanisme kortikal mungkin kurang rentan terhadap pengaruh plasebo.⁹⁷⁶

Doa dapat menjadi salah satu cara untuk menilai bagaimana kepercayaan bekerja dalam otak manusia. Doa sendiri merupakan inti atau

⁹⁷⁵ Qiu dkk., “Neuroimaging Study of Placebo Analgesia in Humans,” *Neuroscience Bulletin* 25, no. 5 (2009): 277–282.

⁹⁷⁶ N. J. Diederich dan C. G. Goetz, “The Placebo Treatments in Neurosciences: New Insights from Clinical and Neuroimaging Studies,” *Neurology* 71, no. 9 (2008): 677–684.

prinsip setiap ritual agama. Semua agama menyuruh agar pengikutnya berdoa. Berdoa adalah praktik keagamaan yang ada pada semua agama meskipun dengan tata cara berbeda. Doa termasuk salah satu ritual yang banyak diteliti berkaitan dengan kesehatan karena posisinya yang sentral dalam ritual. Baik agama-agama yang dikelompokkan sebagai *agama wahyu/agama langit*, seperti Islam, Kristen dan Yahudi, maupun *agama bumi*, seperti Hindu dan Budha; doa diposisikan penting. Agama mengajarkan tata cara berdoa. Artinya, berdoa memiliki aturan main dan etika tertentu. Tradisi agama di seluruh dunia menunjukkan keyakinan penyembuhan melalui doa. Kekuatan penyembuhan dari doa telah diperiksa dalam *triple-blind* dan *randomized controlled trials* (RCT). Doa dikaitkan dengan perbaikan dan remisi spontan, regresi ke rerata, dukungan psikososial, *efek Hawthorne* dan *efek Rosenthal*.⁹⁷⁷

Menurut sejumlah penelitian, doa memengaruhi kesehatan dengan empat mekanisme. *Pertama*, doa berfungsi sebagai respons relaksasi. *Kedua*, doa berfungsi sebagai plasebo. *Ketiga*, doa berfungsi sebagai ekspresi positif emosi. *Keempat*, doa berfungsi sebagai saluran intervensi supernatural.⁹⁷⁸ Beberapa perbedaan antara doa, meditasi dan respons relaksasi telah didokumentasikan. Doa, yang disampaikan dengan suara maupun diam, dikaitkan dengan peningkatan aktivitas kortikal otak yang ditandai dengan frekuensi gelombang beta yang meninggi, dengan kesadaran dan kewaspadaan yang tetap ada.⁹⁷⁹ Doa, terutama yang seturut dengan aktivitas meditasi, terbukti menghasilkan perubahan psikologis dan biologis yang semuanya meningkatkan atau memperbaiki kesehatan, yaitu pengurangan klinis yang signifikan dalam istirahat serta tekanan darah rawat jalan,⁹⁸⁰ mengurangi denyut

⁹⁷⁷ C. Andrade dan R. Radhakrishnan, "Prayer and Healing: A Medical and Scientific Perspective on Randomized Controlled Trials," *Indian Journal of Psychiatry* 51, no. 4 (2009): 247–253. <https://doi.org/10.4103/0019-5545.58288>

⁹⁷⁸ M. Jantos dan H. Kiat, "Prayer as Medicine: How Much Have We Learned?," *Medical Journal of Australia* 186, (2007).

⁹⁷⁹ T. E. Seeman dkk., "Religiosity/Spirituality and Health: A Critical Review of the Evidence for Biological Pathways," *American Psychologist* 58, no. 1 (2003): 53–63.

⁹⁸⁰ Barnes dkk., "Impact of Meditation on Resting and Ambulatory Blood Pressure and Heart Rate in Youth," *Psychosomatic Medicine* 66, no. 6 (2004): 909–914. Lihat juga (1) J. W. Anderson dkk., «Blood Pressure Response to Transcendental

jantung,⁹⁸¹ untuk menghasilkan sinkronisasi kardiorespirasi,⁹⁸² mengubah kadar melatonin dan serotonin,⁹⁸³ menekan neurotransmisi kortikostriatal glutamatergik,⁹⁸⁴ meningkatkan respons imun,⁹⁸⁵ mengurangi tingkat spesies oksigen reaktif yang diukur dengan emisi foton *ultraweak*,⁹⁸⁶ mengurangi stres dan meningkatkan mood yang positif,⁹⁸⁷ mengurangi kecemasan dan rasa sakit serta meningkatkan *self esteem*,⁹⁸⁸ serta memiliki pengaruh yang menguntungkan pada kualitas hidup secara keseluruhan terutama pada stadium akhir penyakit.⁹⁸⁹ Yang menarik, meditasi spiritual lebih unggul daripada meditasi sekuler dan relaksasi dalam hal penurunan kecemasan dan peningkatan suasana hati yang positif, kesehatan spiritual, pengalaman spiritual, dan toleransi terhadap rasa sakit.⁹⁹⁰

Meditation: A Meta-Analysis,» *American Journal of Hypertension* 21, no. 3 (2008): 310–316.

- ⁹⁸¹ Solberg dkk., “Hemodynamic Changes during Long Meditation,” *Applied Psychophysiology and Biofeedback* 29, (2004): 213–221.
- ⁹⁸² D. Cysarz dan A. Büsing, “Cardiorespiratory Synchronization During Zen Meditation,” *European Journal of Applied Physiology* 95, (2005): 88–95.
- ⁹⁸³ Solberg dkk., “The Effects of Long Meditation on Plasma Melatonin and Blood Serotonin,” *Medical Science Monitor* 10, no. 3 (2004): CR96–CR101.
- ⁹⁸⁴ Kjaer dkk., “Increased Dopamine Tone During Meditation-Induced Change of Consciousness,” *Cognitive Brain Research* 13, no. 2 (2002): 255–259.
- ⁹⁸⁵ Davidson dkk., “Alterations in Brain and Immune Function Produced by Mindfulness Meditation,” *Psychosomatic Medicine* 65, no. 4 (2003): 564–570.
- ⁹⁸⁶ E. P. A. Van Wijk dkk., “Differential Effects of Relaxation Techniques on Ultraweak Photon Emission,” *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 14, no. 3 (2008): 241–250.
- ⁹⁸⁷ Jain dkk., “A Randomized Controlled Trial of Mindfulness Meditation Versus Relaxation Training: Effects on Distress, Positive States of Mind, Rumination, and Distraction,” *Annals of Behavioral Medicine* 33, (2007): 11–21.
- ⁹⁸⁸ R. Bonadonna, “Meditation’s Impact on Chronic Illness,” *Holistic Nursing Practice* 17, no. 6 (2003): 309–319.
- ⁹⁸⁹ Williams dkk., “A Randomized Controlled Trial of Meditation and Massage Effects on Quality of Life in People with Late-Stage Disease: A Pilot Study,” *Journal of Palliative Medicine* 8, no. 5 (2005): 939–952.
- ⁹⁹⁰ A. B. Wachholtz dan K. I. Pargament, “Is Spirituality a Critical Ingredient of Meditation? Comparing the Effects of Spiritual Meditation, Secular Meditation, and Relaxation on Spiritual, Psychological, Cardiac, and Pain Outcomes,” *Journal of Behavioral Medicine* 28, (2005): 369–384.

Meski sejumlah penelitian menunjukkan hasil yang positif, ada juga penelitian yang menunjukkan hasil negatif bahkan tidak ada sama sekali. Ada ketidakkonsistensi antara frekuensi berdoa dan kesehatan mental. Sampai saat ini, para peneliti telah berusaha menjelaskan ketidakkonsistensi ini berkaitan dengan variasi dalam desain dan pengambilan sampel penelitian, keyakinan dan harapan doa, gaya doa, serta objek atau fokus doa (yaitu gambar Tuhan).⁹⁹¹

Iman kepada Allah Strategi Kognitif Sepanjang Sejarah

Sepanjang sejarah kehidupan manusia tak ada strategi kognitif seampuh iman (dan agama) dalam mengatasi kecemasan dan ketakutan manusia. Psikoterapi dan obat-obatan anticemas baru ditemukan dan dibuktikan dalam 300 tahun terakhir. Sementara itu, kepercayaan (iman) telah tumbuh sejak awal kehidupan manusia. Mengacu pada temuan psikologi evolusi, kepercayaan (pada sesuatu yang belum diketahui) telah menyelamatkan manusia dari banyak bahaya. Seturut dengan perkembangan sains dan teknologi yang semula tidak diketahui kini sudah diketahui. Kepercayaan pada hal itu hilang dan diganti dengan kepercayaan pada yang lain. Namun, kepercayaan kepada Allah—yang disebut dengan berbagai nama—tetap ada sepanjang kehidupan manusia.

Claim ‘percaya bahwa Tuhan tidak ada’ oleh pengikut ateisme tidak serta-merta membuat mereka kehilangan kepercayaan karena objek kepercayaan itu beralih kepada yang lain, misalnya pada alam sekitar atau sesuatu yang dipercaya lebih tinggi dan lebih kuat dari dirinya sendiri. Kaum ateis ada sepanjang sejarah manusia, tetapi perkembangan mereka sangat pelan dibandingkan perkembangan kelompok yang memercayai bahwa Tuhan itu ada. Kemajuan sains yang luar biasa tidak membuat Tuhan kehilangan tempat dalam jiwa manusia.

⁹⁹¹ Ellison dkk., “Prayer, Attachment to God, and Symptoms of Anxiety-Related Disorders among US Adults,” *Sociology of Religion* 75, no. 2 (2014): 208–233. Lihat juga (1) T. Pasiak, *Tuhan dalam Otak Manusia* (Bandung: Mizan, 2012).

Menurut sosiolog Phil Zuckerman, perkiraan luas dari mereka yang tidak memiliki kepercayaan pada Tuhan berkisar antara 500 hingga 750 juta orang di seluruh dunia. Perkiraan lain menyatakan bahwa ada 200 juta hingga 240 juta ateis yang diidentifikasi sendiri di seluruh dunia, dengan China dan Rusia menjadi kontributor utama angka-angka itu. Menurut studi global oleh Pew Research Centre (2012) ada 16% populasi dunia yang tidak berafiliasi dengan agama, sementara 84% berafiliasi. Lebih jauh lagi, studi global mencatat bahwa banyak dari mereka yang tidak berafiliasi, yang termasuk ateis dan agnostik, justru masih memiliki berbagai kepercayaan dan praktik keagamaan (Wikipedia, akses 9 Juli 2020).

Agama yang tidak terafiliasi, yang disebut ‘nones’, tumbuh secara signifikan. Mereka adalah kelompok agama terbesar kedua di Amerika Utara dan sebagian besar Eropa. Di Amerika Serikat, nones membentuk hampir seperempat dari populasi. Dalam dasawarsa terakhir, nones AS telah mengungguli umat Katolik, Protestan garis-utama, dan semua pengikut kepercayaan non-Kristen.⁹⁹²

Studi demografis oleh Pew Research Centre yang dipublikasi pada 2 April 2015, melaporkan temuan berikut.

1. Selama empat dekade berikutnya, orang Kristen akan tetap menjadi kelompok agama terbesar, tetapi Islam akan tumbuh lebih cepat daripada agama besar lainnya. Jika tren saat ini berlanjut, pada tahun 2050 jumlah Muslim akan hampir sama dengan jumlah orang Kristen di seluruh dunia.
2. Ateis, agnostik, dan orang lain yang tidak berafiliasi dengan agama apa pun—meskipun meningkat di negara-negara seperti Amerika Serikat dan Prancis—akan menjadi bagian yang menurun dari total populasi dunia.
3. Populasi Buddhis global akan memiliki ukuran yang sama dengan tahun 2010, sementara populasi Hindu dan Yahudi akan lebih besar daripada sekarang.

⁹⁹² G. Bullard, “The World’s Newest Major Religion: No Religion.” *National Geographic*, 22 April 2016.

4. Di Eropa, Muslim akan mencapai 10% dari keseluruhan populasi.
5. India akan mempertahankan mayoritas Hindu, tetapi juga akan memiliki populasi Muslim terbesar dari negara mana pun di dunia, melebihi Indonesia.
6. Di Amerika Serikat, orang Kristen akan menurun lebih dari tiga perempat populasi pada 2010 menjadi dua pertiga pada 2050, dan Yudaisme tidak akan lagi menjadi agama non-Kristen terbesar. Muslim akan lebih banyak di AS daripada orang-orang yang mengidentifikasi sebagai orang Yahudi berdasarkan agama.
7. Empat dari 10 orang Kristen di dunia akan hidup di Afrika sub-Sahara.

Survei demografis ini menunjukkan bahwa iman (dan agama) menunjukkan peningkatan yang berarti meskipun ateisme dan agnostisme juga tumbuh. Perkembangan ini membantah pendapat bahwa makin maju sains, makin kurang orang yang percaya bahwa Tuhan itu ada.

Klaim sejumlah ilmuwan dan penganut ateisme—misalnya, ahli biologi evolusi Richard Dawkins—bahwa siapa pun yang memiliki keterampilan berpikir kritis (analitis-rasional) yang tajam harus menolak agama karena keimanan tidak bisa dibuktikan secara rasional⁹⁹³, kini dibantah oleh sebuah riset ekologi dan neurosains. Tidak benar pendapat Dawkins bahwa keimanan hanya cocok pada mereka yang lebih condong ke arah pemikiran intuitif—percaya Tuhan tanpa adanya bukti kuat.

Tiga studi dengan pelbagai paradigma—studi ziarah, studi memori dan pemindaian otak—tidak menemukan hubungan antara pemikiran intuitif atau analitis dengan kepercayaan pada Tuhan (atau supernatural). Peneliti menyimpulkan bahwa terlalu dini untuk menjelaskan kepercayaan pada Tuhan sebagai hasil pemikiran ‘intuitif’ dan bahwa faktor-faktor lain, seperti pengasuhan sosial-budaya, cenderung

⁹⁹³ W. M. Gervais dan A. Norenzayan, “Analytic Thinking Promotes Religious Disbelief,” *Science* 336, no. 6080 (2012): 493–496. <https://doi.org/10.1126/science.1215647>

memainkan peran yang lebih besar dalam kemunculan dan pemeliharaan kepercayaan supranatural daripada gaya kognitif.⁹⁹⁴

Kesimpulan ini juga didukung studi di 13 negara di dunia, dari yang religius (seperti India) hingga yang ateis (seperti China). Peneliti berkesimpulan bahwa tidak ada hubungan antara pemikiran analitis dengan kepercayaan bahwa Tuhan tidak ada. Dengan demikian, berlebihan kesimpulan yang menyatakan bahwa makin analitik-rasional seseorang, makin tidak percaya Tuhan. Mereka juga menemukan bahwa refleksi kognitif dikaitkan dengan ateisme hanya ada di tiga negara: Australia, Singapura, dan Amerika Serikat.⁹⁹⁵

⁹⁹⁴ Farias dkk., “Supernatural Belief Is Not Modulated by Intuitive Thinking Style or Cognitive Inhibition,” *Scientific Reports* 7, no. 15100 (2017).

⁹⁹⁵ Gervais dkk., “Analytic Atheism: A Cross-Culturally Weak and Fickle Phenomenon?,” *Judgment and Decision Making* 13, no. 3 (2018): 268–274.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

8

PENUTUP



Pandemi Covid-19 memberikan banyak pelajaran berharga bagi kehidupan manusia meski Organisasi Kesehatan Sedunia (WHO) menyatakan bahwa Covid-19 sudah tidak menjadi kondisi darurat kesehatan global. Artinya, pandemi Covid-19 yang menelan korban hingga 6,9 juta jiwa di seluruh dunia sudah selesai, terhitung sejak Jumat (5/5/2023), tetapi rasa-rasanya pandemi itu tidak pernah berakhir dalam kehidupan manusia. Pandemi Covid-19 telah mengubah cara manusia memandang kehidupan, terutama cara manusia memandang hubungan dirinya dengan orang lain, dengan alam semesta, dan dengan Sang Pencipta. Pandemi Covid-19 menyisakan banyak pelajaran sekaligus banyak persoalan.

Banyak yang telah manusia pelajari dari pandemi Covid-19 ini. Buku ini merekam banyak pelajaran yang sangat berharga bagi manusia. Setidaknya, manusia makin menyadari bahwa kedudukannya di muka bumi ini lebih dari sekadar pengguna apa-apa yang telah disediakan alam semesta. Lebih dari itu, manusia adalah pemelihara dan penjaga alam semesta. Ketidakseimbangan dalam hubungan dengan alam semesta yang ditandai dengan pelbagai eksploitasi alam dengan serakah dan nafsu angkara murka, telah melahirkan banyak masalah dalam kehidupan. Ketika alam semesta marah akibat ulah manusia maka virus yang sangat kecil pun dapat menjadi biang penyebab malapetaka bagi seluruh dunia. Pandemi ini memberikan pelajaran bagi manusia

tentang kerja sama, hubungan baik, tolong-menolong, dan pelbagai hal yang sifatnya eksistensial dan transendental dalam kehidupan. Apa yang telah Anda baca di halaman-halaman sebelumnya menyiratkan dan menyuratkan pelbagai persoalan eksistensial dan transendental kehidupan manusia.

Buku ini sejatinya merekam, menganalisis, dan merefleksikan pelbagai peristiwa kehidupan selama Pandemi Covid-19 yang sifatnya eksistensial dan transendental. Meski merujuk pada 992 buah artikel (atau lebih dari 1.000 rujukan) ilmiah, pelajaran yang diambil adalah hal-hal yang reflektif dari pelbagai peristiwa. Beruntunglah manusia yang merasakan, mencermati, dan merefleksikan masa pandemi Covid-19 ini. Artinya, beruntunglah kita semua yang hidup pada masa pandemi Covid-19. Kita menjadi saksi langsung bagaimana sebenarnya kehidupan ini berlangsung. Di masa depan sekiranya masih hidup, kita akan bisa bercerita banyak hal yang lebih dari sekadar kisah-kisah ilmiah. Kita mungkin sudah banyak mendengar tentang pandemi flu awal abad ke-19 lalu, tetapi sangat sedikit orang yang mengingat apalagi merasakannya. Flu Spanyol ini terjadi dari Maret 1918 sampai Juni 1920, dan menyebar sampai ke Arktik dan Kepulauan Pasifik. Diperkirakan 50 sampai 100 juta orang di seluruh dunia meninggal saat itu. Meski terdapat selisih kurang lebih 100 tahun dengan Pandemi Covid-19, nuansa dan warna yang dirasakan mirip dengan Flu Spanyol tersebut.

Banyak orang beranggapan bahwa pandemi Covid-19 ini akan berlangsung lama. Pendapat awam dan kajian ilmiah melihat adanya pengaruh besar pandemi ini dalam kehidupan manusia. Ketakutan dan kecemasan tentang penyakit baru dan apa yang bisa terjadi bisa sangat besar dan menyebabkan emosi yang kuat pada orang dewasa dan anak-anak. Isolasi sosial dan perubahan dalam hubungan sosial telah membuat orang merasa terisolasi dan kesepian sehingga dapat meningkatkan stres dan kecemasan.⁹⁹⁶ Pandemi adalah penyebab dan penguat penderitaan, melalui penyakit fisik dan kematian, melalui stres dan kecemasan, dan melalui ketidakstabilan finansial dan sosial. Pengentasan

⁹⁹⁶ “Managing Anxiety and Stress,” CDC.gov, <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/managing-stress-anxiety.html>

penderitaan itu, dalam segala bentuknya, perlu menjadi bagian penting dari respons.⁹⁹⁷

Dalam sebuah studi dari Kaiser Family Foundation yang diterbitkan pada 21 April 2020, hampir semua orang yang disurvei mengatakan bahwa kekhawatiran dan stres mereka tentang pandemi virus corona telah berdampak negatif terhadap kesehatan mental mereka. Selama masa ketidakpastian dan ketakutan yang belum pernah terjadi sebelumnya ini, ada kemungkinan bahwa masalah kesehatan mental dan gangguan penggunaan narkoba di antara orang-orang dengan kondisi ini akan diperburuk.⁹⁹⁸ Seperti dilaporkan Harian BBC (24 Juni 2020) isolasi diri selama pandemi Covid-19 membuat banyak orang menoleh dan belajar agama. Mereka ingin mendapatkan sesuatu yang lebih menenangkan dalam iman dan agama.⁹⁹⁹

Secara khusus, terkait dengan hal-hal eksistensial kehidupan manusia, semisal hubungannya dengan Sang Pencipta, saya mencatat sejumlah hal yang sangat berharga. Selama kurun 5 bulan saat Pandemi Covid-19 sedang *hot-hot*-nya, telah terjadi peningkatan pencarian doa di Google (relatif terhadap semua pencarian Google) ke level tertinggi yang pernah direkam, pada 95 negara yang ditelusuri. Termasuk pencarian istilah agama lain meningkat, seperti Tuhan, Allah, Muhammad, Al-Qur'an, Alkitab, dan Yesus, serta pada tingkat lebih rendah, mencari Buddha, Wisnu, dan Siwa. Sebagai perbandingan, peningkatan pencarian doa di Google adalah 1,3 kali lebih besar daripada kenaikan pencarian untuk *takeaways*, dan berjumlah 12% dari kenaikan pencarian Netflix atau 26% dari penurunan pencarian untuk pener-

⁹⁹⁷ [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30822-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30822-9/fulltext) (akses 2 Desember 2020) The Lancet, "Palliative Care and the COVID-19 Pandemic." Elsevier 395, no. 10231 (2020): 1168. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30822-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30822-9)

⁹⁹⁸ N. Panchal, H. Saunders, R. Rudowitz, C. Cox, *The Implications of COVID-19 for Mental Health and Substance Use* (San Francisco: KFF, 2023), <https://www.kff.org/health-reform/issue-brief/the-implications-of-covid-19-for-mental-health-and-substance-use/>

⁹⁹⁹ "Dealing with Uncertainty," HelpGuide.org, 27 Februari, 2023, <https://www.helpguide.org/articles/anxiety/dealing-with-uncertainty.htm>

bangsa, yang semuanya melihat perubahan besar secara global (karena sebagian besar negara terkunci dan lalu lintas udara ditutup). ¹⁰⁰⁰

Pada akhir Maret 2020, lebih dari setengah populasi dunia telah berdoa untuk ‘mengakhiri virus corona’. Pencarian doa meningkat di semua tingkat pendapatan, ketidaksetaraan, dan ketidakamanan, tetapi tidak untuk 10% negara dengan agama terendah. Selama bulan Maret 2020, pencarian Google untuk doa melonjak ke tingkat tertinggi yang pernah dicatat, melampaui semua acara besar lainnya yang menyerukan doa, seperti Natal, Paskah, dan Ramadhan. Salah satu kategori doa yang paling dicari pada bulan Maret 2020 adalah ‘doa coronavirus’, yaitu doa yang meminta perlindungan Tuhan terhadap virus corona, doa untuk tetap kuat, dan doa untuk berterima kasih kepada perawat atas upaya mereka. ¹⁰⁰¹

Aplikasi Al-Qur'an paling populer di Google Play mencatat rekor unduhan tinggi di bulan Maret, 2 kali lipat angka unduhan bulan Februari. Begitu juga unduhan aplikasi Alkitab yang meningkat pada bulan Maret. Alkitab berbahasa Inggris teratas di Google Play dan App Store dipasang hampir dua juta kali, jumlah tertinggi yang pernah dicatat untuk bulan Maret. Demikian pula, salah satu toko buku Kristen daring terbesar di Inggris, *Eden*, telah melihat penjualan Alkitab secara fisik naik 55 persen pada bulan April. ¹⁰⁰² Fenomena ini memberikan pelajaran berharga bahwa manusia—pada suatu titik tertentu—akan merasakan ketidakberdayaan dan pada saat itu dia membutuhkan kehadiran pihak lain yang lebih kuat, lebih berdaya, dan lebih agung.

¹⁰⁰⁰ “Rising religiosity as a global response to COVID-19 fear,” Jeanet Bentzen, diakses pada 9 Juli, 2020) <https://voxeu.org/article/rising-religiosity-global-response-covid-19-fear>. Lihat juga Taufiq Pasiak. Doa dan Efek Kesehatan. Harian Republika 4 Mei 2020.

¹⁰⁰¹ Jeanet Bentzen. Rising religiosity as a global response to COVID-19 fear. <https://voxeu.org/article/rising-religiosity-global-response-covid-19-fear> (akses Kamis, 9 Juli 2020, pukul 00.30). Lihat juga Taufiq Pasiak. Doa dan Efek Kesehatan. Harian Republika 4 Mei 2020.

¹⁰⁰² M. Partington, S. Shehadi, “How coronavirus is leading to a religious revival”, *The New Statesman*, 27 April, 2020. <https://www.newstatesman.com/politics/religion/2020/04/how-coronavirus-leading-religious-revival>

Bagaimana hubungan manusia dengan alam semesta? Sebagaimana telah diulas pada bahasan sebelumnya, hubungan manusia dengan alam makin hari makin tidak harmonis. Kehidupan alam makin lama makin tergerus oleh nafsu eksplotatif manusia.

Menurut United Nations Food and Agriculture Organization (FAO), 33% dari tanah di dunia sedang mengalami degradasi. Jika erosi tanah subur terus berlanjut dengan kecepatan yang sama, maka harga komoditas pertanian pasti akan melambung tinggi. Terkait spesies hewan, tercatat ada sekitar 30 juta spesies hewan dan tumbuhan yang berbeda di dunia, sebagaimana dicatat oleh the International Union for Conservation of Nature (IUCN). Mereka pun dinyatakan bahwa pada saat ini, lebih dari 31.000 spesies terancam punah. Hutan-hutan kita bermasalah dengan risiko ancaman polusi udara. Jika kita tidak menjaga hutan, maka akan semakin sedikit penyerap karbondioksida (CO_2), dan karenanya terjadi lebih banyak polusi udara. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), 9 dari 10 orang di seluruh dunia menghirup udara dengan tingkat polutan yang tinggi, dan 7 juta orang meninggal setiap tahun akibat polusi udara. Diperkirakan, manusia menghabiskan sumber daya alam planet ini, dan standar hidupnya akan mulai menurun pada tahun 2030, kecuali tindakan dan antisipasi yang segera dapat diambil. World Wide Fund for Nature (WWF) memperingatkan bahwa eksplotasi sumber daya alam yang berlebihan saat ini menghasilkan defisit yang sangat besar karena 20% lebih banyak dari yang dapat diregenerasi dikonsumsi setiap tahun dan persentase ini terus meningkat.¹⁰⁰³

Kerusakan alam semesta adalah karena aktivitas manusia bisa menjadi pelajaran berharga bagi kehidupan pascapandemi Covid-19. Manusia perlu merencanakan kehidupannya dengan matang, termasuk mengubah gaya hidupnya dalam kaitannya dengan alam semesta dan sesama manusia. Keberadaan keseimbangan dan harmoni harus dijaga agar tetap lestari. Diharapkan bahwa kemajuan teknologi dapat

¹⁰⁰³ "What are the consequences of the overexploitation of natural resources?," IBERDROLA, <https://www.iberdrola.com/sustainability/overexploitation-of-natural-resources>

memberikan kemudahan bagi manusia tanpa merusak keberlangsungan alam.

Menghargai alam semesta dan sesama manusia sebenarnya juga berarti menghargai diri sendiri. Para bijak mengatakan bahwa manusia adalah sebuah alam semesta kecil karena segala sesuatu yang ada di alam semesta yang besar juga terdapat dalam diri manusia. Sebuah kutipan yang disebut-sebut berasal dari ilmuwan Albert Einstein menyatakan bahwa, “Jelajahi alam semesta secara mendalam, dan maka kamu akan lebih memahami segalanya”. Sementara itu, penyair sufi Persia, Rumi, mengatakan, “Hentikan perasaan bahwa kamu begitu kecil karena kamu adalah alam semesta yang bahagia”. Semua pemikiran ini harus tecermin dalam kehidupan manusia agar dapat hidup dengan lebih baik. Kecerdasan Biofilia harus menjadi kearifan utama bagi manusia yang hidup di era teknologi canggih. ¹⁰⁰⁴

¹⁰⁰⁴1 lagi ‘resep ampuh kehidupan’ (dari 7 resep yang ada), yakni INOVASI, akan dibahas dalam buku tersendiri yang sedang dalam proses penulisan. Ini untuk menghindari terlalu tebalnya karena pembahasan tentang INOVASI mengandung bahasan yang cukup banyak.

DAFTAR PUSTAKA



“A Perfect Duo: Meet the Interior Designers Taking a Toronto Firm to New Heights.” *The Globe and Mail*, t.t. <https://www.theglobeandmail.com/life/adv/article-a-perfect-duo-meet-the-interior-designers-taking-a-toronto-firm-to/>

“What is Forest Therapy,” *Association of Nature and Forest Therapy*, t.t. Diakses pada 3 Oktober 2022. <https://www.natureandforesttherapy.earth/about/the-practice-of-forest-therapy>

“What are Forest Bathing and Forest Therapy?” *Forest Therapy Hub*, t.t. Diakses pada 3 Oktober 2022. <https://foresttherapyhub.com/what-is-forest-bathing-and-forest-therapy/>

Aaker, J. L. dan A. Y. Lee, “I’ Seek Pleasures and ‘We’ Avoid Pains: The Role of Self-Regulatory Goals in Information Processing and Persuasion.” *Journal of Consumer Research* 28, no. 1 (2001), 33–349. <https://doi.org/10.1086/321946>

Ackerman, C. E. “What is Kaplan’s Attention Restoration Theory (ART)?” *PositivePsychology.com*, 2018. <https://positivepsychology.com/attention-restoration-theory/>

Aiello, L. C., dan P. Wheeler. “The Expensive-Tissue Hypothesis: The Brain and the Digestive System in Human and Primate Evolution.” *Current Anthropology* 36, no. 2 (1995), 199–221.

- Akbari M. E., F. L. Kashani, G. Ahangari, M. Pornour, H. Hejazi, E. Nooshinfar, M. Kabiri, dan L. Hosseini. "The Effects of Spiritual Intervention and Changes in Dopamine Receptor Gene Expression in Breast Cancer Patients." *Breast Cancer* 23, no. 6 (2016), 893–900.
- Aknin, L. B., dan E. Dunn. "Happiness Runs in a Circular Motion: Evidence for a Positive Feedback Loop between Prosocial Spending and Happiness." *J Happiness Stud* 13, (2012), 347–355. <https://doi.org/10.1007/s10902-011-9267-5>
- Aknin, L. B., J. W. V. D. Vondervoort, dan J K. Hamlin. "Positive Feelings Reward and Promote Prosocial Behavior." *Curr Opin Psychol* 20, (2018), 55–59. Doi: 10.1016/j.copsyc.2017.08.017.
- Aknin, L. B., C. P. Barrington-Leigh, E. W. Dunn, J. F. Helliwell, J. Burns, dan R. Biswas-Diener. "Prosocial Spending and Well-Being: Cross-Cultural Evidence for a Psychological Universal." *Journal of Personality and Social Psychology* 104, no. 4 (2013), 635–52. <https://doi.org/10.1037/a0031578> PMID: 23421360 40.
- Aknin, L. B., T. Broesch, J. K. Hamlin, dan J. W. V. D. Vondervoort. "Prosocial Behavior Leads to Happiness in a Small-Scale Rural Society." *J Exp Psychol Gen* 144, no. 4 (2015), 788–95. Doi: 10.1037/xge0000082
- Aknin, L. B., G. M. Sandstrom, E. W. Dunn, dan M. I. Norton. "It's the Recipient That Counts: Spending Money on Strong Social Ties Leads to Greater Happiness than Spending on Weak Social Ties." *PLoS One* 6, no. 2 (2011). Doi: 10.1371/journal.pone.0017018.
- Alamijaya, J. "Kebun Binatang di Indonesia Kritis di Tengah Corona, Terancam Korbankan Rusa untuk Makanan Macan," *Tribun Kaltim*, 1 Mei, 2020. <https://kaltim.tribunnews.com/2020/05/01/kebun-binatang-di-indonesia-kritis-di-tengah-corona-terancam-korbankan-rusa-untuk-makanan-macan>
- Albouy, J. "Emotions and Prosocial Behaviours: A Study of the Effectiveness of Shocking Charity Campaigns." *Sage Journals* 32, 2 (2017). <https://doi.org/10.1177/2051570716689241>
- Alcock, J. E. "The Belief Engine. The Skeptical Inquirer" *The Skeptical Inquirer* 19, no. 3 (2001), 14–18.
- Alkozei, A. dan W. D. Killgore, "Emotional Intelligence Is Associated with Reduced Insula Responses to Masked Angry Faces." *Neuroreport* 26, no. 10 (2015), 567–571. 10.1093/scan/nsy001.

- Almughamis, N., S. Alasfour, dan S. Mehmood. "Poor Eating Habits and Predictors of Weight Gain during the COVID-19 Quarantine Measures in Kuwait: A Cross Sectional Study." *ResearchGate*, Mei 2020. <https://www.researchgate.net/publication/341707109>
- Alvin, T. *Future Shock*. London: Bodley Heas, 1970.
- Amen, D. G. *Change Your Brain Change Your Body: Sehat, Segar dan Penuh Vitalitas dengan Mengoptimalkan Fungsi Otak*. Diterjemahkan oleh R. Chaerani. Bandung: Qanita, 1998.
- Amen, D. G. *The End of Mental Illness: How Neuroscience Is Transforming Psychiatry and Helping Prevent or Reverse*. Illinois: Tyndale Momentum, 2020.
- American Córdoba Park Hotel. "Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria." *Joint FAO/WHO Expert Consultation* Vol. 2014 (2001).
- Amlung, M., E. Marsden, K. Holshausen, V. Morris, H. Patel, L. Vedelago, K. R. Naish, D. D. Reed, dan R. E. McCabe. "Delay Discounting as a Transdiagnostic Process in Psychiatric Disorders: A Meta-Analysis." *JAMA Psychiatry* 76, no. 11 (2019), 1176–1186.
- An, M., S. M. Colarelli, K. E. O'Brien, dan M. E. Boyajian. "Why We Need More Nature at Work: Effects of Natural Elements and Sunlight on Employee Mental Health and Work Attitudes." *PLoS ONE* 11, (2016). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.01526>
- Anagnostopoulos, A., R. Kumar, dan M. Mahdian. "Influence and correlation in social networks." Dalam *Proc. Int. Conf. on Knowledge Discovery and Data Mining, KDD'08*, 7–15. New York: ACM, 2008.
- Anderson, E. C., R. N. Carleton, M. Diefenbach, dan P. KJ Han. "The Relationship between Uncertainty and Affect." *Frontiers in Psychology* 10, (2019), 2504. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02504>
- Anderson, J. W., C. Liu, dan R. J. Kryscio. "Blood Pressure Response to Transcendental Meditation: A Meta-Analysis." *American Journal of Hypertension* 21, no. 3 (2008), 310–316.
- Andrade, C., dan R. Radhakrishnan. "Prayer and Healing: A Medical and Scientific Perspective on Randomized Controlled Trials." *Indian Journal of Psychiatry* 51, no. 4 (2009), 247–253. <https://doi.org/10.4103/0019-5545.58288>.

- Andrés P., dan M. Van der Linden. Are Central Executive Functions Working in Patients with Focal Frontal Lesions? *Neuropsychologia* 40, 7 (2002), 835–845.
- Andrews, R. G. “Coronavirus Turns Urban Life’s Roar to Whisper on World’s Seismographs” *The New York Times*, April 8, 2020. <https://www.nytimes.com/2020/04/08/science/seismographs-lockdown-coronavirus.html>
- Annerstedt, M., P. Jönsson, M. Wallergård, G. Johansson, B. Karlson, P. Grahn, Å. M. Hansen, dan P. Währborg. “Inducing Physiological Stress Recovery with Sounds of Nature in a Virtual Reality Forest — Results From A Pilot Study.” *Physiology & Behavior* 118, (2013), 240–250. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.023>.
- “Aplikasi Android Raqib Atid Hilang, Apa yang Terjadi?” *Kumparantech*, 11 Mei 2020. <https://kumparan.com/kumparantech/aplikasi-android-raqib-atid-hilang-apa-yang-terjadi-1tOQO9nLjVW/4>
- Armstrong, T., dan B. Detweiler-Bedell. “Beauty as an Emotion: The Exhilarating Prospect of Mastering a Challenging World.” *Review of General Psychology* 12, (2008), 305–329. <https://doi.org/10.1037/a0012558>.
- Ashar, Y. K., J. R. Andrews-Hanna, S. Dimidjian, dan T. D. Wager. “Empathic Care and Distress: Predictive Brain Markers and Dissociable Brain Systems.” *Neuron* 94, no. 6 (2017), 1263–1273. Doi: 10.1016/j.neuron.2017.05.014
- Ashar, Y. K., J. R. Andrews-Hanna, T. Yarkoni, J. Sills, J. Halifax, S. Dimidjian, dan T. D. Wager. “Effects of Compassion Meditation on a Psychological Model of Charitable Donation.” *Emotion* 16, no. 5 (2016), 691–705. Doi: 10.1037/emo0000119
- Atkins, I. “Easy-to-Use Chat Tools for Small Business.” *Business News Daily*, Agustus 2022. <https://www.businessnewsdaily.com/9441-chat-tools-small-business.html>.
- Atkinson, Q. D. dan P. Bourrat. “Beliefs about God, the Afterlife and Morality Support the Role of Supernatural Policing in Human Cooperation.” *Evol Hum Behav* 32, (2011), 41–49. Doi: 10.1016/j.evolhumbehav.2010.07.008
- Avena, N. *Hedonic Eating: How the Pleasure of Food Affects Our Brains and Behavior 1st Edition*. Oxford: Oxford, 2015.

- Azari, N. P., J. Nickel, G. Wunderlich, M. Niedeggen, H. Heftner, L. Tellmann, H. Herzog, P. Stoerig, D. Birnbacher, dan R. J. Seitz. "Neural Correlates of Religious Experience." *European Journal of Neuroscience* 13, no. 8 (2001), 1649–1652.
- Azevedo, K. F., dan S. Herculano-Houzel. "Metabolic Constraint Imposes Tradeoff between Body Size and Number of Brain Neurons in Human Evolution." *Proc Natl Acad Sci USA* 109, no. 45 (2012), 18571–18576. Doi: 10.1073/pnas.1206390109
- Azhar, M. Z., S. L. Varma, dan A. S. Dharap. "Religious Psychotherapy in Anxiety Disorder Patients." *Acta Psychiatrica Scandinavica* 90, no. 1 (1994), 1–3.
- Bach, D. R., dan R. J. Dolan. "Knowing How Much You Don't Know: A Neural Organization of Uncertainty Estimates." *Nature Reviews Neuroscience* 13, no. 8 (2012), 572–586.
- Bäckhed, F., R. E. Ley, J. L. Sonnenburg, J. A. Peterson, dan J. I. Gordon. "Host-Bacterial Mutualism in the Human Intestine." *Science* 307, no. 5717 (2005), 1915–1920. Doi: 10.1126/science.1104816
- Bagozzi, R. P., dan D. J. Moore. "Public Service Advertisements: Emotions and Empathy Guide Prosocial Behavior." *Journal of Marketing* 58, 1 (1994), 56–70. <https://doi.org/10.1177/002224299405800105>
- Baker, L. dan L. Cerro. "Assessing Metacognition in Children and Adults." Dalam *Issues in the Measurement of Metacognition*. Lincoln: Buros Institute of Mental Measurements, 2000.
- Bakhshani, N. M. "Impulsivity: A Predisposition toward Risky Behaviors." *Int J High Risk Behav Addict* 3, no. 2 (2014). Doi: 10.5812/ijhrba.20428
- Ballantyne, A., L. Trenwith, S. Zubrinich, dan M. Corlis. "I Feel Less Lonely: What Older People Say about Participating in a Social Networking Website." *Quality in Ageing and Older Adults* 11, (2010), 25–35. <https://doi.org/10.5042/qiao.2010.0526>.
- Bandura, A. "Health Promotion by Social Cognitive Means." *Health Educ Behav* 31, no. 2 (2004), 143–164. Doi: 10.1177/1090198104263660
- Bankard, J., "Training Emotion Cultivates Morality: How Loving-Kindness Meditation Hones Compassion and Increases Prosocial Behavior." *J Relig Health* 54, no. 6 (2015), 2324–43. Doi: 10.1007/s10943-014-9999-8.
- Bar, M. "The Proactive Brain: Using Analogies and Associations to Generate Predictions." *Trends Cogn Sci* 11, no. 7 (2007), 280–289.

- Bar, M. "Predictions: A Universal Principle in the Operation of the Human Brain." *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 364, no. 1521 (2009), 1181–1182. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0321>
- Bar, M. "Predictions: A Universal Principle in the Operation of the Human Brain." Dalam *Predictions in the Brain Using Our Past to Generate a Future*, diedt oleh M. Bar, v–vii. New York: Oxford University Press, 2011.
- Bar, M., dan M. Neta. "The Proactive Brain: Using Rudimentary Information to Make Predictive Judgments." *Journal of Consumer Behaviour: An International Research Review* 7, no. 4–5 (2008), 319–330.
- Bar, M., dan M. Neta. "Humans Prefer Curved Visual Objects." *Psychological Science* 17, (2006), 645–648. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01759.x>.
- Bar, M., dan M. Neta. "Visual Elements of Subjective Preference Modulate Amygdala Activation." *Neuropsychologia* 45, (2007), 2191–2200. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.03.008>.
- Barker, L. A., J. Andrade, dan C. A. J. Romanowski. "Impaired Implicit Cognition with Intact Executive Function after Extensive Bilateral Prefrontal Pathology: A Case Study." *Neurocase* 10, no. 3 (2004), 233–248. Doi: 10.1080/13554790490495096
- Barnes, V A., H C. Davis, J B. Murzynowski, dan F A. Treiber. "Impact of Meditation on Resting and Ambulatory Blood Pressure and Heart Rate in Youth." *Psychosomatic Medicine* 66, no. 6 (2004), 909–914.
- Barratt, M. J., C. Lebrilla, H. Shapiro, dan J. I. Gordon. "The Gut Microbiota, Food Science, and Human Nutrition: A Timely Marriage." *Cell Host Microbe* 22, no. 2 (2017), 134–141. Doi: 10.1016/j.chom.2017.07.006
- Bates, C. R., J. Buscemi, L. M. Nicholson, M. Cory, A. Jagpal, dan A. M. Bohnert. "Links between the Organization of the Family Home Environment and Child Obesity: A Systematic Review." *Obes Rev* 19, no. 5 (2018), 716–727. Doi: 10.1111/obr.12662
- Barton, J., dan J. Pretty. "What Is the Best Dose of Nature and Green Exercise for Improving Mental Health? A Multi-Study Analysis." *Environmental science & technology* 44, no. 10 (2010), 3947–3955. 10.1021/es903183r.
- Batson, C. D. *The Altruism Question: Toward a Social-Psychological Answer*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1991

- Baudouin, J., dan G. Tiberghien. "Symmetry, Averageness, and Feature Size in the Facial Attractiveness of Women." *Acta Psychologica* 117, no. 3 (2004), 313–332. 10.1016/j.actpsy.2004.07.002.
- Baum, C. M., L. T. Connor, T. Morrison, M. Hahn, A. W. Dromerick, dan D. F. Edwards. "Reliability, Validity, and Clinical Utility of the Executive Function Performance Test: A Measure of Executive Function in a Sample of People with Stroke." *Am J Occup Ther* 62, no. 4 (2008), 446–455. Doi: 10.5014/ajot.62.4.446
- Baylor Institute for Studies of Religion. *American Piety in the 21st Century: New Insight to the Depth and Complexity of Religion in the US*. Texas: Baylor Institute for Studies of Religion, 2006.
- Bazilian, E. "Infographic: How Storytelling is Helping Brands Sell More Products." *Adweek*, 16 Januari 2017. <https://www.adweek.com/brand-marketing/infographic-how-storytelling-helping-brands-sell-more-products-175524>
- Beatley, T. *Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning*. N.p.: Island Press, 2011.
- Beatley, T. *Handbook of Biophilic City Planning & Design*. N.p.: Island Press, 2016.
- Beatley, T. *Blue Biophilic Cities: Nature and Resilience along the Urban Coast*. N.p.: Springer International Publishing, 2018.
- Beauchemin, K. M., dan P. Hays. 1996. "Sunny Hospital Rooms Expedite Recovery from Severe and Refractory Depressions." *Journal of Affective Disorders* 40, no. 1–2, 49–51. Doi: 10.1016/0165-0327(96)00040-7.
- Beauchemin, K. M., dan P. L. Hays. "Dying in the Dark: Sunshine, Gender and Outcomes in Myocardial Infarction." *Journal of the Royal Society of Medicine* 91, (1998), 352–354. <https://doi.org/10.1177/014107689809100703>.
- Bechara, A. "Decision Making, Impulse Control and Loss of Willpower to Resist Drugs: A Neurocognitive Perspective." *Nature Neuroscience* 8, no. 11 (2005), 1458–1463. 10.1038/nn1584
- Been, L. E., P. G. Mermelstein, dan R. L. Meisel. "Using a Pop-Science Book to Teach Introductory Neuroscience: Advantages for Science Majors and Non-Science Majors Alike." *Journal of Undergraduate Neuroscience Education* 15, no. 1 (2016), A67–71.
- Begley, S. *Train Your Mind, Change Your Brain*. New York: Balantine Book, 2007.

- Bendixen, H. J., E. E. Wæhrens, J. T. Wilcke, dan L. V. Sørensen. "Self-Reported Quality of ADL Task Performance among Patients with COPD Exacerbations." *Scand J Occup Ther* 21, no. 4 (2014), 313–320. Doi: 10.3109/11038128.2014.899621
- Benedetti, F. "Placebo-Responsive Parkinson Patients Show Decreased Activity in Single Neurons of Subthalamic Nucleus." *Nature Neuroscience* 7, (2004), 587–588.
- Benedetti, F., W. Thoen, C. Blanchard, S. Vighetti, dan C. Arduino. "Pain as a Reward: Changing the Meaning of Pain from Negative to Positive Co-Activates Opioid and Cannabinoid Systems." *PAIN* 154, no. 3 (2013), 361–367. 10.1016/j.pain.2012.11.007
- Bentzen, J. "Rising Religiosity as a Global Response to COVID-19 Fear." *Vox EU*, 9 Juni 2020. <https://voxeu.org/article/rising-religiosity-global-response-covid-19-fear>
- Benzein, E., A. Norberg, dan B. Saveman. "Hope: Future Imagined Reality. The Meaning of Hope as Described by a Group of Healthy Pentecostalists." *Journal of Advanced Nursing* 28, no. 5 (1998), 1063–1070.
- Berge, J. M., C. Hoppmann, C. Hanson, dan D. Neumark-Sztainer. "Perspectives about Family Meals from Single-Headed And Dual-Headed Households: A Qualitative Analysis." *J Acad Nutr Diet* 113, no. 12 (2013), 1632–1639. Doi: 10.1016/j.jand.2013.08.023
- Berge, J. M., S. Rowley, A. Trofholz, C. Hanson, M. Rueter, R. F. MacLehose, dan D. Neumark-Sztainer. "Childhood Obesity and Interpersonal Dynamics during Family Meals." *Pediatrics* 134, no. 5 (2014), 923–932. Doi: 10.1542/peds.2014-1936
- Berge, J. M., K. P. Truesdale, N. E. Sherwood, N. Mitchell, W. J. Heerman, S. Barkin, D. Matheson, C. E. Levers-Landis, dan S. A. French. "Beyond the Dinner Table: Who's Having Breakfast, Lunch and Dinner Family Meals and Which Meals are Associated with Better Diet Quality and BMI in Pre-School Children?" *Public Health Nutr* 20, no. 18 (2017), 3275–3284. Doi: 10.1017/S1368980017002348
- Bering, J. M. "The Folk Psychology of Souls." *Behavioral and Brain Sciences* 29, no. 5 (2006), 453-462.
- Bering, J. M. "The Cognitive Science of Souls: Clarifications and Extensions of the Evolutionary Model." *Behavioral and Brain Sciences* 29, no. 5 (2006), 486–498.

- Berlin, H. A., dan E. Hollander. "Understanding the Differences between Impulsivity and Compulsivity." *Psychiatric Times*, 2 Juli 2008. <https://www.psychiatrictimes.com/view/understanding-differences-between-impulsivity-and-compulsivity>
- Berridge, K. "Wanting and Liking: Observations from the Neuroscience and Psychology Laboratory." *Inquiry* (Oslo) 52, no. 4 (2009), 378. 10.1080/00201740903087359.
- Berridge, K. C. dan M. L. Kringelbach, "Affective Neuroscience of Pleasure: Reward in Humans and Animals." *Psychopharmacology* 199, (2008), 457–480.
- Berridge, K. C. dan M. L. Kringelbach, "Building a Neuroscience of Pleasure and Well-Being." *Psychology of Well-Being* 1, no. 1 (2011), 1–3. 10.1186/2211-1522-1-3
- Berridge, K. C. dan M. L. Kringelbach, "Neuroscience of Affect: Brain Mechanisms of Pleasure and Displeasure." *Current Opinion on Neurobiology* 23, no. 3 (2013), 294–303. 10.1016/j.conb.2013.01.017
- Berridge, K. C. dan T. E. Robinson, "Parsing Reward." *Trends Neuroscience* 26, no. 9 (2003), 507–513.
- Bertamini, M., L. Palumbo, T. Gheorghes, dan M. Galatsidas. "Do Observers Like Curvature or Do They Dislike Angularity?" *British Journal of Psychology* 107, (2016), 154–178. Doi: 10.1111/bjop.12132.
- Bethelmy, L., dan J. A. Corraliza. "Transcendence and Sublime Experience in Nature: Awe and Inspiring Energy." *Frontiers in Psychology* 10, (2019). Doi: 10.3389/fpsyg.2019.00509.
- Beukeboom, C. J., D. Langeveld, dan K. Tanja-Dijkstra. "Stress-Reducing Effects of Real and Artificial Nature in a Hospital Waiting Room." *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 18, no. 4 (2012), 329–333. 10.1089/acm.2011.0488.
- Biema, D. V. "Behind America's Different Perceptions of God." *TIME*, 23 Oktober 2006. <http://content.time.com/time/nation/article/0,8599,1549413,00.html>
- Blaine, R. E., A. Kachurak, K. K. Davison, R. Klabunde, dan J. O. Fisher. "Food Parenting and Child Snacking: A Systematic Review." *Int J Behav Nutr Phys Act* 14, no. 1 (2017), 146. Doi: 10.1186/s12966-017-0593-9
- Blazun, H., K. Saranto, dan S. Rissanen. "Impact of Computer Training Courses on Reduction of Loneliness of Older People in Finland and

- Slovenia.” *Comput Hum Behav* 28, (2012), 1202–1212. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.02.004>.
- Block, J. P., Y. He, A. M. Zaslavsky, L. Ding, dan J. Z. Ayanian, “Psychosocial Stress and Change in Weight among US Adults.” *Am J Epidemiol* 170, no. 2 (2009), 181–192. Doi: 10.1093/aje/kwp104
- Blum, K., B. Thompson, Z. Demetrovics, J. Femino, J. Giordano, M. Os-car-Berman, S. Teitelbaum, D. E. Smith, A. K. Roy, G. Agan, J. Fratantonio, R. D. Badgaiyan, dan M. S. Gold. “The Molecular Neurobiology of Twelve Steps Program & Fellowship: Connecting the Dots for Recovery.” *Journal of Reward Deficiency Syndrome* 1, no. 1 (2015), 46–64.
- Blum, K., M. Gondré-Lewis, B. Steinberg, I. Elman, D. Baron, E. J. Modes-tino, R. D. Badgaiyan, dan M. S. Gold. “Our Evolved Unique Pleasure Circuit Makes Humans Different from Apes: Reconsideration of Data Derived from Animal Studies.” *Journal of Systems and Integrative Neuro-science* 4, no. 1 (2018). 10.15761/JSIN.1000191
- Böcker, H., T. Sprenger, M. E. Spilker, G. Henriksen, Koppenhoefer, K. J. Wagner, M. Valet, A. Berthele, T. R. Tolle. “The Runner’s High: Opi-oidergic Mechanisms in the Human Brain.” *Cerebral Cortex* 18, no. 11 (2008), 252–331. 10.1093/cercor/bhn013
- Boback, S. M., C. L. Cox, B. D. Ott, R. Carmody, R. W. Wrangham, dan S. M. Secor. “Cooking and Grinding Reduces the Cost of Meat Digestion.” *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol* 148, no. 3 (2007), 651–656. Doi: 10.1016/j.cbpa.2007.08.014
- Bockler, A. Why We Share Our Cookies: Prosocial Behavior From a Psy-chological Perspective. *Anthropol Anz* 76, no. 3 (2019), 181–194. Doi: 10.1127/anthranz/2019/0880
- Bockler, A., A. Tusche, dan T. Singer. “The Structure of Human Prosociality Differentiating Altruistically Motivated, Norm Motivated, Strategically Motivated, and Self-Reported Prosocial Behavior.” *Social Psychological and Personality Science* 7, (2016). 1948550616639650.
- Bockler, A., A. Tusche, P. Schmidt, dan T. Singer. “Distinct Mental Train-ings Differentially Affect Altruistically Motivated, Norm Motivated, and Self-Reported Prosocial Behaviour.” *Sci Rep* 8, no. 1 (2018), 13560. Doi: 10.1038/s41598-018-31813-8.
- Boffey, D. “Amsterdam to Embrace ‘Doughnut’ Model to Mend Post-Corona-virus Economy.” *The Guardian*, April 8, 2020. <https://www.theguardian.com>.

- com/world/2020/apr/08/amsterdam-doughnut-model-mend-post-coronavirus-economy.
- Bonadonna, R. "Meditation's Impact on Chronic Illness." *Holistic Nursing Practice* 17, no. 6 (2003), 309–319.
- Bonelli, R. M., dan H. G. Koenig. "Mental Disorders, Religion and Spirituality 1990 to 2010: A Systematic Evidence-Based Review." *Journal of Religion and Health* 52, no. 2 (2013), 657–673.
- Borody, T. J., S. Paramsothy, dan G. Agrawal. "Fecal Microbiota Transplantation: Indications, Methods, Evidence, and Future Directions." *Curr Gastroenterol Rep* 15, no. 8 (2013), 337. Doi: 10.1007/s11894-013-0337-1
- Boubekri, M., I. N. Cheung, K. Reid, C. H. Wang, dan P. C. Zee. "Impact of Windows and Daylight Exposure on Overall Health and Sleep Quality of Office Workers: A Case-Control Pilot Study." *Journal of Clinical Sleep Medicine* 10, no. 6 (2014), 603–611. 10.5664/jcsm.3780.
- Bowler, D. E., B. M. Lisette, T. Knight, dan A. Pullin. "A Systematic Review of Evidence for the Added Benefits to Health of Exposure to Natural Environments." *BMC Public Health* 4, no. 10 (2020), 456.
- Boyer, P. *Religion Explained: The Evolutionary Origins of Religious Thought*. New York: Basic Books, 2001.
- Boyer, P. "Religious Thought and Behaviour as By-Products of Brain Function." *Trends in Cognitive Sciences* 7, no. 3 (2003), 119–124.
- Bradshaw, M., dan B. V. Kent. "Prayer, Attachment to God, and Changes in Psychological Well-Being in Later Life." *Journal of Aging and Health* 30, no. 5 (2018), 667–691. <https://doi.org/10.1177/0898264316688116>
- Bradshaw, M., dan C. G. Ellison. "Financial Hardship and Psychological Distress: Exploring the Buffering Effects of Religion." *Social Science & Medicine* 71, no. 1 (2010), 196–204.
- Bratman, G. N., C. B. Anderson, M. G. Berman, B. Cochran, S. D. Vries, J. Flanders, dan C. Folke. "Nature and Mental Health: An Ecosystem Service Perspective." *Science Advances* 5, no. 6 (2019), 24. Doi: 10.1126/sciadv.aax0903.
- Bravo, J. A., P. Forsythe, M. V. Chew, dan J. F. Cryan. "Ingestion of Lactobacillus Strain Regulates Emotional Behavior and Central GABA Receptor Expression in a Mouse Via the Vagus Nerve." *Proc Natl Acad Sci U S A* 108, no. 38 (2011), 16050–16055. Doi: 10.1073/pnas.1102999108

- Brennan, H. "The Selfish Gene Theory and Altruism." *Explorable*, 30 September 2022. <https://explorable.com/selfish-gene-theory> <https://explorable.com/selfish-gene-theory>
- Bringslimark, T., T. Hartig, dan G. G. Patil. "The Psychological Benefits of Indoor Plants: A Critical Review of the Experimental Literature." *Journal of Environmental Psychology* 29, (2009), 422–433. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.05.001>.
- Brown, E. C., dan M. Brüne. "The Role of Prediction in Social Neuroscience." *Frontiers in Human Neuroscience* 6 (2012), 147. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.0014>
- Brown, D. K., J. Barton, dan V. F. Gladwell. "Viewing Nature Scenes Positively Affects Recovery of Autonomic Function Following Acute-Mental Stress." *Environmental Science & Technology* 47, no. 11 (2013), 5562–5569. Doi: 10.1021/es305019p.
- Brownson, K. "The Benefits of a Work-at-Home Program." *The Health Care Manager* 23, (2004), 141–144. Doi: 10.1097/00126450-200404000-00007.
- Bullard, G. "The World's Newest Major Religion: No Religion." *National Geographic*, 22 April 2016. <https://www.nationalgeographic.com/culture/article/160422-atheism-agnostic-secular-nones-rising-religion>
- Bullen, J. "More Trees on Your Street Help You Feel Years Younger." *Sydney Morning Herald*, 9 Juli, 2015. <https://www.smh.com.au/national/nsw/more-trees-on-your-street-help-you-feel-years-younger-20150708-gi7t3u.html>.
- Burge, P. S. "Sick Building Syndrome." *Occupational and Environmental Medicine* 61, (2004), 185–190. <http://dx.doi.org/10.1136/oem.2003.008813>.
- Burge, S., A. Hedge, S. Wilson, J. H. Bass, dan A. Robertson. "Sick Building Syndrome: A Study of 4373 Office Workers." *Annals of Occupational Hygiene* 31, (1987), 493–504. 10.1093/annhyg/31.4a.493.
- Burgess, P. W., N. Alderman, C. Forbes, A. Costello, L. M. Coates, D. R. Dawson, N. D. Anderson, S. J. Gilbert, I. Dumontheil, dan S. Channon. "The Case for the Development and Use of "Ecologically Valid" Measures of Executive Function in Experimental and Clinical Neuropsychology." *J Int Neuropsychol Soc* 12, no. 2 (2006), 194–209. Doi: 10.1017/S1355617706060310
- Cacioppo, J. T., J. H. Fowler, dan N. A. Christakis. "Alone in the Crowd: The Structure and Spread of Loneliness in a Large Social Network." *J Pers Soc Psychol* 97, no. 6 (2009), 977–91.

- Camilleri, G. M., C. Méjean, E. K. Guyot, V. A. Andreeva, F. Bellisle, S. Hercberg, dan S. Péneau “The Associations between Emotional Eating and Consumption of Energy-Dense Snack Foods are Modified by Sex and Depressive Symptomatology.” *J Nutr* 936, no. 8 (2014), 1264–1273. Doi: 10.3945/jn.114.193177
- Cammarota, G., G. Ianiro, S. Bibbò, dan A. Gasbarrini. “Gut Microbiota Modulation: Probiotics, Antibiotics or Fecal Microbiota Transplantation?” *Intern Emerg Med* 9, no. 4 (2014), 365–373. Doi: 10.1007/s11739-014-1069-4
- Capaldi, C. A., R. L. Dopko, dan J. M. Zelenski. “The Relationship between Nature Connectedness and Happiness: A Meta-Analysis.” *Frontiers in Psychology* 5, (2014), 976. Doi: 10.3389/fpsyg.2014.00976.
- Caprara, G. V., B. P. L. Kanacri, M. Gerbino, A. Zuffianò, G. Alessandri, dan G. Vecchio. “Positive Effects of Promoting Prosocial Behavior in Early Adolescence: Evidence from a School-Based Intervention.” *International Journal of Behavioral Development* 38, no. 4 (2014), 386–96. <https://doi.org/10.1177/0165025414531464> 35.
- Caprioli dan S. De Pirro, “Opposite Environmental Gating of the Experienced Utility (‘Liking’) and Decision Utility (‘Wanting’) of Heroin Versus Cocaine in Animals and Humans: Implications for Computational Neuroscience.” *Psychopharmacology* 236, (2019), 2451–2471. 10.1007/s00213-019-05318-9
- Caputi, M., S. Lecce, A. Pagnin, dan R. Banerjee. “Longitudinal Effects of Theory of Mind on Later Peer Relations: The Role of Prosocial Behavior.” *Developmental Psychology* 48, no. 1 (2012), 257–70. <https://doi.org/10.1037/a0025402>
- Carabotti, M., A. Scirocco, M. A. Maselli, dan C. Severi. “The Gut-Brain Axis: Interactions between Enteric Microbiota, Central and Enteric Nervous Systems.” *Ann Gastroenterol* 28, no. 2 (2015), 203–209.
- Carleton, R. N. “Fear of the Unknown: One Fear to Rule Them All?” *Journal of Anxiety Disorders* 41, (2016), 5–21. <https://doi.org/10.1016/j.janx-dis.2016.03.01>
- Carmody, R. N., dan R. W. Wrangham. “Cooking and the Human Commitment to a High-Quality Diet.” *Cold Spring Harb Symp Quant Biol* 74, (2009), 427–434. Doi: 10.1101/sqb.2009.74.019

- Carmody, R. N., M. Dannemann, A. W. Briggs, B. Nickel, E. E. Groopman, R. W. Wrangham, dan J. Kelso. "Genetic Evidence of Human Adaptation to a Cooked Diet." *Genome Biol Evol* 8, no. 4 (2016), 1091–1103. Doi: 10.1093/gbe/evw059
- Carmody, R. N., G. S. Weintraub, dan R. W. Wrangham. "Energetic Consequences of Thermal and Nonthermal Food Processing." *Proc Natl Acad Sci U S A* 108, no. 48 (2011). Doi: 10.1073/pnas.1112128108
- Cartwright, B. D. S., M. P. White, dan T. J. Clitherow. "Nearby Nature 'Buffers' the Effect of Low Social Connectedness on Adult Subjective Wellbeing over the Last 7 Days." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15, no. 6 (2018), 1238. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061238>.
- Carvalho, F. R., Ee, R. V., M. Rychtarikova, A. Touhafi, K. Steenhaut, D. Persoone, dan C. Spence. "Using Sound-Taste Correspondences to Enhance the Subjective Value of Tasting Experiences." *Front Psychol* 6, (2015). Doi: 10.3389/fpsyg.2015.01309
- Cattaneo, Z, C Ferrari, S. Schiavi, I. Alekseichuk, A. Antal, dan M. Nadal. "Medial Prefrontal Cortex Involvement in Aesthetic Appreciation of Paintings: A tDCS Study." *Cognitive Processing* 21, (2019), 65–76. <https://doi.org/10.1007/s10339-019-00936-9>.
- Champoux, T. L. B., N. Larson, D. Neumark-Sztainer, P. J. Hannan, dan M. Story. "Are Family Meal Patterns Associated with Overall Diet Quality during the Transition from Early to Middle Adolescence?" *J Nutr Educ Behav* 41, no. 2 (2009), 79–86. Doi: 10.1016/j.jneb.2008.03.113
- Chan, R. C. K., D. Shum, T. Toulopoulou, dan E. H. Y. Chen. "Assessment of Executive Functions: Review of Instruments and Identification of Critical Issues." *Arch Clin Neuropsychol* 23, no. 2 (2008), 201–216. Doi: 10.1016/j.acn.2007.08.010
- Chang, C., W. E. Hammitt, P. Chen, L. K. Machnik, dan W. Su. "Psychophysiological Responses and Restorative Values of Natural Environments in Taiwan." *Landscape and Urban Planning* 85 (2008), 79–84. Doi: 10.1016/j.landurbplan.2007.09.010.
- Chatterjee, A. *The Aesthetic Brain: How We Evolved to Desire Beauty and Enjoy Art*. N.p.: OUP USA, 2014.
- Chatterjee, A., dan O. Vartanian. "Neuroscience of Aesthetics." *Annals of the New York Academy of Sciences* 1369, no. 1 (2016). <https://doi.org/10.1111/nyas.13035>.

- Chirico, A., dan D. B. Yaden. "Awe: A Self-Transcendent and Sometimes Transformative Emotion." *The Function of Emotions*, (2018), 221–233. Doi: 10.1007/978-3-319-77619-4_11.
- Chen, C., C. Crivelli, O. G. B. Garrod, P. G. Schyns, J. Fernández-Dols, dan R. E. Jack. "Distinct Facial Expressions Represent Pain and Pleasure Across Cultures." Dalam *Proceedings of the National Academy of Science* 115, no. 43 (2018), E10013–E10021. <https://doi.org/10.1073/pnas.1807862115>.
- Chen, R. C., M. Lee, Y. Chang, dan M. L. Wahlqvist. "Cooking Frequency May Enhance Survival in Taiwanese Elderly." *Public Health Nutr* 15, no. 7 (2012), 1142–1149. Doi: 10.1017/S136898001200136X
- Chennu, S, V. Noreika, D. Gueorguiev, A. Blenkmann, S. Kochen, A. Ibáñez, A. M. Owen, dan T. A. Bekinschtein. "Expectation and Attention in Hierarchical Auditory Prediction." *Journal of Neuroscience* 33, no. 27 (2013), 11194–11205
- Cherry, A. L., V. Baltag, dan M. E. Dillon. *International Handbook on Adolescent Health and Development the Public Health Response* (Switzerland: Springer International Publishing, 2017).
- Chevignard, M. P., C. Taillefer, C. Picq, F. Poncet, M. Noulhiane, dan P. Pradat-Diehl. "Ecological Assessment of the Dysexecutive Syndrome Using Execution of a Cooking Task." *Neuropsychol Rehabil* 18, no. 4 (2008), 461–485. Doi: 10.1080/09602010701643472
- Chey, W. D., J. Kurlander, dan S. Eswaran. "Irritable Bowel Syndrome: A Clinical Review." *JAMA* 313, no. 9 (2015), 949–958. Doi: 10.1001/jama.2015.0954
- Cho, M. S., S. Y. Kim, K. T. Suk, dan B. Y. Kim. "Modulation of Gut Microbiome in Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Pro-, Pre-, Syn-, and Antibiotics." *J Microbiol* 56, no. 12 (2018), 855–867. Doi: 10.1007/s12275-018-8346-2
- Choi, J. M., J. I. Yang, S. J. Kang, Y. M. Han, J. Lee, C. Lee, S. J. Chung, D. H. Yoon, B. Park, dan Y. S. Kim. "Association Between Anxiety and Depression and Gastroesophageal Reflux Disease: Results from a Large Cross-Sectional Study." *J Neurogastroenterol Motil* 24, no. 4 (2018), 593–602. Doi: 10.5056/jnm18069
- Chong, G. "From the Perspective of an Architect." Dalam *Brain Landscape The Coexistence of Neuroscience and Architecture*, diedit oleh J. P. Eberhard. N.p.: Oxford University Press, 2009.

- Christakis, N. A., dan J. H. Fowler. "Social Network Visualization in Epidemiology." *Nat Epidemiol* 19, no. 1 (2009), 5–16.
- Christakis, N. A. dan J. Flower. *Connected: The Surprising Power of Social Networks and How They Shape Our Lives*. Boston: Little, Brown and Company, 2009.
- Christakis, N. A., dan J. H. Fowler. "Social Contagion." *Stat Med* 32, no. 4 (2013). Doi: 10.1002/sim.5408
- Christensen, J. F. "Pleasure Junkies All Around! Why It Matters and Why 'The Arts' Might Be the Answer: A Biopsychological Perspective." Dalam *Proceedings Biological Science* 284, no. 1854 (2017), 2016–2837. 10.1098/rspb.2016.2837
- Churchill, S., D. Jessop, dan P. Sparks. "Impulsive and/or Planned Behaviour: Can Impulsivity Contribute to the Predictive Utility of the Theory of Planned Behaviour?" *Br J Soc Psychol* 47, 631–634. Doi: 10.1348/014466608X284434
- Clark, A. "Whatever Next? Predictive Brains, Situated Agents, and the Future of Cognitive Science." *Behavioral and Brain Sciences* 36, no. 3 (2013), 181–204. <https://doi.org/10.1017/S0140525X12000477>
- Clark, A. *Surfing Uncertainty: Prediction, Action, and the Embodied Mind*. New York: Oxford University Press, 2015.
- Clark, M. "We've Known How to Make Healthier Buildings for Decades." *The Verge*, 2020. <https://www.theverge.com/2020/5/7/21249496/building-ventilation-design-health-humidity-cost>.
- Classrooms Daylight. *Windows and Offices: A Study of Office Worker Performance and the Indoor Environment - CEC PIER 2003*. N.p.: USGBC, 2015.
- Claudio, Luz. 2011. "Planting Healthier Indoor Air." *Environmental Health Perspectives* 119, 426–427. Doi: 10.1289/ehp.119-a426.
- Cleary, A., K. S. Fielding, S. L. Bell, Z. Murray, dan A. H. Roiko. "Exploring Potential Mechanisms Involved in the Relationship between Eudaimonic Wellbeing and Nature Connection." *Landscape and Urban Planning* 158, (2017), 119–128. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.10.003>.
- Cleobury, L., dan K. Tapper. "Reasons for Eating 'Unhealthy' Snacks in Overweight and Obese Males and Females." *J Hum Nutr Diet* 27, no. 4 (2014), 333–341. Doi: 10.1111/jhn.12169

- Clifford, M. A. *Your Guide to Forest Bathing: Experience the Healing Power of Nature*. N.p.: Conari Press, 2018.
- Clottes, J. *Chauvet Cave: The Art of Earliest Times*. Diterjemahkan oleh Paul G. Bahn. N.p.: University of Utah Press, 2003.
- Coburn, A., O. Vartanian, dan A. Chatterjee. "Buildings, Beauty, and the Brain: A Neuroscience of Architectural Experience." *Journal of Cognitive Neuroscience* 29, (2017), 1521–1531. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01146.
- Cohen, G. *The Mature Mind: The Positive Power of the Aging Brain*. New York: Basic Books, 2005.
- Cole, R. "Five Ways COVID-19 Is Changing the Future of Interior Design." *Forbes*, 2020. <https://www.forbes.com/sites/regina-cole/2020/04/17/five-ways-covid-19-is-changing-the-future-of-interior-design/?sh=67945e232ee2#302ee712ee2%0D>.
- Collins, S. M., dan P. Bercik. "Gut Microbiota: Intestinal Bacteria Influence Brain Activity on Healthy Humans." *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 10, no. 6 (2013), 326–327. Doi: 10.1038/nrgastro.2013.76
- Committee on Quality of Health Care in America. *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century*. N.p.: National Academies Press, 2001.
- Cong, X., A. A. Henderson, J. Graf, dan J. M. McGrath. "Early Life Experience and Gut Microbiome: The Brain-Gut-Microbiota Signaling System." *Adv Neonatal Care* 15, no. 5 (2015), 314–323. Doi: 10.1097/ANC.0000000000000191
- Cooper, A., D. L. Delmonico, E. Griffin-Shelley, dan R. M. Mathy. "Online Sexual Activity: An Examination of Potentially Problematic Behaviors." *Sexual Addiction & Compulsivity* 11 (2004), 129–143
- "Coping with Stress." Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/managing-stress-anxiety.html>
- Cornélio, A. M., R. E. D. Bittencourt-Navarrete, R. D. B. Brum, C. M. Queiroz, dan M. R. Costa. "Human Brain Expansion during Evolution Is Independent of Fire Control and Cooking." *Front Neurosci* 10, (2016), 167. Doi: 10.3389/fnins.2016.00167
- Coruh, B., H. Ayele, M. Pugh, dan T. Mulligan. "Does Religious Activity Improve Health Outcomes? A Critical Review of the Recent Literature." *Explore (NY)* 1, no. 3 (2005), 186–191.

- Coumans J. M. J., U. N. Danner, T. Intemann, A. D. Decker, C. Hadjigeorgiou, M. Hunsberger, L. A. Moreno, P. Russo, S. Stomfai, T. Veidebaum, R. A. H. Adan, A. Hebestreit, dan I. Consortium. "Emotion-Driven Impulsiveness and Snack Food Consumption of European Adolescents: Results From The I.Family Study." *Appetite* 123, (2018), 152–159. Doi: 10.1016/j.appet.2017.12.018
- Cousins, R., C. J. MacKay, S. D. Clarke, C. Kelly, P. J. Kelly, dan R. H. McCaig. "Management Standards' and Work-Related Stress in The UK: Practical Development." *Work & Stress* 18, no. 2 (2004), 113–136. <https://doi.org/10.1080/02678370410001734322>
- Coviello, L., Y. Sohn, A. D. I. Kramer, C. Marlow, M. Franceschetti, N. A. Christakis, dan J. H. Fowler. "Detecting Emotional Contagion in Massive Social Networks." *PLoS One* 9, no. 3 (2014). Doi: 10.1371/journal.pone.0090315
- Craik, F. I. M., dan E. Bialystok. "Planning and Task Management in Older Adults: Cooking Breakfast." *Mem Cognit* 34, no. 6 (2006), 1236–1249. Doi: 10.3758/bf03193268
- Cresci, G. A. M., dan K. Izzo. *Gut Microbiome. Science Direct*, t.t. <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/gut-microbiome>
- Crisinel, A., S. Cosser, S. King, R. Jones, J. Petrie, dan C. Spence. "A Bittersweet Symphony: Systematically Modulating the Taste of Food by Changing the Sonic Properties of the Soundtrack Playing in the Background." *Food Quality and Preference* 24, 201–204. Doi: 10.1016/j.foodqual.2011.08.009
- Crockett, M. J., B. R. Braams, L. Clark, P. N. Tobler, T. W. Robbins, dan T. Kalenscher. "Restricting Temptations: Neural Mechanisms of Pre-commitment." *Neuron* 79, no. 2 (2013), 391–401. Doi: 10.1016/j.neuron.2013.05.028
- Csikszentmihalyi, M. "Flow and the Foundations of Positive Psychology." Dalam *Flow and the Foundations of Positive Psychology: The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi*. N.p.: Springer Netherlands, 2014.
- Csikszentmihalyi, M. "Flow: The Psychology of Optimal Experience." Dalam *Flow and the Foundations of Positive Psychology: The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi*. N.p.: Springer Netherlands, 2014.
- Curwood, S. "Connecting with Nature in the Time of COVID-19." *The World*, April 8, 2020. <https://theworld.org/stories/2020-04-08/connecting-nature-time-covid-19>.

- Cysarz, D, dan A. Büsing. "Cardiorespiratory Synchronization during Zen Meditation." *European Journal of Applied Physiology* 95, (2005), 88–95.
- Dal Bo, P. "Cooperation Under the Shadow of the Future: Experimental Evidence from Infinitely Repeated Games." *Am Econ Rev* 95, no. 5 (2005), 1591–1604.
- Dallacker, M., R. Hertwig, dan J. Mata "The Frequency of Family Meals and Nutritional Health in Children: A Meta-Analysis." *Obes Rev* 19, no 5 (2018), 638–653. Doi: 10.1111/obr.12659
- Dascal, J., M. W. Reid, W. W. Ishak, B. M. R. Spiegel, J. Recacho, B. Rosen, dan I. Danovitch. "Virtual Reality and Medical Inpatients: A Systematic Review of Randomized, Controlled Trials." *Innovations in clinical neuroscience* 14, no. 1–2 (2017), 14.
- Davidson, K. K., S. Gicevic, A. Aftosmes-Tobio, C. Ganter, C. L. Simon, S. Newlan, dan J. A. Manganello. "Fathers' Representation in Observational Studies on Parenting and Childhood Obesity: A Systematic Review and Content Analysis." *Am J Public Health* 106, no. 11 (2016), 14–21. Doi: 10.2105/AJPH.2016.303391
- Davidson, R. J., D. Pizzagalli, J. B. Nitschke, dan K. Putnam. "Depression: Perspectives from Affective Neuroscience." *Annu Rev Psychol* 53, (2002), 545–574. Doi: 10.1146/annurev.psych.53.100901.135148
- Davidson, R. J., J. Kabat-Zinn, J. Schumacher, M. Rosenkranz, D. Muller, S. F. Santorelli, F. Urbanowski, A. Harrington, K. Bonus, and J. F. Sheridan. "Alterations in Brain and Immune Function Produced by Mindfulness Meditation." *Psychosomatic Medicine* 65, no. 4 (2003), 564–570.
- Davis, L. "Home Office Design: How to Create the Perfect Space to Work From Home." *Real Homes*, 1 Agustus 2022. <https://www.realhomes.com/advice/how-to-design-a-home-office>
- Davis, M., D. L. Walker, L. Miles, dan C. Grillon. "Phasic vs Sustained Fear in Rats and Humans: Role of the Extended Amygdala in Fear vs Anxiety." *Neuropsychopharmacology* 35, no. 1 (2010), 105–135.
- Davison K. K., N. Kitos, A. Aftosmes-Tobio, T. Ash, A. Agaronov, M. Sepulveda, dan J. Haines. The Forgotten Parent: Fathers' Representation in Family Interventions to Prevent Childhood Obesity. *Prev Med.* 111(2018), 170–176.
- de Alarcón, R., J. I. de la Iglesia, N. M. Casado, dan A. L. Montejo. "Online Porn Addiction: What We Know and What We Don't-A Systematic Review." *Journal of Clinical Medicine* 8, no. 1 (2019), pii E91.

- De Berker, A. O., R. B. Rutledge, C. Mathys, L. Marshall, G. F. Cross, R. J. Dolan, dan S. Bestmann. "Computations of Uncertainty Mediate Acute Stress Responses in Humans." *Nature Communications* 7, (2016), 1–11. <https://doi.org/10.1038/ncomms10996>
- De Waal, F. B. "The Antiquity of Empathy." *Science* 336, no. 6083 (2012), 874–876.
- de-Wit, L., B. Machilsen, dan T. Putzeys. "Predictive Coding and The Neural Response to Predictable Stimuli." *Journal of Neuroscience* 30, no. 26 (2010), 8702–8703. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2248-10.2010>
- "Dealing with Uncertainty." Help Guide, t.t. <https://www.helpguide.org/articles/anxiety/dealing-with-uncertainty.htm>
- Dewey, J. *The Quest for Certainty: A Study of the Relation of Knowledge and Action*. Whitefish: Kessinger Publishing, 1929.
- Dezeen Staff. "Office of 21st Century is "Wherever People Happen to Be" Says Vitra." *Dezeen*, 2018. <https://www.dezeen.com/2018/10/24/vitra-work-exhibition-orgatec-office-furniture-barber-osgerby-konstantin-grcic-sevil-peach/>.
- Diamond, M., dan J. Hopson. *Magic Trees of the Mind: How to Nurture Your Child's Intelligence, Creativity, And Healthy Emotions from Birth Through Adolescence*. New York: Plume, 1999.
- Dickinson, E. "The Misdiagnosis: Rethinking "Nature-Deficit Disorder."" *Environmental Communication* 7, no. 3 (2013), 315–335. Doi:10.1080/17524032.2013.802704.
- Diederich, N. J., dan C. G. Goetz. "The Placebo Treatments in Neurosciences: New Insights from Clinical and Neuroimaging Studies." *Neurology* 71, no. 9 (2008), 677–684.
- Diener, E., P. Kesebir, dan R. E. Lucas. "Benefits of Accounts of Well-Being—For Societies and for Psychological Science." *Applied Psychology* 57, 37–53. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2008.00353.x>
- Diette, G. B., N. Lechtzin, E. F. Haponik, A. Devrotes, dan H. R. Rubin. "Distraction Therapy with Nature Sights and Sounds Reduces Pain during Flexible Bronchoscopy: A Complementary Approach to Routine Analgesia." *Chest* 123, no. 3 (2003), 941–948. 10.1378/chest.123.3.941.
- Digital Communications Division (DCD). "What is the Difference between Isolation and Quarantine?" *HHS.gov*, 2022. <https://www.hhs.gov/answers/public-health-and-safety/what-is-the-difference-between-isolation-and-quarantine/index.html>.

- Dinan, T. G., dan J. F. Cryan. "Gut Instincts: Microbiota as a Key Regulator of Brain Development, Ageing and Neurodegeneration." *J Physiol* 595, no. 2 (2017), 489–503. Doi: 10.1113/JP273106
- Dinar, I. "Berat Beyonce Naik Hampir 100 Kg Akibat Karantina Corona." *IntipSeleb*, 28 Mei 2020. <https://www.intipseleb.com/barat/6504-berat-beyonce-naik-hampir-100-kg-akibat-karantina-corona>
- Doidge, N. *The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science*. New York: Penguin Life, 2007.
- Dondi, M., F. Simion, dan G. Caltran. "Can Newborns Discriminate between Their Own Cry and the Cry of Another Newborn Infant?" *Dev Psychol* 35, (1999), 418–426.
- Dopko, R. L., C. A. Capaldi, dan J. M. Zelenski. "The Psychological and Social Benefits of a Nature Experience for Children: A Preliminary Investigation." *Journal of Environmental Psychology* 63, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.05.002>.
- Dufault, K., dan B. C. Martocchio. "Symposium on Compassionate Care and the Dying Experience. Hope: Its Spheres and Dimensions." *The Nursing Clinics of North America* 20, no. 2 (1985), 379–391.
- Duffey, K. J., R. A. Pereira, dan B. M. Popkin. "Prevalence and Energy Intake from Snacking in Brazil: Analysis of the First Nationwide Individual Survey." *Eur J Clin Nutr* 67, no. 8 (2013), 868–874. Doi: 10.1038/ejcn.2013.60
- Dumont, M., dan C. Beaulieu. "Light Exposure in the Natural Environment: Relevance to Mood and Sleep Disorders." *Sleep Medicine* 8, no. 6 (2007), 557–565. 10.1016/j.sleep.2006.11.008.
- Dunbar, R. I. M. "Neocortex Size as a Constraint on Group Size in Primates." *J Human Evolution* 22, (1992), 469–493
- Durso, G. R. O., A. Luttrell, dan B. M. Way, "Over-the-Counter Relief from Pains and Pleasures Alike: Acetaminophen Blunts Evaluation Sensitivity to Both Negative and Positive Stimuli." *Psychological Science* 26, no. 6 (2015), 750–758. <https://doi.org/10.1177/0956797615570366>.
- Eberhard, J. P. *Brain Landscape: The Coexistence of Neuroscience and Architecture*. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- "Economic Games." *Stanford Medicine*, t.t. <http://ccare.stanford.edu/research/wiki/compassion-measurements/economic-games/>

- Eisenberg, M. E. "Correlations between Family Meals and Psychosocial Well-Being among Adolescents." *Arch Pediatr Adolesc Med* 158, no. 8 (2004), 792–796. Doi: 10.1001/archpedi.158.8.792
- Eisenberg, N., C. L. Shea, G. Carlo, dan G. P. Knight. "Empathy-Related Responding and Cognition: A 'Chicken and The Egg' Dilemma." *Handbook of Moral Behavior and Development* 2, (1991).
- "Eksklusif- Pasien RS Wisma Atlet: Ruang Isolasi Luas, Ada Ruang Tamu, Kamar Tidur 2 dan Kamar Mandi - Wartakotalive.com." *Wartakotalive.com*, 3 Mei 2020. <https://wartakota.tribunnews.com/2020/05/03/eksklusif-pasien-rs-wisma-atlet-ruang-isolasi-luas-ada-ruang-tamu-kamar-tidur-2-dan-kamar-mandi>.
- Elbaiuomy, E., I. R. Hegazy, dan S. A. Sheta. "The Impact of Architectural Spaces' Geometric Forms and Construction Materials on the Users' Brainwaves and Consciousness Status." *International Journal of Low-carbon Technologies* 14, (2019), 326 –334. <https://doi.org/10.1093/ijlct/ctx018>.
- Ellison, C. G., A. M. Burdette, dan T. D. Hill. "Blessed Assurance: Religion, Anxiety, and Tranquility Among US Adults." *Social Science Research* 38, no. 3 (2009), 656–667.
- Ellison, C. G., M. Bradshaw, K. J. Flannelly, dan K. C. Galek. "Prayer, Attachment to God, and Symptoms of Anxiety-Related Disorders Among US Adults." *Sociology of Religion* 75, no. 2 (2014), 208–233.
- Elsworth, E. "Brits Want to Have 'Achieved' Something by the Time Coronavirus Lockdown Ends." *Mirror*, 7 April, 2020. <https://www.mirror.co.uk/news/uk-news/brits-want-achieved-something-time-21830348>.
- Elzeyadi, I. *Daylighting-Bias and Biophilia : Quantifying the Impact of Daylighting on Occupants Health*. N.p.: USGBC, 2011.
- Emerson, K. G., I. A. Boggero, G. V. Ostir, dan J. Jayawardhana. "Pain as a Risk Factor for Loneliness Among Older Adults." *Journal of Aging and Health* 30, no. 9, 2018, 1450–1461. <https://doi.org/10.1177/0898264317721348>.
- Engemann, K., C. B. Pedersen, L. Arge, C. Tsirogiannis, P. B. Mortensen, dan J. Svenning. "Residential green space in childhood is associated with lower risk of psychiatric disorders from adolescence into adulthood." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 116, no. 11 (2019), 5188–5193. <https://doi.org/10.1073/pnas.1807504116>.

- Era, V., M. Fusaro, dan S. Gallo. "Commentary: Decoding the Charitable Brain: Empathy, Perspective Taking, and Attention Shifts Differentially Predict Altruistic Giving." *Front Behav Neurosci* 11, no. 110 (2017), 1–3. Doi: 10.3389/fnbeh.2017.00110
- Eriksson, P., E. Perfilieva, T. Björk-Ericksson, A-M. Alborn, C. Nordborg, D. Peterson, dan F. Gage. "Neurogenesis in the Adult Human Hippocampus." *Nature Medicine* 4 (1998), 1313–1317.
- Eslinger, P. J., dan A. R. Damasio. "Severe Disturbance of Higher Cognition after Bilateral Frontal Lobe Ablation: Patient EVR." *Neurology* 35, no. 12 (1985), 1731–1741. Doi: 10.1212/wnl.35.12.1731
- Fairs, M. 2020. ““Offices Are Going to Get Much Smaller” After Pandemic Says Sevil Peach.” *Dezeen*, 11 Mei 2020. <https://www.dezeen.com/2020/05/11/offices-design-coronavirus-pandemic-sevil-peach/>.
- “False Claim: Hospital Stands for “House of Sick People in Trauma and Labor.”” *Reuters*, 2020. <https://www.reuters.com/article/uk-factcheck-hospital-stands-for/false-claim-hospital-stands-for-house-of-sick-people-in-trauma-and-labor-idUSKCN229262>.
- Fang, J., P. Rong, Y. Hong, Y. Fan, J. Liu, H. Wang, G. Zhang, X. Chen, S. Shi, L. Wang, R. Liu, J. Hwang, Z. Li, J. Tao, Y. Wang, B. Zhu, dan J. Kong. “Transcutaneous Vagus Nerve Stimulation Modulates Default Mode Network in Major Depressive Disorder.” *Biol Psychiatry* 79, no. 4 (2016), 266–273. Doi: 10.1016/j.biopsych.2015.03.025
- Fanselow, M. C. “Fear and Anxiety Take a Double Hit from Vagal Nerve Stimulation.” *Biol Psychiatry* 1, no. 11 (2013), 1043–1044. Doi: 10.1016/j.biopsych.2013.03.025
- Fanselow, M. S. “Signaled Shock-Free Periods and Preference for Signaled Shock.” *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes* 6, no. 1 (1980), 65–80.
- Farias, M., V. Van Mulukom, G. Kahane, U. Kreplin, A. Joyce, P. Soares, L. Oviedo, M. Hernu, K. Rokita, J. Savulescu, dan R. Möttönen “Supernatural Belief Is Not Modulated by Intuitive Thinking Style or Cognitive Inhibition.” *Scientific Reports* 7, no. 15100 (2017), 1–8.
- Farmer, N., K. Touchton-Leonard, dan A. Ross. “Psychosocial Benefits of Cooking Interventions: A Systematic Review.” *Health Educ Behav* 45, no. 2 (2018), 167–180. Doi: 10.1177/1090198117736352

- Fave, D. A., F. Massimini, dan M. Bassi. "Hedonism and Eudaimonism in Positive Psychology." Dalam *Psychological Selection and Optimal Experience Across Cultures*, 3–18. Dordrecht: Springer Netherlands, 2011. <http://dx.doi.org/10.1007%2F978-90-481-9876-4>
- Fernandez-Duque, D., J. A. Baird, dan M. I Posner. "Executive Attention and Metacognitive Regulation." *Conscious Cognitive*, no. 9 (2000), 288–307. <https://doi.org/10.1006/ccog.2000.0447>
- Ferrara, E., dan Z. Yang. "Measuring Emotional Contagion in Social Media." *PLoS One* 10, no. 11 (2015).
- Ferraro, A., dan J. E. Kilman. "Experimental Toxic Approach to Mental Diseases." *Psychiatric Quarterly* 7, (1933), 115–153.
- Fiennes, Caroline. "Presenting Assessments of a Charity's Performance Doesn't Necessarily Increase Donations." *Third Sector*, 17 Februari 2015. <https://www.thirdsector.co.uk/caroline-fiennes-presenting-assessments-charitys-performance-doesnt-necessarily-increase-donations/fundraising/article/1329772>
- Fiese, B. H., dan M. Schwartz. "Reclaiming the Family Table: Mealtimes and Child Health and Wellbeing." *Social Policy Report* 22, (2008), 3–19. <https://doi.org/10.1002/j.2379-3988.2008.tb00057.x>
- "Filantropis yang Menginspirasi Kedermawanan di Indonesia." *Detiknews*, 1 Januari 2019. <https://news.detik.com/abc-australia/d-4366959/filantropis-yang-menginspirasi-kedermawanan-di-indonesia>
- "Filantropis yang Menginspirasi Kedermawanan di Indonesia." *Tempo.co*, 1 Januari 2019. <https://www.tempo.co/abc/3410/filantropis-yang-menginspirasi-kedermawanan-di-indonesia>
- Fish, J. L., dan C. A. Lockwood. "Dietary Constraints on Encephalization in Primates." *Am J Phys Anthropol* 120, no. 2 (2003), 171–181. Doi: 10.1002/ajpa.10136
- Flannelly, K. J. *Religious Beliefs, Evolutionary Psychiatry, and Mental Health in America: Evolutionary Threat Assessment Systems Theory*. Switzerland: Springer Nature, 2017.
- Flannelly, K. J., dan K. Galek. "Religion, Evolution, and Mental Health: Attachment Theory and ETAS Theory." *Journal of Religion and Health* 49, no. 3 (2010), 337–350.

- Flannelly, K. J., C. G. Ellison, K. Galek, dan H. G. Koenig. "Beliefs about Life-after-Death, Psychiatric Symptomology and Cognitive Theories of Psychopathology." *Journal of Psychology and Theology* 36, no. 2 (2008), 94–103.
- Flannelly, K. J., C. G. Ellison, K. Galek, dan N. R. Silton. "Belief in Life-After-Death, Beliefs about the World, and Psychiatric Symptoms." *Journal of Religion and Health* 51, no. 3 (2012), 651–52. Doi: 10.1007/s10943-012-9608-7
- Flannelly, K. J., H. G. Koenig, K. Galek, dan C. G. Ellison. "Beliefs, Mental Health, and Evolutionary Threat Assessment Systems in the Brain." *The Journal of Nervous and Mental Disease* 195, no. 12 (2007), 996–1003.
- Flannelly, K. J., K. Galek, C. G. Ellison, dan H. G. Koenig. "Beliefs about God, Psychiatric Symptoms, and Evolutionary Psychiatry." *Journal of Religion and Health* 49, no. 2 (2010), 246–261.
- Flannelly, K. J., N. R. Silton, dan K. Galek. "Religious Beliefs and Psychiatric Symptoms." Dalam *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, dedit oleh A. C. Michalos, 5495–5497. Springer, 2014.
- Flavell, J. H. "Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive Developmental Inquiry." *The American Psychologist Journal*, no. 34 (1979), 906–911. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Fletcher, P. C., dan C. D. Frith. "Perceiving Is Believing: A Bayesian Approach to Explaining the Positive Symptoms of Schizophrenia." *Nature Reviews Neuroscience* 10, no. 1 (2009), 48–58. <https://doi.org/10.1038/nrn2536>.
- "Food and Nutrition During Self Quarantine What to Choose and How to Eathealthily". *WHO Europe*, 2020. <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/food-and-nutrition-during-self-quarantine-what-to-choose-and-how-to-eathealthily>
- Fortin, S., L. Godbout, dan C. M. J. Braun. "Cognitive Structure of Executive Deficits in Frontally Lesioned Head Trauma Patients Performing Activities of Daily Living." *Cortex* 19, no. 5 (2003), 273–291. Doi: 10.1016/s0010-9452(08)70109-6
- Fowler, J. H., dan N. A. Christakis. "Dynamic Spread of Happiness in a Large Social Network: Longitudinal Analysis over 20 Years in the Framingham Heart Study." *BMJ* 337, (2008). Doi: 10.1136/bmj.a2338

- Fox, K. C. R., M. L. Dixon, S. Nijeboer, M. Girn, J. L. Floman, M. Lifshitz, M. Ellamil, P. Sedlmeier, dan K. Christoff. "Functional Neuroanatomy of Meditation: A Review and Meta-Analysis of 78 Functional Neuroimaging Investigations." *Neurosci Biobehav Rev* 65, 208–228. Doi: 10.1016/j.neubiorev.2016.03.021
- Fox, K. C., S. Nijeboer, M. L. Dixon, J. L. Floman, M. Ellamil, S. P. Rumak, P. Sedlmeier, dan K. Christoff "Is Meditation Associated with Altered Brain Structure? A Systematic Review and Meta-Analysis of Morphometric Neuroimaging in Meditation Practitioners." *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 43 (2014), 48–73. 10.1016/j.neubiorev.2014.03.016
- Franklin, J., K. M. Lee, dan E. Hanna. "Feeling Worse to Feel Better: Pain-Offset Relief Simultaneously Stimulates Positive Affect and Reduces Negative Affect." *Psychological Science* 24, no. 4 (2013). 10.1177/0956797612458805
- Fredrickson, B. L. , M. A. Cohn, K. A. Coffey, J. Pek, dan S. M. Finkel. "Open Hearts Build Lives: Positive Emotions, Induced Through Loving-Kindness Meditation, Build Consequential Personal Resources." *J Pers Soc Psychol* 95, no. 5 (2008), 1045–1062.
- Freeman, A. "Fast Food: Oppression through Poor Nutrition." *Calif Law Rev* 95, no. 6 (2007). Doi: 10.2307/20439143
- Freyd, J. J., dan B. Tversky. "Force of Symmetry in Form Perception." *The American journal of psychology* 97, no. 1 (1984), 109–126.
- Friston, K. "The History of the Future of the Bayesian Brain." *NeuroImage* 62, no. 2 (2012), 1230–1233.
- Frith, C. D. dan U. Frith, "Interacting Minds—A Biological Basis." *Science*, no. 286 (1999), 1692–5.
- Froese, P. dan C. Bader. America's Four Gods: What We Say about God—and What That Says About Us. New York: Oxford University Press, 2010.
- Fromm, E. *The Anatomy of Human Destructiveness*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1973.
- Fulkerson, J. A., J. Buscemi, L. M. Nicholson, M. Cory, A. Jagpal, dan A. M. Bohnert. "Family Meal Frequency and Weight Status among Adolescents: Cross-Sectional and 5-Year Longitudinal Associations." *Obesity (Silver Spring)* 16, no. 11 (2008), 2529–2534. Doi: 10.1038/oby.2008.388

- Fulkerson, J. A., J. Strauss, D. Neumark-Sztainer, M. Story, dan K. Boutelle. “Correlates of Psychosocial Well-Being among Overweight Adolescents: The Role of the Family.” *J Consult Clin Psychol* 75, no. 1 (2007), 181–186. Doi: 10.1037/0022-006X.75.1.181
- Furness, J. B. *The Enteric Nervous System*. Malden: Blackwell, 2006.
- Furuyashiki, A., K. Tabuchi, K. Norikoshi, T. Kobayashi, dan S. Oriyama. “A Comparative Study of the Physiological and Psychological Effects of Forest Bathing (Shinrin-Yoku) on Working Age People with and without Depressive Tendencies.” *Environmental Health and Preventive Medicine* 24, no. 1 (2019), 46.
- Galanter, M. “Alcoholics Anonymous and Twelve-Step Recovery: A Model Based on Social and Cognitive Neuroscience.” *American Journal of Addiction* 23, no. 3 (2014), 300–307.
- Galanter, M. dan H. Dermatis. “Spiritual Awakening in Alcoholics Anonymous: Empirical Findings.” *Alcoholism Treatment Quarterly* 32, no. 2–3 (2014), 319–334.
- Galanter, M., Z. Josipovic, H. Dermatis, J. Weber, dan M. A. Millard. “An Initial Fmri Study on Neural Correlates of Prayer in Members of Alcoholics Anonymous.” *American Journal of Drug and Alcohol Abuse* 43, no. 1 (2017), 44–54. 10.3109/00952990.2016.1141912
- Garcia-Segura, L. M. *Hormon and Brain Plasticity*. Oxford: Oxford University Press, Inc., 2009.
- Ganjito, D., dan H. Rahmayunita. “Curhat Pasien Suspect Corona, Ruang Isolasi Sesak, Negara Tidak Siap.” *Suara.com*, 17 Maret, 2020. <https://www.suara.com/news/2020/03/17/102649/curhat-pasien-suspect-corona-ruang-isolasi-sesak-negara-tidak-siap>.
- Garland E. L., dan M. O. Howard, “Neuroplasticity, Psychosocial Genomics, and the Biopsychosocial Paradigm in the 21st Century.” *Health & Social Work* 34, no. 3 (2009), 191–199.
- Garner, Wendell R. *The Processing of Information and Structure*. N.p.: L. Erlbaum Associates, 1974.
- Ge, J., X. Gu, M. Ji, dan S.. Han. “Neurocognitive Processes of the Religious Leader in Christians.” *Human Brain Mapping* 30, no. 12 (2009), 4012–4024. <https://doi.org/10.1002/hbm.20825>

- Geary, H. V. R. "Facilitating an Organizational Culture of Healing in an Urban Medical Center." *Nursing Administration Quarterly* 27, (2003), 231–239. 10.1097/00006216-200307000-00010.
- Geers, A. L., S. G. Helfer, K. Kosbab, P. E. Weiland, dan S. J. Landry. "Re-considering the Role of Personality in Placebo Effects: Dispositional Optimism, Situational Expectations, and the Placebo Response." *Journal of Psychosomatic Research* 58, no. 2 (2005), 121–127.
- Gershon, M. D. "5-Hydroxytryptamine (Serotonin) in the Gastrointestinal Tract." *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 20, no. 1 (2013), 14–21. Doi: 10.1097/MED.0b013e32835bc703
- Gervais, W. M., dan A. Norenzayan. "Analytic Thinking Promotes Religious Disbelief." *Science* 336, no. 6080 (2012), 493–496. <https://doi.org/10.1126/science.1215647>
- Gervais W. M., dan A. Norenzayan. "Like a Camera in the Sky? Thinking about God Increases Public Self-Awareness and Socially Desirable Responding." *J Exp Soc Psychol* 48, (2012), 298–302. 10.1016/j.jesp.2011.09.006
- Gervais, W. M., M. van Elk, D. Xygalatas, R. T. McKay, M. Aveyard, E. E. Buchtel, I. Dar-Nimrod, E. K. Klocová, J. E. Ramsay, T. Riekki, A. M. Svedholm-Häkkinen, dan J. Bulbulia. "Analytic Atheism: A Cross-Culturally Weak and Fickle Phenomenon?" *Judgment and Decision Making* 13, no. 3 (2018), 268–274.
- Gibbs, N. "The Magic of the Family Meal." *Time*, 4 Juni, 2006.
- Gibney, E. "Coronavirus Lockdowns Have Changed the Way Earth Moves." *Nature*, 31 Maret 2020. <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00965-x>.
- Gibson, G. R., R. Hutkins, M. E. Sanders, S. L. Prescott, R. A. Reimer, S. J. Salminen, K. Scott, C. Stanton, K. S. Swanson, P. D. Cani, C. Verbeke, dan G. Reid. "Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) Consensus Statement on the Definition and Scope of Prebiotics." *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 14, no. 8 (2017), 491–502. Doi: 10.1038/nrgastro.2017.75
- Gilbert, D. T. *Stumbling on Happiness*. New York: Random House, 2006.
- Gilbert, Paul. "Evolutionary Approaches to Psychopathology and Cognitive Therapy." *Journal of Cognitive Psychotherapy* 16, no. 3 (2002), 263–294.
- Gilbert, P. "The Evolved Basis and Adaptive Functions of Cognitive Distortions." *British Journal of Medical Psychology* 71, no. 4 (1998), 447–463.

- Gilby, I. C. "Meat Sharing Among the Gombe Chimpanzees: Harassment and Reciprocal Exchange." *Anim Behav* 71, (2006), 953–963.
- Gittell, R., dan E. Tebaldi. "Charitable Giving: Factors Influencing Giving in U.S. States." *Nonprof Volunt Sec Q* 35, no. 4 (2006), 721–736.
- Gladwell, M. *The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference*. New York: Little, Brown and Company, 2000. 177—181.
- Gladwell, V. F., D. K. Brown, J. Barton, M. P. Tarvainen, P. Kuoppa, J. Pretty, J. Suddaby, dan G. R. H. Sandercock. "The Effects of Views of Nature on Autonomic Control." *European Journal of Applied Physiology* 112, no. 9 (2012), 3379–86. Doi: 10.1007/s00421-012-2318-8.
- Godbout, L., M. C. Grenier, C. M. J. Braun, dan S. Gagnon. "Cognitive Structure of Executive Deficits in Patients with Frontal Lesions Performing Activities of Daily Living." *Brain Inj* 19, no. 5 (2005), 337–348. Doi: 10.1080/02699050400005093
- Gohir, W., F. J. Whelan, M. G. Surette, C. Moore, J. D. Schertzer, dan D. M. Sloboda. "Pregnancy-Related Changes in the Maternal Gut Microbiota are Dependent upon the Mother's Periconceptional Diet." *Gut Microbes* 6, no. 5 (2015), 310–320. Doi: 10.1080/19490976.2015.1086056
- Goldapple, K., Z. Segal, C. Garson, M. Lau, P. Bieling, S. Kennedy, Dan H. Mayberg "Modulation of Cortical-Limbic Pathways in Major Depression Treatment-Specific Effects of Cognitive Behavior Therapy." *Archive of General Psychiatry* 61, (2004), 34–41.
- Goldman, Lee. "How Sick Is Your Building." *Utilities L Review* 12, no. 3 (1996), 14–15.
- Goldstein, R. Z. dan N. D. Volkow, "Dysfunction of the Prefrontal Cortex in Addiction: Neuroimaging Findings and Clinical Implications." *Nature Reviews Neuroscience* 12, (2011), 625–669.
- Goncalves, B., N. Perra, dan A. Vespignani. "Modeling Users' Activity on Twitter Networks: Validation of Dunbar's Number." *PLoS ONE* 6, (2011).
- Gonzalez, M. T., T. Hartig, G. G. Patil, E. W. Martinsen, dan M. Kirkevold. "A Prospective Study of Existential Issues in Therapeutic Horticulture for Clinical Depression." *Issues in Mental Health Nursing* 32, (2011), 73–81. <https://doi.org/10.3109/01612840.2010.528168>.
- Gorvett, Z. "Why Pain Feels Good." *BBC*, 1 Oktober, 2015. <https://www.bbc.com/future/article/20151001-why-pain-feels-good>

- Gotter, A. "Storytelling: The Key to Effective Advertising." *Disruptive advertising*, 22 Agustus 2017. <https://disruptiveadvertising.com/marketing/storytelling-advertising/> Gruhl, D., D. Liben-Nowell, R. Guha, dan A. Tomkins. "Information Diffusion through Blogspace." *SIGKDD Explor News* 6, (2004), 43–52.
- Goyal, M., S. Singh, E. M. S. Sibinga, N. F. Gould, A. R. Seymour, R. Sharma, Z. Berger, D. Sleicher, D. D. Maron, H. M. Shihab, P. D. Ranasinghe, S. Linn, S. Saha, E. B. Bass, dan J. A. Haythornthwaite. "Meditation Programs for Psychological Stress and Well-Being: A Systematic Review and Meta-Analysis." *JAMA Intern Med* 174, no. 3 (2014), 357–368. Doi: 10.1001/jamainternmed.2013.13018
- Grammer, K., dan R. Thornhill. "Human (Homo Sapiens) Facial Attractiveness and Sexual Selection: The Role of Symmetry and Averageness." *Journal of Comparative Psychology* 108, no. 3 (1994), 233–242. Doi: 10.1037/0735-7036.108.3.233.
- Gray, J. A., dan N. McNaughton. *The Neuropsychology of Anxiety: An Enquiry into the Function of the Septo-hippocampal System (Second Edition)*. New York: Oxford University Press, 2000.
- Gray, K. "How the Covid-19 Lockdown Will Affect the Design of Our Future Homes." *Evening Standard*, 2 Juni, 2020. <https://www.standard.co.uk/homesandproperty/interiors/covid19-impact-interior-design-future-homes-a138601.html>.
- Greater Good Science Center. *The Science of Awe*, t.t. Diakses pada 12 Desember 2022. https://www.templeton.org/wp-content/uploads/2018/08/Awe-White-Paper_distribution.pdf
- Groenewegen, P. P., A. van den Berg, S. de Vries, & R. A. Verheij. "Vitamin G: Effects of Green Space on Health, Well-being, and Social Safety." *BMC Public Health* 6, (2006), 149. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-6-149>
- Grönroos, G. "Two Kinds of Belief in Plato." *Journal of the History of Philosophy* 51, no. 1 (2013), 1–19.
- Gross, M. "Alcoholics Anonymous: Still Sober after 75 Years." *American Journal of Public Health* 100, no. 12 (2010), 2361–2363. 10.2105/AJPH.2010.199349
- Grupe, D. W., dan J. B. Nitschke. "Uncertainty and Anticipation in Anxiety: An Integrated Neurobiological and Psychological Perspective." *Nature Reviews Neuroscience* 14, no. 7 (2013), 488–501. <https://doi.org/10.1038/nrn3524>

- Gruzd, A., S. Doiron, dan P. Mai. "Is Happiness Contagious Online? A Case of Twitter and the 2010 Winter Olympics." *System Sciences (HICSS)*, (2011).
- Guillory, J., J. Spiegel, M. Drislane, B. Weiss, dan W. Donner. "Upset Now? Emotion Contagion in Distributed Groups." *Proc CHI*, (2011), 745–748.
- Gurven, M. "To Give and to Give Not: The Behavioral Ecology of Human Food Transfers." *Behav Brain Sci* 27, (2004), 543–583. Doi: 10.1017/S0140525X04000123
- Gvozden, A. Michelle. "A Spiritually Trained Brain: The Therapeutic Effects of Spiritual Practice for Individuals with Temporal Lobe Epilepsy." *Tesis*, Dickinson College Honors, 2015.
- Hadhaazy, A. "Think Twice: How the Gut's "Second Brain" Influences Mood and Well-Being." *Scientific American*, 12 Februari 2010. <https://www.scientificamerican.com/article/gut-second-brain/>
- Hagger-Johnson, G., A. J. Gow, V. J Burley, D. C. Greenwood, dan J. E. Cade. "Sitting Time, Fidgeting, and All-Cause Mortality in the UK Women's Cohort Study." *American Journal of Preventive Medicine* 50, no. 2 (2016), 154–160. Doi: 10.1016/j.amepre.2015.06.025.
- Hahneman D., P. P. Wakker, dan R. Sarin, "Back to Bentham? Explorations of Experienced Utility." *The Quarterly Journal of Economics* 112, (1997), 375–405.
- Haidt, J. "Elevation and the Positive Psychology of Morality." Dalam *Flourishing: Positive Psychology and the Life Well-lived*, dedit oleh J. Haidt, dan C. L. M. Keyes. N.p.: American Psychological Association, 2003.
- Hamer, D. *Gen Tuhan: Iman Sudah Tertanam Dalam Gen Kita*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2006.
- Han, P. K. J., W. M. P. Klein, dan N. K. Arora. "Varieties of Uncertainty in Health Care: A Conceptual Taxonomy." *Medical Decision Making* 31, no. 6 (2011), 828–838. <https://doi.org/10.1177%2F0272989X10393976>
- Han, S., L. Mao, X. Gu, Y. Zhu, J. Ge, dan Y. Ma. "Neural Consequences of Religious Belief on Self-Referential Processing." *Social Neuroscience* 3, no. 1 (2008), 1–15.
- Hans, S. *The Stress of Life*. New York: McGraw-Hill, 1956.

- Hansmann, R., S. Hug, dan K. Seeland. "Restoration and Stress Relief through Physical Activities in Forests and Parks." *Urban Forestry & Urban Greening* 6, (2007), 213–225. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2007.08.004>.
- Hare, T. A., C. F. Camerer, dan A. Rangel. "Self-Control in Decision-Making Involves Modulation of the Vmpfc Valuation System." *Science* 324, no. 5927 (2009), 646–648. Doi: 10.1126/science.1168450
- Harrell, A. "Do Religious Cognitions Promote Prosociality?" *Ration Soc* 24, (2012), 463–482. 10.1177/1043463112463930
- Harris, S., J. T. Kaplan, A. Curiel, S. Y. Bookheimer, M. Iacoboni, dan M. S. Cohen. "The Neural Correlates of Religious and Nonreligious Belief." *PLoS ONE* 4, no. 10 (2009), e7272.
- Harrison, K., K. K. Bost, B. A. McBride, S. M. Donovan, D. S. Grigsby-Toussaint, J. Kim, J. M. Liechty, A. Wiley, M. Teran-Garcia, dan G. G. Jacobsohn. "Toward a Developmental Conceptualization of Contributors to Overweight and Obesity in Childhood: The Six-Cs Model." *Child Development Perspectives* 5, no. 1 (2011), 50–58. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2010.00150.x>
- Harrison, M. E., M. L. Norris, N. Obeid, M. Fu, H. Weinstangel, dan M. Sampson. "Systematic Review of the Effects of Family Meal Frequency on Psychosocial Outcomes in Youth." *Can Fam Physician*, no. 2 (2015), 96–106.
- Harsono, F. H. "Gugus Tugas: Ada 635 RS Rujukan COVID-19 dengan 1.515 Ruang Isolasi." *Liputan6.com*, 14 April, 2020. <https://www.liputan6.com/health/read/4227421/gugus-tugas-ada-635-rs-rujukan-covid-19-dengan-1515-ruang-isolasi>.
- Hartberg, Y., M. Cox, dan S. Villamayor-Tomas. "Supernatural Monitoring and Sanctioning in Community-Based Resource Management." *Religion Brain Behav* 6, (2014), 95–111. 10.1080/2153599X.2014.959547
- Hasler, G., dan G. Northoff. "Discovering Imaging Endophenotypes for Major Depression." *Mol Psychiatry* 16, no. 6 (2011), 604–619. Doi: 10.1038/mp.2011.23
- Hassan, A., C. Qibing, dan J. Tao. "Physiological and Psychological Effects of Gardening Activity in Older Adults." *Geriatrics & Gerontology International* 18, 2018. <https://doi.org/10.1111/ggi.13327>.
- Hassan, A., Q. B. Chen, T. Jiang, B. Lyu, N. Li, S. Li, dan Z. Y. Chen. "Psychophysiological Effects of Bamboo Plants on Adults." *Biomedical and*

- Environmental Sciences* 30, no. 11 (2017), 846–850. Doi: 10.3967/bes2017.114.
- Hatefi, M., A. Tarjoman, dan M. Borji. “Do Religious Coping and Attachment to God Affect Perceived Pain? Study of the Elderly with Chronic Back Pain in Iran.” *Journal of Religion and Health* 58, no. 2 (2019), 465–475.
- Hatfield, E., J. T. Cacioppo, dan R. L. Rapson. *Emotional Contagion*. New York: Cambridge University Press, 1994.
- Haviland, J. M., dan M. Lelwica. “The Induced Affect Response: 10-Week-Old Infants’ Responses to Three Emotion Expressions.” *Dev Psychol* 23, (1987), 97–104.
- Hawkley, L. C., dan M. Kocherginsky. “Transitions in Loneliness Among Older Adults: A 5-Year Follow-Up in the National Social Life, Health, and Aging Project.” *Research on Aging* 40, no. 4 (2018), 365–387. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.02.004>.
- Hawlena D., Strickland, M. S., Bradford, M. A., dan Schmitz, O.J. “Fear of Predation Slows Plant-Litter Decomposition.” *Science* 336, no. 6087 (2012), 1434–1438. Doi: 10.1126/science.1220097
- “Healthy Eating During the COVID-19 Pandemic: Your Eating Habits.” *Government of Canada*, 9 Februari 2021. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/healthy-eating/covid-19/your-eating-habits.html>
- Heerwagen, J., M. Mador, dan S. R. Kellert. *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. N.p.: Wiley, 2008.
- Hefti, R., “Integrating Spiritual Issues into Therapy.” Dalam *Religion and Spirituality in Psychiatry*, dedit oleh P. Huguelet dan H. G. König. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- Hekkert, P. “Design Aesthetics: Principles of Pleasure in Design.” *Psychology Science* 48, (2006), 157–172.
- Heller, C. “How the Architecture of Hospitals Affects Health Outcomes.” *Harvard Business Review*, 2018. <https://hbr.org/2018/10/how-the-architecture-of-hospitals-affects-health-outcomes>.
- Henríquez, G. A., S. K. Rosales-Ortiz, A. Arias-Vásquez, I. Bitter, Y. Ginsberg, P. Ibañez-Jimenez, T. Kilencz, C. Lavebratt, S. Matura, A. Reif, J. Rethelyi, V. Richarte, N. Rommelse, A. Siegl, dan J. A. Ramos-Quiroga. “Treating Impulsivity with Probiotics in Adults (PROBIA), Study Pro-

- tocol of a Multicenter, Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial.” *Trials* 21, no. 1 (2020), 161. Doi: 10.1186/s13063-019-4040-x
- Henry, T. R. “Therapeutic Mechanisms of Vagus Nerve Stimulation.” *Neurology* 59, (2002). Doi: 10.1212/wnl.59.6_suppl_4.s3
- Hepach, R., A. Vaish, dan M. Tomasello. “A new look at children’s prosocial motivation.” *Infancy* 18, (2013), 67–90. Doi: 10.1111/j.1532-7078.2012.00130.
- Herth, K. “Fostering Hope in Terminally-Ill People.” *Journal of Advanced Nursing* 15, no. 11 (1990), 1250–1259.
- Hess, J. M., S. S. Jonnalagadda, dan J. L. Slavin. “What Is a Snack, Why Do We Snack, and How Can We Choose Better Snacks? A Review of the Definitions of Snacking, Motivations to Snack, Contributions to Dietary Intake, and Recommendations for Improvement.” *Adv Nutr* 7, no. 3 (2016), 466–475. Doi: 10.3945/an.115.009571
- Hirsh, J. B., R. A. Mar, dan J. B. Peterson. “Psychological Entropy: A Framework for Understanding Uncertainty-Related Anxiety.” *Psychological Review* 119, no. 2 (2012), 304–320. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0026767>
- Hodas, N., dan Lerman, K. “The Simple Rules of Social Contagion.” *Sci Rep* 4, (2014), 4343. <https://doi.org/10.1038/srep04343>
- Hoffman, M. L. “Interaction of Affect and Cognition in Empathy.” Dalam *Emotion, Cognition, and Behavior*, dedit oleh C. E. Izard, J. Kagan, dalam R. B. Zajonc. Cambridge: Cambridge University Press, 1984, 103–131.
- Hoffman, M. L. *Empathy and Moral Development: Implications for Caring and Justice*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. Doi: 10.1017/CBO9780511805851
- Hohwy, J. *The Predictive Mind*. New York: Oxford University Press, 2013.
- Holick, M. F. “Sunlight and Vitamin D for Bone Health and Prevention of Autoimmune Diseases, Cancers, and Cardiovascular Disease.” *The American Journal of Clinical Nutrition* 80, no. 6 (2004). 10.1093/ajcn/80.6.1678S.
- Hollander, E., dan D. J. Stein. *Clinical Manual of Impulse-Control Disorders*. Virginia: American Psychiatric Association, 2006. <https://www.appi.org/Products/Obsessive-Compulsive-Disorders/Clinical-Manual-of-Impulse-Control-Disorders>

- Hosseini, L., F. L. Kashani, S. Akbari, M. E. Akbari, dan S. S. Mehr. "The Islamic Perspective of Spiritual Intervention Effectiveness on Bio-Psychological Health Displayed by Gene Expression in Breast Cancer Patients." *Iranian Journal of Cancer Prevention* 9, no. 2 (2016), e6360. Doi: 10.17795/ijcp-6360
- "How to Improve the Health of the Ocean." *The Economist*, 27 Mei 2017. <https://www.economist.com/leaders/2017/05/27/how-to-improve-the-health-of-the-ocean>.
- Howell, A. J., R. L. Dopko, H. Passmore, dan K. Buro. "Nature Connectedness: Associations with Well-Being and Mindfulness." *Personality and Individual Differences* 51, no. 2 (2011), 166–171. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.03.037>.
- Howell, A. J., H. Passmore, dan K. Buro. "Meaning in Nature: Meaning in Life as a Mediator of the Relationship Between Nature Connectedness and Well-Being." *Journal of Happiness Studies* 14, (2013), 1681–1696. <https://doi.org/10.1007/s10902-012-9403-x>.
- Howes, M. J., J. E. Hokanson, dan D. A. Lowenstein. "Induction of Depressive Affect after Prolonged Exposure to a Mildly Depressed Individual." *J Pers Soc Psychol* 49, (1985), 1110–3.
- Howland, R. H. "Vagus Nerve Stimulation." *Curr Behav Neurosci Rep* 1, no. 2 (2014), 64–72. Doi: 10.1007/s40473-014-0010-5
- Hróbjartsson, A, dan P. C. Gøtzsche. "Is the Placebo Powerless? Update of a Systematic Review With 52 New Randomized Trials Comparing Placebo with No Treatment." *Journal of Internal Medicine* 256, no. 2 (2004), 91–100.
- Hughes, M. "Evolving Eating Habits as a Result of COVID-19." *New Food*. <https://www.newfoodmagazine.com/article/109890/evolving-eating-habits-as-a-result-of-covid-19/>
- Hughes, P, dan W. Luksetich. "Income Volatility and Wealth: The Effect on Charitable Giving." *Nonprof Volunt Sec Q* 37, no. 2 (2007), 264–280.
- Hutcherson, C. A., E. M. Seppala, dan J. J. Gross. "Loving-Kindness Meditation Increases Social Connectedness." *Emotion* 8, no. 5 (2008), 720–724.
- Hvidt, N. Christian, D. Hvidtjørn, K. Christensen, J. B. Nielsen, dan J. Søndergaard. "Faith Moves Mountains—Mountains Move Faith: Two Opposite Epidemiological Forces in Research on Religion and Health." *Journal of Religion and Health* 56, no. 1 (2017), 294–304. <https://doi.org/10.1007/s10943-016-0300-1>

- Hyland, M. E., A. W. A. Geraghty, O. E. T. Joy, dan S. I. Turner. "Spirituality Predicts Outcome Independently of Expectancy Following Flower Essence Self-Treatment." *Journal of Psychosomatic Research* 60, no. 1 (2006), 53–58.
- Hyland, M. E., dan B. Whalley. "Motivational Concordance: An Important Mechanism in Self-Help Therapeutic Rituals Involving Inert (Placebo) Substances." *Journal of Psychosomatic Research* 65, no. 5 (2008), 405–413.
- Hyland, M. E., B. Whalley, dan A. W. A. Geraghty. "Dispositional Predictors of Placebo Responding: A Motivational Interpretation of Flower Essence and Gratitude Therapy." *Journal of Psychosomatic Research* 62, no. 3 (2007), 331–340.
- Igarashi, M., M. Aga, H. Ikeyi, T. Namekawa, dan Y. Miyazaki. "Physiological and Psychological Effects on High School Students of Viewing Real and Artificial Pansies." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 12, no. 3 (2015), 2521–2531. Doi:10.3390/ijerph120302521.
- Ianiro, G., S. Bibbò, A. Gasbarrini, dan G. Cammarota. "Therapeutic Modulation of Gut Microbiota: Current Clinical Applications and Future Perspectives." *Curr Drug Targets* 15, no. 8 (2014), 762–770. Doi: 10.2174/1389450115666140606111402
- Igarashi, M., C. Song, H. Ikeyi, dan Y. Miyazaki. "Effect of Stimulation by Foliage Plant Display Images on Prefrontal Cortex Activity: A Comparison with Stimulation Using Actual Foliage Plants." *Journal of Neuroimaging* 25, no. 1 (2015), 127–130. <https://doi.org/10.1111/jon.12078>.
- Ikeyi, H., C. Song, M. Igarashi, T. Namekawa, dan Y. Miyazaki. "Physiological and Psychological Relaxing Effects of Visual Stimulation with Foliage Plants in High School Students." *Advances in Horticultural Science* 28, (2018), 111–116. Doi: <https://doi.org/10.13128/ahs-22823>.
- Im, S., Y. W. Chung, dan J. Y. Yang. "The Mediating Roles of Happiness and Cohesion in the Relationship between Employee Volunteerism and Job Performance." *Int J Environ Res Public Health* 15, no. 12 (2018), 2903. Doi: 10.3390/ijerph15122903
- Inzlicht, M., I. McGregor, J. B. Hirsh, dan K. Nash. "Neural Markers of Religious Conviction." *Psychological Science* 20, no. 3 (2009), 385–392.
- Ishizu, T., dan S. Zeki. "A Neurobiological Enquiry into the Origins of Our Experience of the Sublime and Beautiful." *Frontiers in Human Neuroscience* 8, 2014. Doi: 10.3389/fnhum.2014.00891.

- Iswara, N. "Bocah di Bandung Minta Diantar ke Polsek, Sumbang Celengan untuk APD, 'Tadinya Buat Nikah Kakaknya,'" *Tribunnews.com*, 17 April 2020. <https://www.tribunnews.com/metropolitan/2020/04/17/bocah-di-bandung-minta-diantar-ke-polsek-sumbang-celengan-untuk-apd-tadinya-buat-nikah-kakaknya>
- Ittersum, K. V., dan B. Wansink. "Plate Size and Color Suggestibility: The Delboeuf Illusion's Bias on Serving and Eating Behavior." *Journal of Consumer Research* 39, (2012), 215–228. <https://doi.org/10.1086/662615>
- Jabr, F. "How Sugar and Fat Trick the Brain into Wanting More Food." *Scientific American*, 1 Januari 2016. <https://www.scientificamerican.com/article/how-sugar-and-fat-trick-the-brain-into-wanting-more-food/>
- Jackson, M. O. *Social and Economic Networks*. New Jersey: Princeton University Press, 2008.
- Jacobsen, T. "Beauty and the Brain: Culture, History and Individual Differences in Aesthetic Appreciation." *Journal of Anatomy* 216, no. 2 (2010), 184–191. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2009.01164.x>.
- Jain, S., S. L. Shapiro, S. Swanick, S. C. Roesch, P. J. Mills, I. Bell, dan G. E. R. Schwartz. "A Randomized Controlled Trial of Mindfulness Meditation Versus Relaxation Training: Effects on Distress, Positive States of Mind, Rumination, and Distraction." *Annals of Behavioral Medicine* 33, (2007), 11–21.
- James, R. N., dan D. L. Sharpe. "The Nature and Causes of the U-Shaped Charitable Giving Profile." *Nonprof Volunt Sec Q* 36, no. 2 (2007), 218–238.
- James, W. *The Varieties of Religious Experience: A Study in Human Nature*. Diedit oleh M. E. Marty. N.p.: Penguin Publishing Group, 1982.
- Jang, H. S., J. Kim, K. Kim, dan C. H. Pak. "Human Brain Activity and Emotional Responses to Plant Color Stimuli." *Color Research and Application* 39 (2014), 307–316. <https://doi.org/10.1002/col.21788>.
- Jang-won, L. "Changes in Architectural Design Inevitable in Post-COVID-19 Era." *The Jakarta Post*, 31 Mei 2020. <https://www.thejakartapost.com/life/2020/05/31/changes-in-architectural-design-inevitable-in-post-covid-19-era.html>
- Jantos, M., dan H. Kiat. "Prayer as Medicine: How Much Have We Learned?." *Medical Journal of Australia* 186, S10 (2007), S51–S53.

- Jensen, K., A. Vaish, dan M. F. H. Schmidt. "The Emergence of Human Prosociality: Aligning with Others Through Feelings, Concerns, and Norms." *Front Psychol* 5, (2014), 822.
- Jensen, K. "Social Regard: Evolving a Psychology of Cooperation," dalam *The Evolution of Primate Societies*, 565–584. Chicago: Chicago University Press, 2012.
- Jensen, K. dan J. B. Silk. "Searching for the Evolutionary Roots of Human Morality." Dalam *Handbook of Moral Development*, 2nd Edn, diedit oleh M. Killen, dan J. G. Smetana, 475–494. New York, NY: Psychology Press, 2014.
- Jensen, K., A. Vaish, dan M. F. H. Schmidt. "The Emergence of Human Prosociality: Aligning with Others Through Feelings, Concerns, and Norms." *Front Psychol* 5, (2014), 822.
- Jimura, K., M. S. Chushak, dan T. S. Braver. "Impulsivity and Self-Control During Intertemporal Decision Making Linked to the Neural Dynamics of Reward Value Representation." *J Neurosci* 33, no. 1 (2013), 344–357. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0919-12.2013
- Johnson, D. D. "God's Punishment and Public Goods: A Test of the Supernatural Punishment Hypothesis in 186 World Cultures." *Hum Nat* 16, no. 4 (2005), 410–46.
- Johnson, D., dan J. Bering. "Hand of God, Mind of Man. Punishment and Cognition in the Evolution of Cooperation." *Evol Psychol* 4, (2006). 219–233. 10.1177/147470490600400119
- Johnson, R. L., dan C. G. Wilson. "A Review of Vagus Nerve Stimulation as a Therapeutic Intervention." *J Inflamm Res* 11, (2018), 203–213. Doi: 10.2147/JIR.S163248
- Jones, S. S. "Imitation or Exploration? Young Infants' Matching of Adults' Oral Gestures." *Child Dev* 67, no. 5 (1996), 1952–69.
- Joye, Y., dan S. Dewitte. "Nature's Broken Path to Restoration. A Critical Look at Attention Restoration Theory." *Journal of Environmental Psychology*, (2018). <https://doi.org/10.31234/osf.io/72uhz>.
- "Jumlah Asupan Gula Ideal yang Bisa Dinikmati Sehari-hari." *CNN Indonesia*, 30 Agustus 2018. <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20180824115127-255-324611/jumlah-asupan-gula-ideal-yang-bisa-dinikmati-sehari-hari>

- Juslin P. N., dan D. Västfäll, "Emotional Responses to Music: The Need to Consider Underlying Mechanisms." *The Behavioral and Brain Sciences* 31, no. 5 (2008), 559–575. 10.1017/S0140525X08005293
- Kabat-Zinn, J. *Coming To Our Senses: Healing Ourselves And The World Through Mindfulness*. Hyperion Pag, 2006.
- Kageyama, Y. "Low-Tech Japan Challenged in Working from Home amid Pandemic." *AP News*, 27 April, 2020. <https://apnews.com/article/asia-pacific-virus-outbreak-ap-top-news-international-news-japan-7a18fb5740f90712195205dd461253c8>.
- Kahneman, D. *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroix, 2011.
- Kahneman, D. dan A. Tversky. "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk." *Econometrica* 47, no. 2 (1979), 263–91. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Kaida, K., M. Takahashi, T. Haratani, Y. Otsuka, K. Fukasawa, dan A. Nakata. "Indoor Exposure to Natural Bright Light Prevents Afternoon Sleepiness." *Sleep* 29, no. 4 (2006), 462–469. Doi: 10.1093/sleep/29.4.462.
- Kaiser, D., J. Turini, dan R. M. Cichy. "A Neural Mechanism for Contextualizing Fragmented Inputs during Naturalistic Vision." *eLife* 8, (2019). Doi: 10.7554/eLife.48182.
- Kamilcelebi, H. dan R. Veenhoven, "The Difference between Expected and Experienced Utility: Findings from Some Studies on Having Children." *International Journal of Social Science* 50, (2016), 343–354. 10.9761/JASSS3591
- Kamitsis, I., dan A. J. P. Francis. "Spirituality Mediates the Relationship between Engagement with Nature and Psychological Wellbeing." *Journal of Environmental Psychology* 36, (2013), 136–143. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.07.013>.
- Kang, D. W., J. B. Adams, A. C. Gregory, T. Borody, L. Chittick, A. Fasano, A. Khoruts, E. Geis, J. Maldonado, S. McDonough-Means, E. L. Pollard, S. Roux, M. J. Sadowsky, K. S. Lipson, M. B. Sullivan, J. G. Caporaso, dan R. Krajmalnik-Brown. "Microbiota Transfer Therapy Alters Gut Ecosystem and Improves Gastrointestinal and Autism Symptoms: An Open-Label Study." *Microbiome* 5, no. 1 (2017), 10. Doi: 10.1186/s40168-016-0225-7
- Kanske, P., A. Böckler, F. Trautwein, dan T. Singer. "Dissecting the Social Brain: Introducing the EmpaToM to Reveal Distinct Neural Networks

- and Brain-Behavior Relations for Empathy and Theory of Mind.” *Neuroimage* 122, (2015), 6–19. Doi: 10.1016/j.neuroimage.2015.07.082.
- Kaplan, R., dan S. Kaplan. *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. N.p.: Cambridge University Press, 1989.
- Karatzas, V. “INTERIOR TIPS | How to Design a Productive Home Office.” *ITALIANBARK*, 2019. <https://www.italianbark.com/how-to-design-a-productive-home-office-design/>.
- Kardan, O., P. Gozdyra, B. Mišić, F. Moola, L. J. Palmer, T. Paus, dan M. G. Berman. “Neighborhood Greenspace and Health in a Large Urban Center.” *Scientific Reports* 5, (2015). Doi: 10.1038/srep11610.
- Kaskutas, L. A. “Alcoholics Anonymous Effectiveness: Faith Meets Science.” *Journal of Addictive Diseases* 28, no. 2 (2009), 145–147.
- Kaskutas, L. A., N. Turk, J. Bond, dan C. Weisner. “The Role of Religion, Spirituality and Alcoholics Anonymous in Sustained Sobriety.” *Alcoholism Treatment Quarterly* 21, (2003), 1–16.
- Kassam, Z., C. H. Lee, Y. Yuan, dan R. H. Hunt. “Fecal Microbiota Transplantation for Clostridium Difficile Infection: Systematic Review and Meta-Analysis.” *Am J Gastroenterol* 108, no. 4 (2013), 500–508. Doi: 10.1038/ajg.2013.59
- Kaur, H. “The Coronavirus Pandemic Is Making Earth Vibrate Less.” *CNN*, 3 April 2020. <https://edition.cnn.com/2020/04/02/world/coronavirus-earth-seismic-noise-scn-trnd/index.html>.
- “Kedermawanahan.” *UINJkt.ac.id*, 4 Juni 2008. <https://www.uinjkt.ac.id/keder-mawanahan/#more-2034>
- Kellert, S. R. “Dimensions, Elements, and Attributes of Biophilic Design,” dalam *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*, dedit oleh S. R. Kellert, J. Heerwagen, dan M. Mador. N.p.: Wiley, 2008.
- Kellert, S. R., J. Heerwagen, dan M. Mador. *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. N.p.: Wiley, 2008.
- Kellert, S. R., dan E. O. Wilson. *The Biophilia Hypothesis*. N.p.: Island Press, 1993.
- Kelly, J. F. “Is Alcoholics Anonymous Religious, Spiritual, Neither? Findings from 25 Years of Mechanisms of Behavior Change Research.” *Addiction* 112, no. 6 (2017), 929–936.

- Kelly, J. F. dan M. C. Greene, "The Twelve Promises of Alcoholics Anonymous: Psychometric Measure Validation and Mediational Testing as a 12-Step Specific Mechanism of Behavior Change." *Drug and Alcohol Dependence* 133, no. 2 (2013), 633–640.
- Kelly, J. F., B. Höppner, R. L. Stout, dan M. Pagano. "Determining the Relative Importance of the Mechanisms of Behavior Change within Alcoholics Anonymous: A Multiple Mediator Analysis." *Addiction* 107, no. 2 (2012), 289–299.
- Kelly, J. F., R. L. Stout, M. Magill, J. S. Tonigan, dan M. E. Pagano. "Spirituality in Recovery: A Lagged Mediational Analysis of Alcoholics Anonymous' Principal Theoretical Mechanism of Behavior Change." *Alcoholism, Clinical and Experimental Research* 35, no. 3 (2011), 454–463.
- Kelly, J. R., Y. Borre, C. O'Brien, E. Patterson, S. E. Aidy, J. Deane, P. J. Kennedy, S. Beers, K. Scott, G. Moloney, A. E. Hoban, L. Scott, P. Fitzgerald, P. Ross, C. Stanton, G. Clarke, J. F. Cryan, dan T. G. Dinan. "Transferring the Blues: Depression-Associated Gut Microbiota Induces Neurobehavioural Changes in the Rat." *J Psychiatr Res* 82, (2016), 109–118. Doi: 10.1016/j.jpsychires.2016.07.019
- Keltner, D., A. Kogan, P. K. Piff, dan S. R. Saturn. "The Sociocultural Appraisals, Values, and Emotions (SAVE) Framework of Prosociality: Core Processes from Gene to Meme." *Annu Rev Psychol* 65, (2014), 425–60. Doi: 10.1146/annurev-psych-010213-115054.
- Keltner, D., dan J. Haidt. "Approaching Awe, a Moral, Spiritual, and Aesthetic Emotion." *Cognition and Emotion* 17, (2003), 297–314. <https://doi.org/10.1080/02699930302297>.
- Kembel, S. W., J. F. Meadow, T. K. O'Connor, G. Á. Mhuireach, D. Northcutt, J. Kline, M. Moriyama, G. Z. Brown, B. J. M. Bohannan, dan J. Green. "Architectural Design Drives the Biogeography of Indoor Bacterial Communities." *PLoS ONE* 9, 2014. Doi: 10.1371/journal.pone.0087093.
- Kempe, D., J. Kleinberg, dan E. Tardos. "Maximizing the Spread of Influence through a Social Network." Dalam *Proc. Int. Conf. on Knowledge Discovery and Data Mining, KDD'03*, 137–146). New York: ACM Press, 2003.
- Kempermann, G., G. Kuhn, dan F. Gage, "More Hippocampal Neurons in Adult Mice Living in an Enriched Environment." *Nature* 386, (1997), 493–495.

- Kent, B. V., M. Bradshaw, dan J. E. Uecker. "Forgiveness, Attachment to God, and Mental Health Outcomes in Older US Adults: A Longitudinal Study." *Research on Aging* 40, no. 5 (2018), 456–479.
- Kesuma, N. "Hebat, Artis Tampan Baim Wong Gelontorkan Bantuan Covid-19 Senilai Rp15 Miliar," *Industry.co.id*, 15 April 2020. <https://www.industry.co.id/read/64439/hebat-artis-tampan-baim-wong-gelontorkan-bantuan-covid-19-senilai-rp15-miliar>
- Kim, G., G. Jeong, T. Kim, H. Baek, S. Oh, H. K. Kang, S. G. Lee, Y. S. Kim, dan J. Song. "Functional Neuroanatomy Associated with Natural and Urban Scenic Views in the Human Brain: 3.0T Functional MR Imaging." *Korean Journal of Radiology* 11, no. 5 (2010), 507–13. 10.3348/kjr.2010.11.5.507.
- Kim, H., Y. W. Lee, J. J. Hyo, J. J. Bong, dan Y. I. Kim. "An Exploratory Study on the Effects of Forest Therapy on Sleep Quality in Patients with Gastrointestinal Tract Cancers." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16, no. 14 (2019), 2449.
- Kim, T., G. Jeong, H. Baek, G. Kim, T. Sundaram, H. K. Kang, S. Lee, H. Kim, and J. Song. "Human Brain Activation in Response to Visual Stimulation with Rural and Urban Scenery Pictures: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study." *The Science of the Total Environment* 408, no. 12 (2010), 2600–2607. Doi: 10.1016/j.scitotenv.2010.02.025.
- Kingon, Y. S., dan A. L. O'Sullivan. "The Family as a Protective Asset in Adolescent Development." *J Holist Nurs* 19, no. 2 (2001), 122–126. Doi: 10.1177/08980101011900202
- Kirkpatrick, L. A. *Attachment, Evolution, and the Psychology of Religion*. New York: Guilford Press, 2005.
- Kirsch, I. "Response Expectancy as a Determinant of Experience and Behavior." *American Psychologist* 40, no. 11 (1985), 1189–1202.
- Kishida, K. T., B. King-Casas, dan P. R. Montague. "Neuroeconomic Approaches to Mental Disorders." *Neuron* 67, no. 4 (2010), 543–554.
- Kjaer, T. W., C. Bertelsen, P. Piccini, Da. Brooks, J. Alving, dan H. C. Lou. "Increased Dopamine Tone During Meditation-Induced Change of Consciousness." *Cognitive Brain Research* 13, no. 2 (2002), 255–259.
- Klimecki, O. M., S. Leiberg, C. Lamm, dan T. Singer. "Functional Neural Plasticity and Associated Changes in Positive Affect after Compassion Training." *Cereb Cortex* 23, no. 7 (2013), 1552–1561.

- Knill, D. C., dan A. Pouget. "The Bayesian Brain: The Role of Uncertainty in Neural Coding and Computation." *Trends in Neurosciences* 27, no. 12 (2004), 712–719. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2004.10.007>
- Koenig, H. G. "Religion, Spirituality and Aging." *Aging & Mental Health* 10, no. 1 (2006), 1–3.
- Koenig, H. G., D. E. King, dan V. B. Carson. *Handbook of Religion and Health* (Second Edition). New York: Oxford University Press, 2012.
- Kohls, N., S. Sauer, M. Offenbächer, dan J. Giordano. "Spirituality: An Overlooked Predictor of Placebo Effects?" *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 366, no. 1572 (2011), 1838–1848. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0389>
- Komninos, N. *Intelligent Cities and Globalisation of Innovative Ideas*. Oxfordshire: Routledge, 2008.
- Koob, G. F. "Addiction Is a Reward Deficit and Stress Surfeit Disorder" *Frontiers in Psychiatry* 4, (2013), 72.
- Koopman, F. A., S. S. Chavan, S. Miljko, S. Grazio, S. Sokolovic, P. R. Schuurman, A. D. Mehta, Y. A. Levine, M. Falys, R. Zitnik, K. J. Tracey, dan P. P. Tak. "Vagus Nerve Stimulation Inhibits Cytokine Production and Attenuates Disease Severity in Rheumatoid Arthritis." *Proc Natl Acad Sci U S A* 113, no. 29 (2016), 8284–8289. Doi: 10.1073/pnas.1605635113
- Korndörfer, M., B. Egloff, dan S. C. Schmukle. "A Large Scale Test of the Effect of Social Class on Prosocial Behavior." *PLoS One* 10, no. 7 (2015). Doi: 10.1371/journal.pone.0133193
- Kosse, F., T. Deckers, H. Schildberg-Hörisch, dan A. Falk. *The Formation of Prosociality: Causal Evidence on the Role of Social Environment*. IZAWorking Paper, 9861. Bonn, Germany: Institute for the Study of Labor, 2017.
- Kramer, A. D. I. "The Spread of Emotion via Facebook." *Proc CHI*, (2012), 767–770.
- Kramer, A. D. I., J. E. Guillory, dan J. T. Hancock. "Experimental Evidence of Massive-Scale Emotional Contagion through Social Networks." *Proc Natl Acad Sci U S A* 111, no. 24 (2014), 8788–8790. Doi: 10.1073/pnas.1320040111
- Kraus, M. W., P. K. Piff, R. Mendoza-Denton, M. L. Rheinschmidt, dan D. Keltner. "Social Class, Solipsism, and Contextualism: How the Rich Are Different from the Poor." *Psychol Rev* 119, no. 3 (2012), 546–72. Doi: 10.1037/a0028756.

- Krause, N., dan R. D. Hayward. "Church-Based Social Support, Functional Disability, and Change in Personal Control Over Time." *Journal of Religion and Health* 53, no. 1 (2014), 267–278. <https://doi.org/10.1007/s10943-013-9707-0>
- Krause, N., dan R. D. Hayward. "Prayer Beliefs and Change in Life Satisfaction Over Time." *Journal of Religion and Health* 52, (2013), 674–694.
- Kreplin, U., M. Farias, dan I. A. Brazil. "The Limited Prosocial Effects of Meditation: A Systematic Review and Meta-Analysis." *Scientific Reports* 8, (2018), 2403. Doi: 10.1038/s41598-018-20299-z.
- Kringelbach, M. L. "The Hedonic Brain: A Functional Neuroanatomy of Human Pleasure." Dalam *Pleasures of the Brain*, dedit oleh M. L. Kringelbach dan K. C. Berridge, 202–221. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- Kringelbach, M. L. dan K. C. Berridge. "The Functional Neuroanatomy of Pleasure and Happiness." *Discovery Medicine* 9, no. 49 (2010), 579–587.
- Kringelbach, M. L. dan K. C. Berridge, "Towards a Functional Neuroanatomy of Pleasure and Happiness." *Trends in Cognitive Sciences* 13, no. 11 (2009), 479–487.
- "Krisis Ekonomi Akibat Virus Corona: Kisah Viral Seorang Ibu Memasak Batu untuk Menenangkan Anak-Anaknya di Tengah Kesulitan Cari Nafkah." *BBCNews Indonesia*, 1 Mei 2020. <https://www.bbc.com/indonesia/trensosial-52501411>
- Kristiadi. "Jumlah Kunjungan Peziarah di Tasikmalaya Menurun." *Media Indonesia*, April 22, 2020. <https://mediaindonesia.com/nusantara/306438/jumlah-kunjungan-peziarah-di-tasikmalaya-menurun.html>.
- Kühn, S. dan J. Gallinat, "The Neural Correlates of Subjective Pleasantness." *Neuroimage* 61, no. 1 (2012), 289–294. 10.1016/j.neuroimage.2012.02.065
- Kurniati, P. "Sederet Potret Kemiskinan di Tengah Pandemi, Tak Makan 2 Hari, Jual HP Rp 10.000, dan Nekat Mencuri." *Kompas.com*, 22 April 2020. <https://regional.kompas.com/read/2020/04/22/061500911/sederet-potret-kemiskinan-di-tengah-pandemi-tak-makan-2-hari-jual-hp-rp>
- Kuroko, S., V. Baltag, dan M. E. Dillon. "Create Our Own Kai: A Randomised Control Trial of a Cooking Intervention with Group Interview Insights into Adolescent Cooking Behaviours." *Nutrients* 12, no. 3 (2020), 796. Doi: 10.3390/nu12030796

- Kveraga, K., A. S. Ghuman, dan M. Bar. "Top-Down Predictions in the Cognitive Brain." *Brain and Cognition* 65, no. 2 (2007), 145–168. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2007.06.007>
- Láng, A. "Impact of Attachment to God and Religious Coping on Life Satisfaction." *Orvosi Hetilap* 154, no. 46 (2013), 1843–1847.
- Larson, D. B., E. M. Pattison, D. G. Blazer, A. R. Omran, dan B. H. Kaplan. "Systematic Analysis of Research on Religious Variables in Four Major Psychiatric Journals, 1978–1982." *American Journal of Psychiatry* 143, no. 3 (1986), 329–334.
- Larson, D. B., K. A. Sherrill, J. S. Lyons, F. C. Craigie, S. B. Thielman, M. A. Greenwold, dan S. S. Larson. "Associations Between Dimensions of Religious Commitment and Mental Health Reported in the American Journal of Psychiatry and Archives of General Psychiatry: 1978–1989." *American Journal of Psychiatry* 149, no. 4 (1992), 557–559.
- Larson, N., dan M. Story. "A Review of Snacking Patterns among Children and Adolescents: What Are the Implications of Snacking for Weight Status?" *Child Obes* 9, no. 2 (2013), 104–115. Doi: 10.1089/chi.2012.0108
- Larson, R., dan M. H. Richards. *Divergent Realities: The Emotional Lives of Mothers, Fathers, and Adolescents*. New York: Basic Books, 1994.
- Larson, R. W., K. R. Branscomb, dan A. R. Wiley. "Forms and Functions of Family Mealtimes: Multidisciplinary Perspectives." *New Dir Child Adolesc Dev*, no. 111 (2006), 1–15. Doi: 10.1002/cd.152
- Laudet, A. B. "The Impact of Alcoholics Anonymous on Other Substance Abuse-Related Twelve-Step Programs." *Recent Developments in Alcoholism* 18, (2008), 71–89.
- Laumbach, R. J. "Sick Building Syndrome." *International Encyclopedia of Public Health*, (2008), 4–8. <https://doi.org/10.1016/B978-012373960-5.00300-2>.
- Laurenceau, J. P., dan N. Bolger. "Using Diary Methods to Study Marital and Family Processes." *J Fam Psychol* 19, (2005), 86–97.
- Lavender, J. M., L. M. Utzinger, L. Cao, S. A. Wonderlich, S. G. Engel, J. E. Mitchell, dan R. D. Crosby. "Reciprocal Associations between Negative Affect, Binge Eating, and Purging in the Natural Environment in Women with Bulimia Nervosa." *J Abnorm Psychol* 125, no. 3 (2021), 381–386. Doi: 10.1037/abn0000135

- Leather, P. J., M. Pyrgas, dan C. Lawrence. "Windows in the Work-place." *Environment and Behavior* 30, (1998), 739–762. <https://doi.org/10.1177/001391659803000601>.
- Lebow, J. L. (ed.). *Twenty-First Century Psychotherapies: Contemporary Approaches to Theory and Practice*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2008.
- LeDoux, J. *The Deep History of Ourselves: The Four-Billion-Year Story of How We Got Conscious Brains*. Viking, 2019.
- Lee, K. E., K. J. H. Williams, L. D. Sargent, N. S. G. Williams, dan K. A. Johnson. "40-Second Green Roof Views Sustain Attention: The Role of Micro-Breaks in Attention Restoration." *Journal of Environmental Psychology* 42, (2015), 182–189. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.04.003>.
- Legato, M. *Why Men Never Remember & Women Never Forget*. Diterjemahkan oleh R. F. R. Puspahadi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2006.
- Leiberg, S., O. Klimecki, dan T. Singer. "Short-Term Compassion Training Increases Prosocial Behavior in a Newly Developed Prosocial Game." *PLoS One* 6, no. 3 (2011). Doi: 10.1371/journal.pone.0017798
- Lerner, M. J. "The Belief in a Just World". Dalam *The Belief in a Just World*, 9–30. Boston: Springer, 1980.
- Levine, B., G. R. Turner, D. Tisserand, S. J. Hevenor, S. J. Graham, dan A. R. McIntosh. "The Functional Neuroanatomy of Episodic and Semantic Autobiographical Remembering: A Prospective Functional MRI Study." *Journal of Cognitive Neuroscience* 16, no. 9 (2004), 1633–1646.
- Levine, B. "Autobiographical Memory and the Self in Time: Brain Lesion Effects, Functional Neuroanatomy, and Lifespan Development." *Brain and Cognition* 55, no. 1 (2004), 54–68.
- Levita, L., C. Bois, A. Healey, E. Smyllie, E. Papakonstantinou, T. Hartley, dan C. Lever. "The Behavioural Inhibition System, Anxiety and Hippocampal Volume in a Non-Clinical Population." *Biology of Mood & Anxiety Disorders* 4, no. 4 (2014). <https://doi.org/10.1186/2045-5380-4-4>
- Lindsey, L. L. M. "Anticipated Guilt as Behavioral Motivation an Examination of Appeals to Help Unknown Others through Bone Marrow Donation." *Human Communication Research* 31, no. 4 (2005), 453–81. <https://doi.org/10.1093/hcr/31.4.453>

- Lissek, S., D. S. Pine, dan C. Grillon. "The Strong Situation: A Potential Impediment to Studying the Psychobiology and Pharmacology of Anxiety Disorders." *Biological Psychology* 72, no. 3 (2006), 265–270.
- Liszkowski, U., M. Carpenter, dan M. Tomasello. "Twelve-Month-Olds Communicate Helpfully and Appropriately for Knowledgeable and Ignorant Partners." *Cognition* 108, no. 3 (2008), 732–739. Doi: 10.1016/j.cognition.2008.06.013
- Lock, L., H. Williams, B. Bamford, dan J. H. Lacey. "The St George's Eating Disorders Service Meal Preparation Group for Inpatients and Day Patients Pursuing Full Recovery: A Pilot Study." *Eur Eat Disord Rev* 20, no. 3 (2012), 218–224. Doi: 10.1002/erv.1134 Louv, R. *Last Child in the Woods: Saving Our Children From Nature-Deficit Disorder*. N.p.: Algonquin Books, 2008.
- Longabaugh, R., P. W. Wirtz, A. Zweben, dan R. L. Stout. "Network Support for Drinking: Alcoholics Anonymous and Long-term Matching Effects." *Addiction* 93, no. 9 (1998), 1313–1333.
- Louv, R. *Vitamin N: The Essential Guide to a Nature-Rich Life*. N.p.: Atlantic Books, 2016.
- Lovallo, D., dan D. Kahneman. "Living with Uncertainty: Attractiveness and Resolution Timing." *Journal of Behavioral Decision Making* 13, (2000), 179–190. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0771\(200004/06\)13:2<179::AID-BDM332>3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0771(200004/06)13:2<179::AID-BDM332>3.0.CO;2-J)
- Love, T., C. Laier, M. Brand, L. Hatch, dan R. Hajela. "Neuroscience of Internet Pornography Addiction: A Review and Update." *Behavioral Sciences (Basel)* 5, no. 3 (2015), 388–433.
- Lu, J., C. Huet, dan L. Dubé. "Emotional Reinforcement as a Protective Factor for Healthy Eating in Home Settings." *Am J Clin Nutr* 94, no. 1 (2011), 254–261. Doi: 10.3945/ajcn.110.006361
- Lu, T. K., M. Mimee, R. J. Citorik, dan K. Pepper. "Engineering the Microbiome for Human Health Applications." *National Library of Medicine*, (t.t). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK447358/>
- Luke, D. A. dan J. K. Harris, "Network Analysis in Public Health: History, Methods, and Applications," *Annu. Rev. Public Health* 28 (2007), 69–93. Doi: 10.1146/annurev.publhealth.28.021406.144132.
- Lurie, I., Y. Yang, K. Haynes, R. Mamtani, dan B. Boursi. "Antibiotic Exposure and the Risk for Depression, Anxiety, or Psychosis: A Nested

- Case-Control Study.” *J Clin Psychiatry* 76, no. 11 (2015), 1522–1528. Doi: 10.4088/JCP.15m09961
- Lutz, A., J. Brefczynski-Lewis, T. Johnstone, dan R. J. Davidson. “Regulation of the Neural Circuitry of Emotion by Compassion Meditation: Effects of Meditative Expertise.” *PLoS One* 3, no. 3 (2008).
- Lykken, D., dan A. Tellegen. “Happiness is a Stochastic Phenomenon.” *Psychol Sci* 7, (1996), 186–189.
- Lyubomirsky, S. *The How of Happiness: A New Approach to Getting the Life You Want*. N.p.: Penguin Publishing Group, 2007.
- Lyubomirsky, S., L. King, dan E. Diener. “The Benefits of Frequent Positive Affect: Does Happiness Lead to Success?” *Psychol Bull* 131, no. 6 (2005), 803–855. Doi: 10.1037/0033-2909.131.6.803
- Ma, J., A. L. Prince, D. Bader, M. Hu, R. Ganu, K. Baquero, P. Blundell, R. A. Harris, A. E. Frias, K. L. Grove, dan K. M. Aagaard. “High-Fat Maternal Diet During Pregnancy Persistently Alters the Offspring Microbiome in a Primate Model.” *Nat Commun* 5, (2014), 3889. Doi: 10.1038/ncomms4889
- Maas, J., R. A. Verheij, S. de Vries, P. Spreeuwenberg, F. G. Schellevis, dan P. P. Groenewegen. “Morbidity Is Related to a Green Living Environment.” *Journal of Epidemiology and Community Health* (1979-) 63, no. 12 (2009), 967–73. <http://www.jstor.org/stable/20721102>
- Maguire E. A, D. G. Gadian, dan I. S. Johnrude. “Navigation Related Structural Change in Hippocampi of Taxi Drivers.” Dalam *Proceedings of the National Academy of Sciences* 97, no. 8 (2000), 4398–4403. <https://doi.org/10.1073/pnas.070039597>
- Malick M., K. Gilbert, J. Daniel, J. Arseneault-Breard, T. A. Tompkins, R. Godbout, dan G. Rousseau. “Vagotomy Prevents the Effect of Probiotics on Caspase Activity in a Model of Postmyocardial Infarction Depression.” *Neurogastroenterol Motil* 27, no. 5 (2015), 663–671. Doi: 10.1111/nmo.12540
- Malik, A. A. “Kisah Didi Yulianto, Pengangguran yang Jual Motor demi Impor APD untuk Bantu Tim Medis Lawan Corona,” *Tribunwow.com*, 28 Maret 2020. <https://www.tribunnews.com/2020/03/28/kisah-didi-yulianto-pengangguran-yang-jual-motor-demi-impor-apd-untuk-bantu-tim-medis-lawan-corona?page=3>
- Malik, V. S., A. Pan, W. C. Willett, dan F. B. Hu. “Sugar-Sweetened Beverages and Weight Gain in Children and Adults: A Systematic Review

- and Meta-Analysis.” *Am J Clin Nutr* 98, no. 4 (2013), 1084–1102. Doi: 10.3945/ajcn.113.058362
- Mallgrave, H. F. *The Architect's Brain: Neuroscience, Creativity, and Architecture*. New Jersey: Wiley-Blackwell, 2010.
- “Managing Stress Anxiety”. *Centers for Disease Control and Prevention*, 2019. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/managing-stress-anxiety>.
- Margolis, K. G., Z. Li, K. Stevanovic, V. Saurman, N. Israelyan, G. M. Anderson, I. Synder, J. Veenstra-VanderWeele, R. D. Blakely, dan M. D. Gershon. “Serotonin Transporter Variant Drives Preventable Gastrointestinal Abnormalities in Development and Function.” *J Clin Invest* 126, no. 6 (2016). Doi: 10.1172/JCI84877
- Martin, K. “Animals Take to City Streets during Coronavirus Pandemic: ‘Life Finds a Way.’” *Yahoo! Life*, 10 April 2020. <https://www.yahoo.com/lifestyle/animals-take-to-city-streets-during-coronavirus-pandemic-164804945.html>
- Martin, K. M., dan E. S. Huebner. “Peer Victimization and Prosocial Experiences and Emotional Well-Being of Middle School Students.” *Psychology in the Schools* 44, no. 2 (2007), 199–208. <https://doi.org/10.1002/pits.20216>
- Maslow, A. H. *Toward a Psychology of Being*. N.p.: Wiley, 1999.
- Matsuoka, Y., dan K. Hamazaki. “Considering Mental Health from the Viewpoint of Diet: The Role and Possibilities of Nutritional Psychiatry.” *Seishin Shinkeigaku Zasshi* 118, no. 12 (2016), 880–894.
- Mayer, F. S., dan C. M. Frantz. “The Connectedness to Nature Scale: A Measure of Individuals’ Feeling in Community with Nature ★.” *Journal of Environmental Psychology* 24, (2004), 503–515. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.10.001>.
- McClain, A. D., W. V. D. Bos, D. Matheson, M. Desai, S. M. McClure, dan T. N. Robinson. “Visual Illusions and Plate Design: The Effects of Plate Rim Widths and Rim Coloring on Perceived Food Portion Size.” *Int J Obes (Lond)* 38, no. 5 (2014), 657–662. Doi: 10.1038/ijo.2013.169
- McCready-Flora, I. “Aristotle’s Cognitive Science: Belief, Affect and Rationality.” *Philosophy and Phenomenological Research* 89, no. 2 (2014), 394–435.

- McGlone, F. J. Wessberg, dan H. Olausson. "Discriminative and Affective Touch: Sensing and Feeling." *Neuron* 82, no. 4 (2014), 737–55. 10.1016/j.neuron.2014.05.001.
- McMahan, E. A., dan D. C. Estes. "Hedonic Versus Eudaimonic Conceptions of Well-being: Evidence of Differential Associations with Self-reported Well-being." *Social Indicators Research* 103:, (2011), 3–108. <https://doi.org/10.1007/s11205-010-9698-0>.
- Mead, M. N. "Benefits of Sunlight: A Bright Spot for Human Health." *Environmental Health Perspectives* 116, (2008), 160–167. 10.1289/ehp.116-a160.
- Meade, A. "Emotive Charity Advertising—Has the Public Had Enough?" *The Guardian*, 29 September 2014. <https://www.theguardian.com/voluntary-sector-network/2014/sep/29/poverty-porn-charity-adverts-emotional-fundraising>
- Mehrparvar, A. H., M. Heydari, S. J. Mirmohammadi, M. Mostaghaci, M. H. Davari, dan M. Taheri. "Ergonomic Intervention, Workplace Exercises and Musculoskeletal Complaints: A Comparative Study." *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran* 28, (2014), 69.
- Melbourne, A. "Sacred Spaces." *Architecture Now*, 2017. <https://architecture-now.co.nz/articles/sacred-spaces/>.
- Meltzoff, A. N., dan M. K. Moore. "Imitation of Facial and Manual Gestures by Human Neonates." *Science* 198 (1977), 75–78.
- Meltzoff, A. N., dan M. K. Moore. "Newborn Infants Imitate Adult Facial Gestures." *Child Dev* 54, no. 3 (1983), 702–9.
- Metcalfe, J. dan W. Mischel. "A Hot/Cool-System Analysis of Delay of Gratification: Dynamics of Willpower." *Psychol Rev* 106, no. 1 (1999), 3–19. Doi: 10.1037/0033-295x.106.1.3
- Meyers-Levy, J., dan R. Zhu. "The Influence of Ceiling Height: The Effect of Priming on the Type of Processing That People Use." *Journal of Consumer Research* 34, (2007), 174–186. <https://doi.org/10.1086/519146>.
- Midaada, A. "Heboh Selebgram Sarah Keihl Lelang Perawan Rp2 Miliar untuk Donasi Covid-19." *OkeNews*, 21 Mei 2020. <https://news.okezone.com/read/2020/05/21/519/2217396/heboh-selebgram-sarah-keihl-lelang-perawan-rp2-miliar-untuk-donasi-covid-19>.

- Milinski, M., D. Semmann, dan H. J. Krambeck. "Donors to Charity Gain in Both Indirect Reciprocity and Political Reputation." *Proc Biol Sci* 269, no. 1494 (2002), 881–883.
- Miller, A., L. Hickman, dan G. K. Lemasters. "A Distraction Technique for Control of Burn Pain." *The Journal of Burn Care & Rehabilitation* 13, no. 5 (1992), 576–580. Doi:10.1097/ 00004630-199209000-00012.
- Milton, K. "The Critical Role Played by Animal Source Foods in Human (Homo) Evolution." *J. Nutr.* 133 (2003), 3886S–3892S.
- Mineka, S., dan J. F. Kihlstrom. "Unpredictable and Uncontrollable Events: A New Perspective on Experimental Neurosis." *Journal of Abnormal Psychology* 87, no. 2 (1978), 256–271.
- Mineka, S., dan R. W. Hendersen. "Controllability and Predictability in Acquired Motivation." *Annual Review of Psychology* 36, (1985), 495–529.
- Mitchell, R. L. C., dan L. H. Phillips. "The Overlapping Relationship between Emotion Perception and Theory of Mind." *Neuropsychologia* 70, (2015), 1–10. Doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2015.02.018.
- Miyake, A., N. P. Friedman, M. J. Emerson, A. H. Witzki, A. Howerter, dan T. D. Wager. "The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex "Frontal Lobe" Tasks: A Latent Variable Analysis." *Cogn Psychol* 41, no. 1 (2000), 49–100. Doi: 10.1006/cogp.1999.0734
- Modi, N. "Looking Ahead to Life and Work after COVID-19." *The Jakarta Post*, 2020. <https://www.thejakartapost.com/academia/2020/04/28/looking-ahead-to-life-and-work-after-covid-19.html>.
- Molhave, L. "The Sick Buildings - A Subpopulation among the Problem Buildings?" *Indoor Air '87, Proceedings of the 4th International Conference on Indoor Air Quality and Climate*, (1987), 469–473.
- Moll, J., F. Krueger, R. Zahn, M. Pardini, R. D. Oliveira-Souza, J. Grafman. "Human Fronto-Mesolimbic Networks Guide Decisions about Charitable Donation." *Proc Natl Acad Sci U S A* 103, no. 42 (2006), 15623–15638. Doi: 10.1073/pnas.0604475103
- Monbiot, G. "We're Not as Selfish as We Think We Are. Here's the Proof." *The Guardian*, 14 Oktober 2015. <https://www.theguardian.com/commentis-free/2015/oct/14/selfish-proof-ego-humans-inherently-good>
- Moore, E. O. "A Prison Environment's Effect on Health Care Service Demands." *Journal of Environmental Systems* 11, (1982), 17–34.

- Morton, N., dan L. Barker. "The Contribution of Injury Severity, Executive and Implicit Functions to Awareness of Deficits after Traumatic Brain Injury (TBI)." *J Int Neuropsychol Soc* 16, no. 6 (2010), 1089–1098. Doi: 10.1017/S1355617710000925
- Moser, G. "The Role of Hypnotherapy for the Treatment of Inflammatory Bowel Diseases." *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 8, no. 6 (2014), 601–606. Doi: 10.1586/17474124.2014.917955
- Moulton, S. T., dan S. M. Kosslyn. "Imagining Predictions: Mental Imagery as Mental Emulation." Dalam *Predictions in the Brain Using Our Past to Generate a Future*, dedit oleh M. Bar, 95–104. New York: Oxford University Press, 2011.
- Mukherjee, S. *The Gene: An Intimate History*. London: Penguin Random House, 2016.
- Mukhtar, U. "Koh Steven, Jual Semua Harta demi Atasi Korona," *Republika*. *id*, 4 Mei 2020. <https://www.republika.id/posts/6542/koh-steven-jual-semua-harta-demi-ataси-korona>
- Mutiah, D. "Rajin Masak untuk Reino Barack Selama Pandemi, Berat Badan Syahrini Naik 6 Kilogram." *Liputan 6*, 8 Mei 2020. <https://www.liputan6.com/lifestyle/read/4248875/rajin-masak-untuk-reino-barack-selama-pandemi-berat-badan-syahrini-naik-6-kilogram>
- Myhre, J. B., E. B. Løken, M. Wander, dan L. F. Andersen. "Eating Location Is Associated with the Nutritional Quality of the Diet in Norwegian Adults." *Pub Health Nutr* 17, no. 4 (2014), 915–923. Doi: 10.1017/S1368980013000268
- Nag, P. K. "Sick Building Syndrome and Other Building-Related Illnesses," dalam *Office Buildings. Design Science and Innovation*, ed. P. K. Nag. Singapura: Springer, 2019. 55–103, https://doi.org/10.1007/978-981-13-2577-9_3
- Nakamura, K., dan H. Kawabata. "Transcranial Direct Current Stimulation over the Medial Prefrontal Cortex and Left Primary Motor Cortex (mPFC-IPMC) Affects Subjective Beauty but Not Ugliness." *Frontiers in Human Neuroscience* 9, 2015. Doi: 10.3389/fnhum.2015.00654.
- Nakamura, R., dan E. Fuji. "Studies of the Characteristics of the Electroencephalogram When Observing Potted Plants." *Techn Bull Fac Hort Chiba Univ* 43, (1990).
- Nederkoorn, C., R. Guerrieri, R. C. Havermans, A. Roefs, dan A. Jansen. "The Interactive Effect of Hunger and Impulsivity on Food Intake and

- Purchase in a Virtual Supermarket.” *Int J Obes (Lond)* 33, no. 8 (2009), 905–912. Doi: 10.1038/ijo.2009.98
- Neff, K., dan C. Germer. *The Oxford Handbook of Compassion Science*. 2004.
- Negash, S., N. V. Sheppard, N. M. Lambert, dan F. D. Fincham. “Trading Later Rewards for Current Pleasure: Pornography Consumption and Delay Discounting.” *Journal of Sex Research* 53, no. 6 (2016), 689–4700.
- Neumark-Sztainer, D., M. Wall, M. Story, dan J. A. Fulkerson. “Are Family Meal Patterns Associated with Disordered Eating Behaviors among Adolescents?” *J Adolesc Health* 35, no. 5 (2004), 350–359. Doi: 10.1016/j.jadohealth.2004.01.004
- Newberg, A. “Cerebral Blood Flow during Meditative Prayer: Preliminary Findings and Methodological Issues.” *Perceptual and Motor Skills* 97, no. 2 (2003), 625–630.
- Newberg, A., dan M. R. Waldman. Born to Believe: God, Science, and The Origin of Ordinary and Extraordinary Beliefs. New York: Free Press, 2007.
- Newberg, A. dan M. R. Waldman. *How God Changes Your Brain: Breakthrough Findings from a Leading Neuroscientist*. New York: Ballantine Books, 2010.
- Newberg, A., D. B. Yaden, dan N. Wintering. “Effect of a One-Week Spiritual Retreat on Dopamine and Serotonin Transporter Binding: A Preliminary Study.” *Religion, Brain & Behavior* 8, no. 3 (2018), 265–278. <https://doi.org/10.1080/2153599X.2016.1267035>
- Newman, E., E. N. O’Connor, dan M. Conner. “Daily Hassles and Eating Behaviour: The Role of Cortisol Reactivity Status.” *Psychoneuroendocrinology* 32, no. 2 (2007), 125–132. Doi: 10.1016/j.psyneuen.2006.11.006
- Newman, M. E. J. “Spread of Epidemic Disease on Networks.” *Phys Rev E* 66, (2002).
- Ng, Q. X., W. Loke, N. Venkatanarayanan, D. Y. Lim, A. Y. S. Soh, dan W. S. Yeo. “A Systematic Review of the Role of Prebiotics and Probiotics in Autism Spectrum Disorders.” *Medicina (Kaunas)* 55, no. 5 (2019), 129. Doi: 10.3390/medicina55050129
- Nicholson, A., R. Rose, dan M. Bobak. “Associations between Different Dimensions of Religious Involvement and Self-Rated Health in Diverse European Populations.” *Health Psychology* 29, no. 2 (2010), 227–235.

- Nielsen, D. "17 Architects and Designers on How the Pandemic Will Change Our Homes Forever." *Dwell*. <https://www.dwell.com/article/architects-say-coronavirus-Covid-19-pandemic-will-change-home-design-ee29c873>.
- Nichols, S. "The folk psychology of free will: Fits and starts." *Mind Lang* 19, (2004), 473–502.
- Nisbet, E. K., and J. M. Zelenski. "The NR-6: A New Brief Measure of Nature Relatedness." *Frontiers in Psychology* 4, (2013), 813. Doi: 10.3389/fpsyg.2013.00813.
- Nisbet, E. K., J. M. Zelenski, dan S. A. Murphy. "The Nature Relatedness Scale." *Environment and Behavior* 41, (2009), 715–740. <https://doi.org/10.1177/0013916508318748>.
- Nix, G., R. M. Ryan, J. B. Manly, dan E. L. Deci. "Revitalization through Self-Regulation: The Effects of Autonomous and Controlled Motivation on Happiness and Vitality." *Journal of Experimental Social Psychology* 35, (1999), 266–284. <https://doi.org/10.1006/jesp.1999.1382>.
- Njike, V. Y., T. M. Smith, O. Shuval, K. Shuval, I. Edshteyn, V. Kalantari, dan A. L. Yaroch. "Snack Food, Satiety, and Weight." *Adv Nutr* 7, no. 5 (2016), 866–878. Doi: 10.3945/an.115.009340
- Nood, E. V., A. Vrieze, M. Nieuwdorp, S. Fuentes, E. G. Zoetendal, W. M. D. Vos, C. E. Visser, E. J. Kuijper, J. F. W. M. Bartelsman, J. G. P. Tijssen, P. Speelman, M. G. W. Dijkgraaf, dan J. J. Keller. "Duodenal Infusion of Donor Feces for Recurrent Clostridium Difficile." *N Engl J Med* 368, no. 5 (2013), 407–415. Doi: 10.1056/NEJMoa1205037
- Numan, M. *Neurobiology of Social Behavior. Toward an Understanding of the Prosocial and Antisocial Brain*. Amsterdam: Elsevier Inc., 2015, 277.
- Nuraini, T. N. "Akibat Lockdown, Berat Badan Pria Ini Naik 101 Kilogram dan Alami Gagal Jantung." *Merdeka*, 19 Juni 2020. <https://www.merdeka.com/trending/akibat-lockdown-berat-badan-pria-ini-naik-101-kilogram-dan-alami-gagal-jantung.html>
- "Obesity and Overweight." *World Health Organization*, 9 Juni 2021. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- Ochsner, K. N., dan J. J. Gross. "The Cognitive Control of Emotion." *Trends Cogn Sci* 9, no. 5 (2005), 242–9.
- Oh, Y., S. Kim, dan S. Park. "Real Foliage Plants as Visual Stimuli to Improve Concentration and Attention in Elementary Students." *International*

- Journal of Environmental Research and Public Health* 16, no. 5 (2019), 796. Doi:10.3390/ijerph16050796.
- Ohly, H. P., M. P. White, B. W. Wheeler, A. Bethel, O. C. Ukoumunne, V. Nikolaou, dan R. Garside. "Attention Restoration Theory: A Systematic Review of the Attention Restoration Potential of Exposure to Natural Environment." *Journal of Toxicology and Environmental Health* 19, (2016), 305–343.
- Oishi, S., E. Diener, dan R. E. Lucas. "The Optimum Level of Well-Being: Can People Be Too Happy?" *Perspectives on Psychological Science*. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2007.00048.x>
- O'Mahony, S. M., G. Clarke, Y. E. Borre, T. G. Dinan, dan J. F. Cryan. "Serotonin, Tryptophan Metabolism and the Brain-Gut-Microbiome Axis." *Behav Brain Res* 277, (2015), 32–48. Doi: 10.1016/j.bbr.2014.07.027
- O'Malley, K., A. Davies, dan T. W. Cline. "Do Psychological Cues Alter Our Discount Function?" *North American Journal of Psychology* 12, (2010), 469–480.
- Ongaro, G., dan T. J. Kaptchuk. "Symptom Perception, Placebo Effects, and the Bayesian Brain." *Pain* 160, no. 1 (2019), 1–4. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001367>
- Opie, R. S., C. Itsipoulos, N. Parletta, A. Sanchez-Villegas, T. N. Akbaraly, A. Ruusunen, dan F. N. Jacka. "Dietary Recommendations for the Prevention of Depression." *Nutr Neurosci* 23, no. 3 (2017), 161–171. Doi: 10.1179/1476830515Y.0000000043
- "Orang Indonesia Konsumsi Gula 11,47 Kg per Tahun." *Medan FM*, 21 Februari 2020. <https://medanfm.id/2017/news/read/2020/02/orang-indonesia-konsumsi-gula-11-47-kg-per-tahun>
- Orkibi, H., T. Ronen. "Basic Psychological Needs Satisfaction Mediates the Association between Self-Control Skills and Subjective Well-Being." *Frontiers in Psychology* 8, (2017), 936. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00936>
- Ortony, A., G. L. Clore, dan A. Collins. *The Cognitive Structure of Emotions*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988, 1–12.
- Ottosson, J., dan P. Grahn. "A Comparison of Leisure Time Spent in a Garden with Leisure Time Spent Indoors: On Measures of Restoration in Residents in Geriatric Care." *Landscape Research* 30 (2005), 23–55. <https://doi.org/10.1080/0142639042000324758>.

“Our Emotional Connection to Our Home Is as Strong as It Is with Our Pets and Best Friends - A Happy Home.” *House Beautiful*, 2017. <https://www.housebeautiful.com/uk/lifestyle/a1646/science-research-emotional-home-connection/>.

Pace, T. W., L. T. Negi, D. D. Adame, S. P. Cole, T. I. Sivilli, T. D. Brown, M. J. Issa, dan C. L. Raison. “Effect of Compassion Meditation on Neuroendocrine, Innate Immune and Behavioral Responses to Psychosocial Stress.” *Psychoneuroendocrinology* 34, no. 1 (2009), 87–98.

Palmer, R. F., D. Katerndahl, dan J. Morgan-Kidd. “A Randomized Trial of the Effects of Remote Intercessory Prayer: Interactions with Personal Beliefs on Problem-Specific Outcomes and Functional Status.” *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 10, no. 3 (2004), 438–448.

Panchal, N., R. Kamal, C. Cox, dan R. Garfield. “The Implications of COVID-19 for Mental Health and Substance Use.” *KFF*, 10 Februari 2021. <https://www.kff.org/health-reform/issue-brief/the-implications-of-covid-19-for-mental-health-and-substance-use/>

Pandey, M. “Coronavirus: ‘Religion Helped Me Through Lockdown’.” *BBC*, 24 Juni 2020. <https://www.bbc.com/news/newsbeat-53081929>

Paquette V., J. Lévesque, B. Mensour, J. M. Leroux, G. Beaudoin, P. Bourgouin, dan M. Beauregard. “Change the Mind and You Change the Brain: Effects of Cognitive-Behavioral Therapy on the Neural Correlates of Spider Phobia.” *Neuroimage* 18, no. 2 (2003), 401–409.

“Paracelsus and the Light of Nature.” *Natura Sophia*, 2011. <http://www.natura-sophia.com/Paracelsus.html>.

Parasuraman, R. “Neuroergonomics: Research and Practice.” *Theoretical Issues in Ergonomics Science* 4, (2003), 20–25. <https://doi.org/10.1080/14639220210199753>.

Parasuraman, R. “Neuroergonomics Brain, Cognition, and Performance at Work.” *Current Directions in Psychological Science* 20, (2011). <https://doi.org/10.1177/0963721411409176>.

Parasuraman, R., dan M. Rizzo. “Neuroergonomics - The Brain at Work.” *Neuroergonomics*, 2006. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195177619.001.0001>.

Pargament, K. I. *APA Handbook of Psychology, Religion, and Spirituality*. Washington, D.C.: American Psychological Association; 2013.

- Park, S., dan R. H. Mattson. "Ornamental Indoor Plants in Hospital Rooms Enhanced Health Outcomes of Patients Recovering from Surgery." *Journal Of Alternative and Complementary Medicine* 15, no. 9 (2009), 975–980. Doi: 10.1089/acm.2009.0075.
- Park, B., Y. Tsunetsugu, T. Kasetani, H. Hirano, T. Kagawa, M. Sato, dan Y. Miyazaki. "Physiological Effects of Shinrin-Yoku (Taking in the Atmosphere of the Forest)—Using Salivary Cortisol and Cerebral Activity as Indicators." *Journal of Physiological Anthropology* 26, no. 2 (2007), 123–128. <https://doi.org/10.2114/jpa2.26.123>.
- Park, S., C. Song, J. Choi, K. Son, dan Y. Miyazaki. "Foliage Plants Cause Physiological and Psychological Relaxation as Evidenced by Measurements of Prefrontal Cortex Activity and Profile of Mood States." *Hortscience* 51, (2016), 1308–1312. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI11104-16>.
- Park, S., C. Song, Y. Oh, Y. Miyazaki, dan K. Son. "Comparison of Physiological and Psychological Relaxation Using Measurements of Heart Rate Variability, Prefrontal Cortex Activity, and Subjective Indexes after Completing Tasks with and without Foliage Plants." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14, no. 9 (2017), 1087. Doi: 10.3390/ijerph14091087.
- Parker, P. A., J. W. Davis, D. M. Latini, G. Baum, X. Wang, J. F. Ward, D. Kuban, S. J. Frank, A. K. Lee, C. J. Logothetis, dan J. Kim. "Relationship between Illness Uncertainty, Anxiety, Fear of Progression and Quality of Life in Men with Favourable-Risk Prostate Cancer Undergoing Active Surveillance." *BJU International* 117, no. 3 (2016), 469–477.
- Parsons, R., L. G. Tassinary, R. S. Ulrich, M. R. Hebl, dan M. Grossman-Alexander. "The View from the Road: Implications for Stress Recovery and Immunization." *Journal of Environmental Psychology* 18, (1998), 113–140. <https://doi.org/10.1006/jevp.1998.0086>.
- Partington, M., dan S. Shehadi. "How Coronavirus Is Leading to a Religious Revival." *The New Statesman*, 27 April 2020. <https://www.newstatesman.com/politics/religion/2020/04/how-coronavirus-leading-religious-revival>
- Pascual-Leone, A., A. Amedi, F. Fregni, dan L. B. Merabet. "The Plastic Human Brain Cortex." *Annual Review of Neuroscience* 28, (2005), 377–401.
- Pasiak, T. "Doa dan Efek Kesehatan." *Republika*, 4 Mei 2020.
- Pasiak, T. "Otak Manusia, Jiwa Manusia." *Harian Kompas*, 8 Juli 2003.

- Pasiak, T. *Tuhan dalam Otak Manusia: Mewujudkan Kesehatan Spiritual Berdasarkan Neurosains*. Bandung: Mizan, 2012.
- Patra, R. "Vaastu Shastra: Towards Sustainable Development." *Sustainable Development* 17, (2009), 244–256. <https://doi.org/10.1002/sd.388>.
- Pattison, H, dan C. E. Robertson. "The Effect of Ward Design on the Well-Being of Post-Operative Patients." *Journal of Advanced Nursing* 23, no. 4 (1996), 820–826. 10.1111/j.1365-2648.1996.tb00056.x.
- Paulus, M. P, dan J. Y. Angela. "Emotion and Decision-Making: Affect-Driven Belief Systems in Anxiety and Depression." *Trends in Cognitive Sciences* 16, no. 9 (2012), 476–483.
- Pearl, R. L. Weight Stigma and the "Quarantine-15." *Obesity (Silver Spring)* 23, no. 7 (2020). Doi: 10.1002/oby.22850
- Peciña, S., K. Smith, dan K. Berridge. "Hedonic Spot in the Brain." *Neuroscientist* 12, no. 6 (2006), 500–511. 10.1177/1073858406293154
- Pelvig, D. P., H. Pakkenberg, A. K. Stark, dan B. Pakkenberg, "Neocortical glial cell numbers in human brains," *Neurobiol Aging* 29, 11 (2008), 1754–1762. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2007.04.013>
- Pereira, V., L. Faísca, dan R. de Sá-Saraiva. "Immortality of the Eoul as an Intuitive Idea: Towards a Psychological Explanation of the Origins of Afterlife Beliefs." *Journal of Cognition and Culture* 12, no. 1–2 (2012), 101–127.
- Perlmutter, D., dan K. Loberg. *Brain Maker: The Power of Gut Microbes to Heal and Protect Your Brain for Life*. New York: Little, Brown and Company, 2015.
- Perrett, D. I., D. M. Burt, I. S. Penton-Voak, K. J. Lee, D. Rowland, dan R. Edwards. "Symmetry and Human Facial Attractiveness." *Evolution and Human Behavior* 20, (1999), 295–307. [https://doi.org/10.1016/S1090-5138\(99\)00014-8](https://doi.org/10.1016/S1090-5138(99)00014-8).
- Peters, A. "5 Gorgeous Hospitals That Show How Good Design Can Improve Patients' Lives." *Fast Company*, 2015. <https://www.fastcompany.com/3048984/5-gorgeous-hospitals-that-show-how-good-design-can-improve-patients-lives>.
- Peters, A. "These Hospitals Are Designed to Help You Heal Faster." *Fast Company*, 2016. <https://www.fastcompany.com/3062198/these-hospitals-are-designed-to-help-you-heal-faster>.

- Pfaffmann, C. "The Pleasures of Sensation." *Psychol Rev* 67, (1960), 253–268. Doi: 10.1037/h0045838
- Phillips, C. "Lifestyle Modulators of Neuroplasticity: How Physical Activity, Mental Engagement, and Diet Promote Cognitive Health during Aging." *Neural Plasticity*, (2017). 10.1155/2017/3589271
- Piazza, J., J. M. Bering, dan G. Ingram. "Princess Alice Is Watching You: Children's Belief in an Invisible Person Inhibits Cheating." *J Exp Child Psychol* 109, no. 3, (2011) 311–320.
- Piernas, C., dan Popkin, B. M. "Food Portion Patterns and Trends among U.S. Children and the Relationship to Total Eating Occasion Size, 1977-2006." *J Nutr* 141, no. 6 (2011), 1159–1164. Doi: 10.3945/jn.111.138727
- Piernas, C., dan B. M. Popkin. "Snacking Increased among U.S. Adults between 1977 and 2006," *J Nutr* 140, no. 2 (2010), 325–332. Doi: 10.3945/jn.109.112763
- Piernas, C., dan B. M. Popkin. "Trends in Snacking among U.S. Children." *Health Aff (Millwood)* 29, no. 3 (2010), 398–404. Doi: 10.1377/hlthaff.2009.0666
- Piff, P. K., dan A. R Robinson. "Social Class and Prosocial Behavior: Current Evidence, Caveats, and Questions." *Curr Opin Psychol* 18, (2017), 6–10. Doi: 10.1016/j.copsyc.2017.06.003
- Piff, P. K., D. M. Stancato, S. Côté, R. Mendoza-Denton, dan D. Keltner. "Higher Social Class Predicts Increased Unethical Behavior." *Proc Natl Acad Sci USA* 109, no. 11 (2012), 4086–4091. 10.1073/pnas.1118373109.
- Piff, P. K., M. W. Kraus, S. Côté, B. H. Cheng, dan D. Keltner. "Having Less, Giving More: The Influence of Social Class on Prosocial Behavior." *J Pers Soc Psychol* 99, no. 5 (2010), 771–784. Doi: 10.1037/a0020092.
- Piff, P. K., P. Dietze, M. Feinberg, D. M. Stancato, dan D. Keltner. "Awe, the Small Self, and Prosocial Behavior." *Journal of Personality and Social Psychology* 108, no. 6 (2015), 883–899. Doi: 10.1037/pspi0000018.
- Piko, B. F. "Self-Perceived Health among Adolescents: The Role of Gender and Psychosocial Factors." *Eur J Pediatr* 166, no. 7 (2007), 701–708. Doi: 10.1007/s00431-006-0311-0
- Piqué, N., M. Berlanga, dan D. Miñana-Galbis. "Health Benefits of Heat-Killed (Tyndallized) Probiotics: An Overview." *Int J Mol Sci* 20, no. 10 (2019), 2534. Doi: 10.3390/ijms20102534

- Plassmann, H., J. O'Doherty, dan B. Shiv. "Marketing Actions Can Modulate Neural Representations of Experienced Pleasantness." *PNAS* 105, no. 3 (2008), 1050–1054.
- Pollan, M., *How to Change Your Mind: The New Science of Psychedelics*. London: Penguin Press, 2018.
- Poncet, F., B. Swaine, C. Taillefer, J. Lamoureux, Pradat-Diehl, dan M. Chevignard. "Reliability of the Cooking Task in Adults with Acquired Brain Injury." *Neuropsychol Rehabil* 25, no. 2 (2015), 298–317. Doi: 10.1080/09602011.2014.971819
- Poole, J. L., J. Sadek, dan K. Y. Haaland. "Meal Preparation Abilities after Left or Right Hemisphere Stroke." *Arch Phys Med Rehabil* 92, no. 4 (2011), 590–596. Doi: 10.1016/j.apmr.2010.11.021
- Popkin, B. M., dan S. J. Nielsen. "The Sweetening of the World's Diet." *Obes Res* 11, no. 11 (2003), 1325–1332. Doi: 10.1038/oby.2003.179
- Prado, P. "Coronavirus Pandemic to Surge Smart Home Demand." *Android Authority*, (2020). <https://www.androidauthority.com/coronavirus-smart-home-1101558/>.
- Pratt, I. S., E. J. Croager, dan M. Rosenberg. "The Mathematical Relationship between Dishware Size and Portion Size." *Appetite* 58, no. 1 (2012), 299–302. Doi: 10.1016/j.appet.2011.10.010
- Prinz, J. J. *The Emotional Construction of Morals*. Oxford: Oxford University Press, 2007, 50.
- Pritchard, A., M. Richardson, D. Sheffield, dan K. McEwan. "The Relationship Between Nature Connectedness and Eudaimonic Well-Being: A Meta-analysis." *Journal of Happiness Studies* 21, (2019), 1145–1167. <https://doi.org/10.1007/s10902-019-00118-6>.
- Provencher, V., L. Demers, I. Gélinas, dan F. Giroux. "Cooking Task Assessment in Frail Older Adults: Who Performed Better at Home and in the Clinic?" *Scand J Occup Ther* 20, no. 5 (2013), 374–383. Doi: 10.3109/11038128.2012.743586
- Pugh, S. D. "Service with a Smile: Emotional Contagion in the Service Encounter." *Acad Manag J* 44, (2001), 1018–27.
- Pulcu, E., R. Zahn, J. Moll, P. D. Trotter, E. J. Thomas, G. Juhasz, J. F. W. Deakin, I. M. Anderson, B. J. Sahakian, dan R. Elliott. "Enhanced Subgenual Cingulate Response to Altruistic Decisions in Remitted

- Major Depressive Disorder.” *Neuroimage Clin* 4, (2014), 701–10. Doi: 10.1016/j.nicl.2014.04.010. eCollection 2014
- Purdy, C. “Amsterdam Adopted a New Economic Model for Life after Covid-19.” *Quartz*, 9 April 2020. <https://qz.com/1835237/amsterdam-adopted-a-new-economic-model-for-life-after-covid-19/>.
- Putzke, J. D., M. A. Williams, F. J. Daniel, R. C. Bourge, dan T. J. Boll. “Activities of Daily Living among Heart Transplant Candidates: Neuro-psychological and Cardiac Function Predictors.” *J Heart Lung Transplant* 19, no. 10 (2000), 995–1006. Doi: 10.1016/s1053-2498(00)00183-2
- Qiu, Y., X. Wu, H. Xu, dan D. Sackett. “Neuroimaging Study of Placebo Analgesia in Humans.” *Neuroscience Bulletin* 25, no. 5 (2009), 277–282.
- Quaresma, A.U.M. “Technologies are Coming Over for Dinner: Do Ritual Participation and Meaning Mediate Effects on Family Life?,” Tesis, Universidade De Lisboa, 2017. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/32848/1/ulfpie052779_tm.pdf
- Rahill, S., A. Kennedy, dan J. Kearney. “A Review of the Influence of Fathers on Children’s Eating Behaviours and Dietary Intake.” *Appetite* 147, (2020). Doi: 10.1016/j.appet.2019.104540
- Raphael-Greenfield, E. “Assessing Executive and Community Functioning among Homeless Persons with Substance Use Disorders Using the Executive Function Performance Test.” *Occup Ther Int* 19, no. 3 (2012), 135–143. Doi: 10.1002/oti.1328
- Rashid, M. “A Decade of Adult Intensive Care Unit Design: A Study of the Physical Design Features of the Best-Practice Examples.” *Critical Care Nursing Quarterly* 29, (2006), 282–311. 10.1097/00002727-200610000-00003.
- Raworth, K. *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*. N.p.: Chelsea Green Publishing, 2017.
- Razali, S. M., C. I. Hasanah, K. Aminah, dan M. Subramaniam. “Religious-Sociocultural Psychotherapy in Patients with Anxiety and Depression.” *The Australian and New Zealand Journal of Psychiatry* 32, no. 6 (1998), 867–872.
- “Regenerative Spaces for Psychological Reset During COVID-19.” *Studio Elsewhere*, 12 Desember 2022. <https://www.studioelsewhere.co/front-line-strong-relief>

- Reigstad, C. S., C. E. Salmonson, J. F. Rainey, J. H. Szurszewski, D. R. Linden, J. L. Sonnenburg, G. Farrugia, dan P. C. Kashyap. "Gut Microbes Promote Colonic Serotonin Production through an Effect of Short-Chain Fatty Acids on Enterochromaffin Cells." *FASEB J* 29, no. 4 (2015), 1395–1403. Doi: 10.1096/fj.14-259598
- Resnick, M. D., P. S. Bearman, R. W. Blum, K. R. Bauman, K. M. Harris, J. Jones, J. Tabor, T. Beuhring, R. E. Sieving, M. Shew, M. Ireland, L. H. Bearinger, dan J. R. Udry. "Protecting Adolescents from Harm. Findings from the National Longitudinal Study on Adolescent Health." *JAMA* 278, no. 10 (1997), 823–832. Doi: 10.1001/jama.278.10.823
- Restak, R. *Smart and Smarter: Cara Melatih Otak Agar Menjadi Pintar dan Tetap Pintar*. Diterjemahkan oleh S. Purwoko. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2004.
- Rhee, K. E., K. N. Boutelle, E. Jelalian, R. Barnes, S. Dickstein, dan R. R. Wing. "Firm Maternal Parenting Associated with Decreased Risk of Excessive Snacking in Overweight Children." *Eat Weight Disord* 20, no. 2 (2015), 195–203. Doi: 10.1007/s40519-014-0164-x
- Rice, R. "Believing, Behaving, Belonging—Exploring a Larger View of Faith." *Spectrum* 20, no. 3 (1990), 22–31.
- Robertson, I. *Opening the Mind's Eye: How Images and Language Teach Us How to See*. New York: St. Martin Press, 2002.
- Robinson, E., E. Harris, J. Thomas, P. Aveyard, dan S. Higgs. "Reducing High Calorie Snack Food in Young Adults: A Role for Social Norms and Health Based Messages." *Int J Behav Nutr Phys Act* 10, (2013), 73. Doi: 10.1186/1479-5868-10-73
- Robison, T. E. dan K. C. Berridge, "Addiction." *Annual Review of Psychology* 54 (2003), 25–23. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.54.101601.145237>
- Rogers, K. "Biophilia Hypothesis." *Encyclopedia Britannica*, 25 Juni 2019. <https://www.britannica.com/science/biophilia-hypothesis>
- Rosati, A. "Food for Thought: Was Cooking a Pivotal Step in Human Evolution?" *Scientific American*, 26 Februari 2018. <https://www.scientificamerican.com/article/food-for-thought-was-cooking-a-pivotal-step-in-human-evolution/>
- Rosen, J. B., dan J. Schulkin. "From Normal Fear to Pathological Anxiety." *Psychological Review* 105, no. 2 (1998), 325–350.

- Rosenquist, J. N., Fowler J. H., dan N. A. Christakis. "Social Network Determinants of Depression." *Mol Psychiatry* 16, no. 3 (2011), 273–81.
- Rossi, E. *The Psychobiology of Gene Expression: Neuroscience and Neurogenesis in Therapeutic Hypnosis and the Healing Arts*. New York: W. W. Norton Professional Books, 2002.
- Rostron, J. "Sick Building Syndrome: A Review of Causes, Consequences and Remedies." *J Retail Leisure Property* 7, 2008. <https://doi.org/10.1057/rlp.2008.20>.
- Roth, M. "A Spike in 3 Dangerous Eating Behaviors during Covid-19." *Blythdale children's hospital*, 13 April 2020. <https://www.blythdale.org/news-media/spike-3-dangerous-eating-behaviors-during-covid-19>
- Rouault, M., A. McWilliams, M. G. Allen, dan S. M. Fleming. "Human Metacognition Across Domains: Insights from Individual Differences and Neuroimaging." *Personality Neuroscience*, no. 1 (2018), e17. <https://doi.org/10.1017/pen.2018.16>
- Royall, D. R., E. C. Lauterback, J. L. Cummings, A. Reeve, T. A. Rummans, D. I. Kaufer, W. C. L. Jr, dan C. E. Coffey. "Executive Control Function: A Review of Its Promise and Challenges for Clinical Research. A Report from the Committee on Research of the American Neuropsychiatric Association." *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 14, no. 4 (2002), 377–405. Doi: 10.1176/jnp.14.4.377
- Rozin, P., L. Guillot, K. Fincher, dan A. Rozin. "Glad to Be Sad, and Other Examples of Benign Masochism." *Judgment and Decision Making* 8, no. 4 (2013), 439–447
- Russell, S. L., M. J. Gold, M. Hartmann, B. P. Willing, L. Thorson, M. Włodarska, N. Gill, M. Blanchet, W. W. Mohn, K. M. McNagny, dan B. B. Finlay. "Early Life Antibiotic-Driven Changes in Microbiota Enhance Susceptibility to Allergic Asthma." *EMBO Rep* 13, no. 5 (2012), 440–447. Doi: 10.1038/embor.2012.32
- Rutgers B. K., N. W. Rutgers, E. Frango, dan W. Liu. "Women's Clitoris, Vagina, and Cervix Mapped on the Sensory Cortex: fMRI Evidence." *The Journal of Sex Medicine* 8, no. 10 (2011), 2822–30. 10.1111/j.1743-6109.2011.02388.x.
- Ryan, R. M., dan E. L. Deci. "From Ego Depletion to Vitality: Theory and Findings Concerning the Facilitation of Energy Available to the Self." *Social and Personality Psychology Compass* 2, (2008), 702–717. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2008.00098.x>.

- Ryan, R.M., V. Huta, dan E. L. Deci. "Living Well: A Self-Determination Theory Perspective on Eudaimonia." Dalam *The Exploration of Happiness: Present and Future Perspectives*, diedit oleh A. D. Fave. Dordrecht: Springer Netherlands, 2013, 117–39.
- Ryan, R. M., N. Weinstein, J. Bernstein, K. W. Brown, L. Mistretta, dan M. Gagné. "Vitalizing Effects Of Being Outdoors and in Nature." *Journal of Environmental Psychology* 30, (2010), 15 –168. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.10.009>.
- Sakuragawa, S., Y. Miyazaki, T. Kaneko, dan T. Makita. "Influence of Wood Wall Panels on Physiological and Psychological Responses." *Journal of Wood Science* 51, (2005), 136–140. Doi: 10.1007/s10086-004-0643-1.
- Salomon D., L. Martin-Harris, B. Mullen, B. Odegaard B, A. Zvinyatskovskiy, dan S. H. Chandler. "Brain Literate: Making Neuroscience Accessible to a Wider Audience of Undergraduates." *Journal of Undergraduate Neuroscience Education* 13, no. 2 (2015), A64–73.
- Saltzman, J. A., S. Musaad, K. K. Bost, B. A. McBride, dan B. H. Fiese. "Associations between Father Availability, Mealtime Distractions and Routines, and Maternal Feeding Responsiveness: An Observational Study." *J Fam Psychol* 33, no. 4 (2019), 465–475. Doi: 10.1037/fam0000519
- Sampedro, M. N. "Neural Plasticity and Cell Biology of Learning." Dalam *Brain Damage and Repair: From Molecular to Clinical Therapy*, dedit oleh Herdegen dan Garcia, 307. New York: Kluwer Academic Publishers, 2004.
- Sanada, K., S. Nakajima, S. Kurokawa, A. Barceló-Soler, D. Ikuse, A. Hirata, A. Yoshizawa, Y. Tomizawa, M. Salas-Valero, Y. Noda, M. Mimura, A. Iwanami, dan T. Kishimoto. "Gut Microbiota and Major Depressive Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis." *J Affect Disord* 266, (2020), 1–13. doi: 10.1016/j.jad.2020.01.102
- Sandi, F. "Wisma Atlet Jadi Isolasi Pasien Corona, Berapa Kapasitasnya?" *CNBC Indonesia*, 18 Maret, 2020. <https://www.cnbcindonesia.com/news/20200318143346-4-145828/wisma-atlet-jadi-isolasi-pasien-corona-berapa-kapasitasnya>.
- Sanseverino, E. R., R. R. Sanseverino, dan V. Vaccaro. ed. *Smart Cities Atlas: Western and Eastern Intelligent Communities*. New York: Springer, 2016.
- Sapolsky, R. M. *Why Zebras Don't Get Ulcers: The Acclaimed Guide to Stress, Stress-Related Diseases, and Coping*, New York: Henry Holt, 2004.

- Saran, S., dan A. Shirodkar. "Vastu Shastra and Feng Shui the Ancient Sciences and Their Fusion in Context of Indian Architecture." *International Journal of Scientific & Technology Research* 6, (2017), 136–144.
- Sarris, J., A. C. Logan, T. N. Akbaraly, G. P. Amminger, V. Balanzá-Martínez, M. P. Freeman, J. Hibbeln, Y. Matsuoke, D. Mischoulon, T. Mizoue, A. Nanri, D. Nishi, D. Ramsey, J. J. Rucklidge, A. Sanchez-Villegas, A. Scholey, K. Su, dan F. N. Jacka. "Nutritional Medicine as Mainstream in Psychiatry." *Lancet Psychiatry* 2, no. 3 (2015), 271–274. Doi: 10.1016/S2215-0366(14)00051-0
- Schieman, S., A. Bierman, dan C. G. Ellison. "Religion and Mental Health." Dalam *Handbook of the Sociology of Mental Health*, dedit oleh C. S. Aneshensel, J. C. Phelan, A. Bierman, 457–478. Dordrecht: Springer, 2013.
- Schmidt, K., P. J. Cowen, C. J. Harmer, G. Tzortzis, S. Errington, dan P. W. J. Burnet. "Prebiotic Intake Reduces the Waking Cortisol Response and Alters Emotional Bias in Healthy Volunteers." *Psychopharmacology (Berl)* 232, no. 10 (2015), 1793–1801. Doi: 10.1007/s00213-014-3810-0
- Schmitz, T. W, H. A. Rowley, T. N. Kawahara, dan S. C. Johnson. "Neural Correlates of Self-Evaluative Accuracy after Traumatic Brain Injury." *Neuropsychologia*, no. 44 (2006), 76–73. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.07.012>
- Schneider, K. J. "The Resurgence of Awe in Psychology: Promise, Hope, and Perils." *The Humanistic Psychologist* 45, (2017), 103–108. <https://doi.org/10.1037/hum0000060>.
- Schwab, K. "Snøhetta-Designed Forest Cabins Bring Patients into Nature." *Fast Company*, 2019. <https://www.fastcompany.com/90291868/the-radical-future-of-hospitals-is-being-built-in-a-norwegian-forest>.
- Schwartz J. dan R. Gladding, *You Are Not Your Brain: The 4-step Solution for Changing Bad-Habits, Ending Unhealthy Thinking and Taking Control of Your Life*. New York: Avery, 2011.
- Schwartz, J. dan S. Begley, *The Mind and the Brain: Neuroplasticity and the Power of Mental Force*. New York: Harper Collins, 2002.
- Schwartz, J. M. "A Role for Volition and Attention in the Generation of New Brain Circuit: Toward a Neurobiology of Mental Force." *Journal of Consciousness Studies* 6, no. 8–9 (1999), 115–142.

- Schwartz, J. M., H. P. Stapp, dan M. Beauregard. "Quantum Physics in Neuroscience and Psychology: A Neurophysical Model of Mind–Brain Interaction." *Philosophical transactions of the Royal Society of London Series B Biological Sciences* 360, no. 1458 (2005), 1309–1327. Doi: 10.1098/rstb.2004.1598
- Schwartz, M. F., M. C. Grenier, dan S. Gagnon. "Naturalistic Action Impairment in Closed Head Injury." *Neuropsychology* 12, no. 1 (1998), 13–28. Doi: 10.1037/0894-4105.12.1.13
- Scollon, C. N., C. Kim-Prieto, dan E. Diener. "Experience Sampling: Promise And Pitfalls, Strengths And Weaknesses." *J Happiness Stud* 4, (2003), 5 –34.
- Scott, J., J. D. Teasdale, E. S. Paykel, A. L. Johnson, R. Abbott, H. Hayhurst, R. Moore, dan A. Garland. "Effects of Cognitive Therapy on Psychological Symptoms and Social Functioning in Residual Depression." *The British Journal of Psychiatry* 177, (2000), 440–446.
- Seeman, T. E., L. F. Dubin, dan M. Seeman. "Religiosity/Spirituality and Health: A Critical Review of the Evidence for Biological Pathways." *American Psychologist* 58, no. 1 (2003), 53–63.
- Segran, E. "Five Retail Experts—From Nike, Athleta, and More—On How Stores and Brands Can Survive the COVID-19 Era." *Fast Company*, 2020. <https://www.fastcompany.com/90506230/five-retail-experts-from-nike-athleta-and-more-on-how-stores-and-brands-can-survive-the-covid-era>.
- Seitz, R. J., R. F. Paloutzian, dan H. Angel. "Processes of Believing: Where Do They Come From? What Are They Good For?." *F1000Research* 5, (2017). <https://doi.org/10.12688/f1000research.9773.2>
- Selhub E. M., dan C. L. Alan. *Your Brain on Nature: The Science Nature's Influence on Your Health, Happiness, and Vitality*. New Jersey: John Wiley & Son, 2012.
- Seligman, M. E. P. *Helplessness: On Depression, Development and Death*. San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1975.
- Seligman, M. E. P., S. F. Maier, dan R. L. Solomon. "Unpredictable and Uncontrollable Aversive Events." *Aversive Conditioning and Learning*, di edit oleh F. R. Brush, 347–400. New York: Academic Press, 1971.
- Seligman, M. E., T. A. Steen, N. Park, dan C. Peterson. "Positive Psychology Progress: Empirical Validation of Interventions." *The American Psychologist Journal* 60, no. 5 (2005), 410–421. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.60.5.410>

- Senthilingam, M., dan J. Prisco. "The Mysterious Neuroscience of Holy Buildings." *CNN*, 29 Agustus, 2015. <https://edition.cnn.com/style/article/daniel-libeskind-architecture-neuroscience/index.html>.
- Shallice T., dan P. W. Burgess. Deficits in Strategy Application Following Frontal Lobe Damage in Man. *Brain* 114, Pt 2 (1991), 727–41.
- Shallice, T., P. W. Burgess, dan D. M. Baxter. "The Origins of Utilization Behaviour." *Brain* 112, (1989), 1587–1598. Doi: 10.1093/brain/112.6.1587
- Shanahan, D. F., R. Bush, K. J. Gaston, B. B. Lin, J. H. Dean, E. Barber, dan R. A. Fuller. "Health Benefits from Nature Experiences Depend on Dose." *Scientific Reports* 6, (2016), 28551. 10.1038/srep28551.
- Shariff, A. F., dan A. Norenzayan. "Mean Gods Make Good People: Different Views of God Predict Cheating Behaviour." *Int J Psychol Religion* 21, (2011), 85–96. Doi: 10.1080/10508619.2011.556990
- Shariff, A. F., A. K. Willard, T. Andersen, dan A. Norenzayan. "Religious Priming: A Meta-Analysis with a Focus on Prosociality." *Pers Soc Psychol Rev* 20, no. 1 (2016), 27–48. Doi: 10.1177/1088868314568811.
- Smith, A. *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Pennsylvania: Pennsylvania State University, 2005.
- Sharon, G., N. J. Cruz, D. W. Kang, M. J. Gandal, B. Wang, Y. M. Kim, E. M. Zink, C. P. Casey, B. C. Taylor, C. J. Lane, L. M. Bramer, N. G. Isern, D. W. Hoyt, C. Noecker, M. J. Sweredoski, A. Moradian, E. Borenstein, J. K. Jansson, R. Knight, . . . S. K. Mazmanian. "Human Gut Microbiota from Autism Spectrum Disorder Promote Behavioral Symptoms in Mice." *Cell* 177, no. 6 (2019), 1600–1618. Doi: 10.1016/j.cell.2019.05.004
- Shemesh, A., R. Talmon, O. Karp, I. Z. Amir, M. Bar, dan Y. J. Grobman. "Affective Response to Architecture – Investigating Human Reaction to Spaces with Different Geometry." *Architectural Science Review* 60, (2017), 116–125. <https://doi.org/10.1080/00038628.2016.1266597>.
- Shemesh, A., M. Bar, dan Y. J. Grobman. "SPACE AND HUMAN PERCEPTION – Exploring Our Reaction to Different Geometries of Spaces." Dalam *Emerging Experiences in the Past, Present and Future of Digital Architecture: Proceedings of the 20th International Conference on Computer-Aided Architecture Design Research in Asia (CAADRIA) 2015*, diedit oleh D. Holzer, Y. Ikeda, M. A. Schnabel, S. Kaijima, C. M. Herr, dan

- M. J. Kim, 541–550. N.p.: Association for Computer-Aided Architectural Design Research in Asia (CAADRIA).
- Shepherd, G. M. *Neurogastronomy: How the Brain Creates Flavor and Why it Matters*. New York: Columbia University Press, 2012.
- Sheu, S. “Uncertainty and Anxiety in Patients With Initial Attack of Myocardial Infarction: The Effect of Coping Methods.” *Hu li yan jiu = Nursing Research* 9, no. 2 (2001), 159–171.
- Shimamura, P. “Toward a Cognitive Neuroscience of Metacognition.” *Conscious Cognitive*, no. 9 (2000), 313–323. <https://doi.org/10.1006/ccog.2000.0450>
- Shimizu, M., C. R. Payne, dan B. Wansink. “When Snacks Become Meals: How Hunger and Environmental Cues Bias Food Intake.” *Int J Behav Nutr Phys Act* 7, no. 1 (2010), 63. Doi: 10.1186/1479-5868-7-63
- Shin, W. “The Influence of Forest View through a Window on Job Satisfaction and Job Stress.” *Scandinavian Journal of Forest Research* 22, (2007), 248–253.
- Shiota, M. N., D. Keltner, dan A. K. Mossman. “The Nature of Awe: Elicitors, Appraisals, and Effects On Self-Concept.” *Cognition and Emotion* 21, (2007), 944–963. <https://doi.org/10.1080/02699930600923668>.
- Shoup, M. E. “Survey: Cooking More at Home Could Become the New Normal Post-Pandemic.” *FoodNavigator-USA*, 15 April 2020. <https://www.foodnavigator-usa.com/Article/2020/04/15/Survey-Cooking-at-home-will-become-the-new-normal-post-pandemic>
- Shuval, K., M. Stoklosa, M. C. Pachucki, A. L. Yaroch, J. Droke, dan M. Harding. “Economic Preferences and Fast Food Consumption in US Adults: Insights from Behavioral Economics.” *Prev Med* 93, (2016), 204. Doi: 10.1016/j.ypmed.2016.10.016
- Shuval, K., L. Tammy, B. T. Nguyen, T. H. Ngo, dan A. L. Yaroch. “Behavioral Economics and Fruit and Vegetable Intake: The Fair Park Study.” *Health Behav Policy Rev* 2, no. 2 (2015), 92–99. Doi:10.14485/HBPR.2.2.1
- Silvia, P. J., dan C. M. Barona. “Do People Prefer Curved Objects? Angularity, Expertise, and Aesthetic Preference.” *Empirical Studies of the Arts* 27, (2009), 25–42. <https://doi.org/10.2190/EM.27.1.b>.
- Sisco, M. R., dan E. U. Weber. “Examining Charitable Giving in Real-World Online Donations.” *Nat Commun* 10, (2019), 3968. Doi: 10.1038/s41467-019-11852-z

- Sitarenios, G., M. Rayes, dan J. Morrison. *SA-45: The Symptom Assessment-45 Questionnaire*. North Tonawanda/New York: Multi-Health Systems Inc., 2000.
- Skeer, M. R., dan E. L. Ballard. "Are Family Meals as Good for Youth as We Think They Are? A Review of the Literature on Family Meals as They Pertain to Adolescent Risk Prevention." *J Youth Adolesc* 42, no. 7 (2013), 943–963. Doi: 10.1007/s10964-013-9963-z
- Slagter, H. A., R. J. Davidson, dan A. Lutz, "Mental Training as a Tool in the Neuroscientific Study of Brain and Cognitive Plasticity." *Frontiers in Human Neuroscience* 5, no. 17 (2011).
- Smieszek, T., G. Lazzari, dan M. Salathé. "Assessing the Dynamics and Control of Droplet- and Aerosol-Transmitted Influenza Using an Indoor Positioning System." *Scientific Reports* 9, (2017). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-38825-y>.
- Smith, K. S., S. V. Mahler, S. Pecina, dan K. C. Berridge. "Hedonic Hostspots: Generating Sensory Pleasure in the Brain." Dalam *Pleasures of the Brain*, dedit oleh M. L. Kringelbach dan K. C. Berridge. New York: Oxford University Press, 2010.
- Smith, L. "Hospitals are Bringing Nature into Stressful COVID-19 ICUs." *Fast Company*, 29 April 2020. <https://www.fastcompany.com/90498083/hospitals-are-bringing-nature-into-stressful-covid-19-icu>
- Smith, P. C., L. M. Range, dan A. Ulmer. "Belief in Afterlife as a Buffer in Suicidal and Other Bereavement." *OMEGA: Journal of Death and Dying* 24, no. 3 (1992), 217–225.
- Smith, R. H., dan W. Wilson. *Alcoholics Anonymous: The Story of How Thousands of Men and Women Have Recovered from Alcoholism*. New York: Alcoholics Anonymous World Services Inc., 1976.
- Smith, S., F. Windmeijer, dan E. Wright. "Peer Effects in Charitable Giving: Evidence from the (Running) Field." *The Economic Journal* 125 (2013), 1053–1071. Doi: 10.1111/eco.12114
- Snow, C. E., dan D. E. Beals. "Mealtime Talk That Supports Literacy Development," *New Dir Child Adolesc Dev*, no. 111 (2006), 51–66. Doi: 10.1002/cd.155
- "Spiritual Beliefs as Predictors of Mental Health: A Test of Etas Theory." John Templeton Foundation. <https://www.templeton.org/grant/spiritual-beliefs-as-predictors-of-mental-health-a-test-of-etas-theory>

- Söderlund, J. *The Emergence of Biophilic Design*. N.p.: Springer International Publishing, 2019.
- Soga, M., K. J. Gaston, dan Y. Yamaura. “Gardening Is Beneficial for Health: A Meta-Analysis.” *Preventive Medicine Reports* 5, (2017), 92–99. 10.1016/j.pmedr.2016.11.007.
- Solberg, E. E., A. Holen, Ø. Ekeberg, B. Østerud, R. Halvorsen, dan L. Sandvik. “The Effects of Long Meditation on Plasma Melatonin and Blood Serotonin.” *Medical Science Monitor* 10, no. 3 (2004), CR96–CR101.
- Solberg, E. E., Ø. Ekeberg, A. Holen, F. Ingjer, L. Sandvik, P. A. Standal, dan A. Vikman. “Hemodynamic Changes During Long Meditation.” *Applied Psychophysiology and Biofeedback* 29, (2004), 213–221.
- Somel, M., H. Creely, H. Franz, U. Mueller, M. Lachmann, P. Khaitovich, dan S. Pääbo. “Human and Chimpanzee Gene Expression Differences Replicated in Mice Fed Different Diets.” *PLOS One* 3, no. 1 (2008), 1504. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001504>
- Somers, J. dan M. Queere. *Cognitive Behavioral Therapy: Core Information Document*. Vancouver: Simon Fraser University’s Centre for Applied Research in Mental Health and Addictions (CARMHA), 2007.
- Song, C., H. Ikei, dan Y. Miyazaki. “Physiological Effects of Nature Therapy: A Review of the Research in Japan.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 13, no. 8 (2016), 781. Doi: 10.3390/ijerph13080781.
- Song, C., H. Ikei, dan Y. Miyazaki. “Physiological Effects of Visual Stimulation with Forest Imagery.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15, no. 2 (2018), 213. Doi: 10.3390/ijerph15020213.
- Sonnentag, S., A. M. Grant. “Doing Good at Work Feels Good at Home, but Not Right Away: When and Why Perceived Prosocial Impact Predicts Positive Affect.” *Personnel Psychology* 65, no. 3 (2012), 495–530. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2012.01251.x>
- Spence, C. “Auditory Contributions to Flavour Perception and Feeding Behaviour.” *Physiol Behav* 107, no. 4 (2014), 505–515. Doi: 10.1016/j.physbeh.2012.04.022
- Spence, C. *Gastrophysics: The New Science of Eating*. New York: Viking Press, 2017.

- Stamatoulakis, K. K. "Religiosity and Prosociality". *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 82, (2013), 830–834.
- Stanford C. B., dan H. T. Bunn. *Meat-eating and Human Evolution*. Oxford: Oxford University Press, 2001.
- Stavrova, O., dan P. Siegers. "Religious Prosociality and Morality Across Cultures: How Social Enforcement of Religion Shapes the Effects of Personal Religiosity on Prosocial and Moral Attitudes and Behaviors." *Pers Soc Psychol Bull* 40, no. 3 (2014), 315–33. Doi: 10.1177/0146167213510951.
- Stedman, H. H., B. W. Kozyak, A. Nelson, D. M. Thesier, L. T. Su, D. W. Low, C. R. Bridges, J. B. Shrager, N. Minugh-Purvis, dan M. A. Mitchell. "Myosin Gene Mutation Correlates with Anatomical Changes in the Human Lineage." *Nature* 428, no. 6981 (2004), 415–418. Doi: 10.1038/nature02358
- Steenhuis, I. H., dan V. M. Vermeer. "Portion Size: Review and Framework for Interventions." *Int J Behav Nutr Phys Act* 6, (2009), 58. Doi: 10.1186/1479-5868-6-58
- Steenhuis, I. M. H., F. H. Leeuwis, dan W. M. Vermeer. "Small, Medium, Large or Supersize: Trends in Food Portion Sizes in the Netherlands." *Public Health Nutr* 13, no. 6 (2010), 852–857. Doi: 10.1017/S1368980009992011
- Stein, D. J., D. S. Baldwin, O. T. Dolberg, N. Despiegel, dan B. Bandelow. "Which Factors Predict Placebo Response in Anxiety Disorders and Major Depression? An Analysis of Placebo-Controlled Studies of Escitalopram." *Journal of Clinical Psychiatry* 67, no. 11 (2006), 1741–1746.
- Stellar, J. E., V. M. Manzo, M. W. Kraus, dan D. Keltner. "Class and Compassion: Socioeconomic Factors Predict Responses to Suffering." *Emotion* 12, no. 3 (2012), 449–59.
- Sternberg, R. J. *Beyond IQ: A Triarchic Theory of Human Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.
- Stevens, J. R. "The Selfish Nature of Generosity: Harassment and Food Sharing in Primates." *Proc Biol Sci* 271, no. 1538 (2004), 451–456.
- Stolwijk, J. A. J. "Sick-Building Syndrome." *Environmental Health Perspectives* 95, (1991), 99–100. 10.1289/ehp.919599.
- Strecher, V. J. *Life on Purpose: How Living for What Matters Most Changes Everything*. Harper Collins, 2016.
- "Stress in America™ 2020." *American Psychological Association*, Mei 2020. <https://www.apa.org/news/press/releases/stress/2020/report>

- Suk, K. T., dan D. J. Kim. "Gut Microbiota: Novel Therapeutic Target for Nonalcoholic Fatty Liver Disease." *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 13, no. 3 (2019), 193–204. Doi: 10.1080/17474124.2019.1569513
- Summers, K. "Ergonomics 101: Working from Home During Coronavirus | University of Nevada, Las Vegas." *UNLV*, 28 April, 2020. <https://www.unlv.edu/news/release/ergonomics-101-working-home-during-coronavirus>.
- Surakka, V., dan J. K. Hietanen. "Facial and Emotional Reactions to Duchenne and Non-Duchenne Smiles." *Int J Psychophysiol* 29, (1998), 23–33
- Swinburne, R. *The Existence of God*. Oxford University Press, 2004.
- Takagishi, H., T. Fujii, M. Koizumi, J. Schug, F. Nakamura, dan S. Kameshima. "The Development of the Effect of Peer Monitoring on Generosity Differs among Elementary School-Age Boys and Girls." *Front Psychol* 6, (2015), 895.
- Takano, T., K. Nakamura, dan M. Watanabe. "Urban Residential Environments and Senior Citizens' Longevity in Megacity Areas: The Importance of Walkable Green Spaces." *Journal of Epidemiology and Community Health* 56, (2002), 913–918.
- Takeda, M., Y. Saito, M. Yuasa, A. Kanazawa, A. Araki, dan R. Kishi. "Relationship between Sick Building Syndrome and Indoor Environmental Factors in Newly Built Japanese Dwellings." *International Archives of Occupational and Environmental Health* 82, (2009), 583–593. <https://doi.org/10.1007/s00420-009-0395-8>.
- Talbot, J. F., dan S. Kaplan. "Perspectives on Wilderness: Re-Examining the Value of Extended Wilderness Experiences." *Journal of Environmental Psychology* 6, (1986), 177–188. 10.1016/S0272-4944(86)80021-4.
- Tang, I., Y. Tsai, Y. Lin, J. Chen, C. Hsieh, S. Hung, W. C. Sullivan, H. Tang, dan C. Chang. "Using Functional Magnetic Resonance Imaging (Fmri) to Analyze Brain Region Activity When Viewing Landscape." *Landscape and Urban Planning* 162, (2017), 137–144. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.02.007>.
- Tanguay, A. N., P. S. R. Davidson, K. V. G. Nuñez, dan M. B. Ferland. "Cooking Breakfast after a Brain Injury." *Front Behav Neurosci* 8, (2014), 272. Doi: 10.3389/fnbeh.2014.00272
- "Tanpa Konser, Bos Wardah Berikan Rp40 Miliar untuk Tangani COVID-19". *Idtoday.co*, 19 Mei 2020. <https://idtoday.co/nasional/tanpa-konser-bos-wardah-berikan-rp40-miliar-untuk-tangani-covid-19/>

- Tarakeshwar, N., L. C. Vanderwerker, E. Paulk, M. J. Pearce, S. V. Kasl, dan H. G. Prigerson. "Religious Coping Is Associated with the Quality of Life of Patients with Advanced Cancer." *Journal of Palliative Medicine* 9, no. 3 (2006), 646–657.
- Taris, N. "Cerita Siswi SD di Sikka Bongkar 3 Celengan untuk Beli APD Tenaga Medis," *Kompas.com*, 20 April 2020. <https://regional.kompas.com/read/2020/04/20/06300041/cerita-siswi-sd-di-sikka-bongkar-3-celengan-untuk-beli-apd-tenaga-medis>
- Tassabehji, R. "Future of Telemedicine: How COVID-19 Transforms Health Care | YPO." *YPO*, 2020. <https://www.ypo.org/2020/04/turning-to-telemedicine-pandemic-rewrites-the-future-of-health-care/>.
- Taupin, P. "Neural Stem Cell." Dalam *Cycle Cell in the Nervous System*, diedit oleh Janigro. New Jersey: Humana Press, 2016.
- Taylor, S. "The Kindness of Strangers: Why Do Human Beings Do Good Things?" *Huffpost*, 1 Juni 2016. https://www.huffingtonpost.co.uk/steve-taylor-phd/why-do-human-beings-do-good-things_b_7483340.html
- Thaiss, C. A., D. Zeevi, M. Levy, G. Zilberman-Schapira, J. Suez, A. C. Tengeler, L. Abramson, M. N. Katz, T. Korem, N. Zmora, Y. Kuperman, I. Biton, S. Gilad, A. Harmelin, H. Shapiro, Z. Halpern, E. Segal, dan E. Elinav. "Transkingdom Control of Microbiota Diurnal Oscillations Promotes Metabolic Homeostasis." *Cell* 159, no. 3 (2014), 514–529. Doi: 10.1016/j.cell.2014.09.048
- Thaler, R. H. dan C. Sunstein. *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Connecticut: Yale University Press, 2008.
- Thaler, R. *Misbehaving: The Making of Behavioral Economics*. New York: W. W. Norton & Company, 2015.
- Thayer, R. E. "Energy, Tiredness, and Tension Effects of a Sugar Snack Versus Moderate Exercise." *J Pers Soc Psychol* 52, no. 1 (1987), 119–125. Doi: 10.1037//0022-3514.52.1.119
- "The General Service Office." *Alcoholics Anonymous*. Diakses pada 12 Desember 2022. <https://www.aa.org/aa-gso>
- "The Harris Poll COVID-19 Tracker." *The Harris Poll*, t.t. Diakses pada 12 Desember 2022. <https://theharrispoll.com/the-harris-poll-covid19-tracker/>
- The National Center on Addiction and Substance Abuse at Columbia University, "The Importance of Family Dinners VIII." *CASA Columbia™* (2012, September).

- Thompson, C. W., J. Roe, P. A. Aspinall, R. Mitchell, A. Clow, dan D. Miller. “More Green Space Is Linked to Less Stress in Deprived Communities: Evidence from Salivary Cortisol Patterns.” *Landscape and Urban Planning* 105, (2012), 221–229.
- Thompson, S. C. “Will It Hurt Less If I Can Control It? A Complex Answer to a Simple Question.” *Psychological Bulletin* 90, no. 1 (1981), 89–101.
- Thorndike, E. *Animal Intelligence: Experimental Studies*. New York: Macmillan, 1911.
- Tiequn, B., C. Guanqun, dan Z. Shuo. “Therapeutic Effects of Lactobacillus in Treating Irritable Bowel Syndrome: A Meta-Analysis,” *Intern Med* 53, no. 3 (2015), 243–249. Doi: 10.2169/internalmedicine.54.2710
- Tieszen, C. Lowell, A. Stobart, M. Week, N. Phillip, P. Freedman, E. L. Feinstein, M. D. Coogan, dan S. Ambalu. *The Religions Book*. Diedit oleh G. Jones dan G. Palfy. New York, London: DK Publishers, 2013.
- Tillisch, K., J. Labus, L. Kilpatrick, Z. Jiang, J. Stains, B. Ebrat, D. Guyonnet, S. L. Raspaud, B. Trotin, B. Naliboff, dan E. A. Mayer. “Consumption of Fermented Milk Product with Probiotic Modulates Brain Activity.” *Gastroenterology* 144, no. 7 (2013), 1394–1401. Doi: 10.1053/j.gastro.2013.02.043
- Time Magazine. Monday, Oct. 23, 2006
- Tochtetti, S. dan S. A. Aguiton, “Is an FBI Agent a SIY Biologist Like Any Other? A Cultural Analysis of a Biosecurity Risk.” *Science, Technology, & Human Values* 40, no. 5 (2015), 825–853. <https://doi.org/10.1177/0162243915589634>
- Tomasello, M. *The Cultural Origins of Human Cognition*. N.p.: Harvard University Press, 2009.
- Tong, D. ““Sick Buildings”: What Are They and What Is Their Cause?” *Facilities* 9, (1991), 9–17. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000002152>.
- Travers, J. dan S. Milgram. “An Experimental Study of the Small World Problem.” *Sociometry* 32, no. 4 (1969), 425–43. <https://doi.org/10.2307/2786545>.
- Tremlin, T. *Minds and Gods: The Cognitive Foundations of Religion*. Oxford University Press, 2006.
- Trindade, E. P., M. P. F. Hinnig, E. Moreira da Costa, J. S. Marques, R. Cid Bastos, dan T. Yigitcanlar. “Sustainable Development of Smart Cities: A Systematic Review of the Literature.” *Journal of Open Innov-*

- tion: Technology, Market, and Complexity* 3, no. 11 (2017). <https://doi.org/10.1186/s40852-017-0063-2>
- Triroeessita, I. "Bagikan Kabar Bocah 9 Tahun Sumbang Tabungan Untuk Pembelian APD, Hotman Paris Sindir Pejabat." *Tribunstyle.com*, 17 April 2020. https://style.tribunnews.com/2020/04/17/bagikan-kabar-bocah-9-tahun-sumbang-tabungan-untuk-pembelian-apd-hotman-paris-sindir-pejabat?_ga=2.144392950.2105146218.1590304442-666027842.1590028024
- Trivers, R. L. "The Evolution of Reciprocal Altruism." *Q Rev Biol* 46, (1971), 35–57.
- Tsai, H., Y. Tsai, H. Wang, Y. Chang, dan H. Chu. "Videoconference Program Enhances Social Support, Loneliness, and Depressive Status of Elderly Nursing Home Residents." *Aging & Mental Health* 14, no. 8 (2010), 947–954. <https://doi.org/10.1080/13607863.2010.501057>.
- Tsai, W.C., dan Y. M. Huang. "Mechanisms Linking Employee Affective Delivery and Customer Behavioural Intentions." *J Appl Psychol* 87, (2002), 1001–1008.
- Tsunetsugu, Y., Y. Miyazaki, dan H. Sato. "Physiological Effects in Humans Induced by the Visual Stimulation of Room Interiors with Different Wood Quantities." *Journal of Wood Science* 53, (2007), 11–16. Doi: 10.1007/s10086-006-0812-5.
- Tsutsumi, M., H. Nogaki, Y. Shimizu, T. E. Stone, dan T. Kobayashi. "Individual Reactions to Viewing Preferred Video Representations of the Natural Environment: A Comparison of Mental and Physical Reactions." *Japan Journal of Nursing Science* 14, no. 1 (2017), 3–12. <https://doi.org/10.1111/jjns.12131>.
- Turner, M. B. "Deciding for God--The Bayesian Support of Pascal's Wager." *Philosophy and Phenomenological Research* 29, no. 1 (1968), 84–90.
- Tusche, B. A. A., P. Schmidt, dan T. Singer. "Distinct Mental Trainings Differentially Affect Altruistically Motivated, Norm Motivated, and Self-Reported Prosocial Behaviour." *Sci Rep* 8, no. 1 (2018), 13560. Doi: 10.1038/s41598-018-31813-8.
- "Two-Thirds of US Believers See Covid-19 as Message from God, Poll Finds." *The Guardian*, 15 Mei 2020. <https://www.theguardian.com/world/2020/may/15/us-coronavirus-message-god-poll-results>
- Tyassuma, T. *Body Revolution*. Jakarta: Ahlina, 2018.

- Tyassuma, T. *Nutrisi Surgawi*. Jakarta: Ahlina, 2019.
- Ulrich, R. S. "Visual Landscapes and Psychological Well-Being." *Landscape Research* 4, no. 1 (1979), 17–23. 10.1080/01426397908705892.
- Ulrich, R. S. "Natural Versus Urban Scenes: Some Psychophysiological Effects." *Environment and Behavior* 13, no. 5 (1981), 523–556. <https://doi.org/10.1177/0013916581135001>.
- Ulrich, R. S. "Aesthetic and Affective Response to Natural Environments." Dalam *Behavior and the Natural Environment*, dedit oleh Joachim F. Wohlwill and Irwin Altman, 85–125. N.p.: Plenum, 1983.
- Ulrich, Roger S. "View through a Window May Influence Recovery from Surgery." *Science* 224, no. 4647 (1984), 420–421. Doi: 10.1126/science.6143402. PMID: 6143402.
- Ulrich, R. S., R. F. Simons, B. Losito, E. R. Fiorito, M. Miles, dan M. F. Zelson. "Stress Recovery during Exposure to Natural and Urban Environments." *Journal of Environmental Psychology* 11, (1991), 201–230. Doi: 10.1016/S0272-4944(05)80184-7.
- United Nations. *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*. N.p.: Department of Economic and Social Affairs, 2014.
- Urry, H. L., J. B. Nitschke, I. Dolski, D. C. Jackson, K. M. Dalton, C. J. Mueller, M. A. Rosenkranz, C. D. Ryff, B. H. Singer, dan R. J. Davidson. "Making a Life Worth Living: Neural Correlates of Well-Being." *Psychol Sci* 15, no. 6 (2004), 367–372. Doi: 10.1111/j.0956-7976.2004.00686.x
- Utter, J., S. Denny, B. Farrant, dan S. Cribb. "Feasibility of a Family Meal Intervention to Address Nutrition, Emotional Wellbeing, and Food Insecurity of Families with Adolescents." *J Nutr Educ Behav* 51, no. 7 (2019), 885–892. Doi: 10.1016/j.jneb.2019.03.015
- Utter, J., S. Denny, M. Lucassen, dan B. Dyson. "Adolescent Cooking Abilities and Behaviors: Associations with Nutrition and Emotional Well-Being." *J Nutr Educ Behav* 48, no. 1 (2016), 35–41. Doi: 10.1016/j.jneb.2015.08.016
- Vaish, A., M. Carpenter, dan M. Tomasello. "Sympathy through Affective Perspective-Taking and Its Relation to Prosocial Behavior in Toddlers." *Dev Psychol* 45, no. 2 (2009), 534–543. Doi:10.1037/a0014322
- van D. B., Agnes E., M. V. Winsum-Westra, S. D. Vries, dan S. M. E. V. Dillen. "Allotment Gardening and Health: A Comparative Survey among Allotment Gardeners and Their Neighbors without an Allotment." *Environmental Health* 9, (2009), 74. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-9-74>.

- Van den Bos, K. "Making Sense of Life: The Existential Self Trying to Deal with Personal Uncertainty." *Psychological Inquiry* 20, no. 4 (2009), 197–217. <https://doi.org/10.1080/10478400903333411>
- Van den Bos, K., P. M. Poortvliet, M. Maas, J. Miedema, dan E. Van den Ham. "An Enquiry Concerning the Principles of Cultural Norms and Values: The Impact of Uncertainty and Mortality Salience on Reactions to Violations and Bolstering of Cultural Worldviews." *Journal of Experimental Social Psychology* 41, no. 2 (2005), 91–113. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2004.06.001>
- Van Eyghen, H. "Predictive Coding and Religious Belief." *Filosofia Unisinos - Unisinos Journal of Philosophy* 19, no. 3 (2018), 302–310.
- Van H., C. Stephen, H. C. Nusbaum, L. Clohisy, S. M. Jaeggi, M. Buschkuhl, dan M. G. Berman. "Of cricket chirps and car horns: The effect of nature sounds on cognitive performance." *Psychonomic Bulletin & Review* 26, no. 2 (2019), 522–530. Doi: 10.3758/s13423-018-1539-1.
- Van Praag, H., G. Kempermann, dan F. Gage, "Neural Consequences of Environmental Enrichment." *Nature Reviews: Nature Neuroscience* 1, (2000), 191–198.
- Van Wijk, E. P., R. Lüdtke, dan R. Van Wijk. "Differential Effects of Relaxation Techniques on Ultraweak Photon Emission." *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 14, no. 3 (2008), 241–250.
- Vandevijvere, S., C. C. Chow, K. D. Hall, E. Umali, dan B. A. Swinburn. "Increased Food Energy Supply as a Major Driver of the Obesity Epidemic: A Global Analysis." *Bull World Health Organ* 93, no. 7 (2015), 446–456. Doi: 10.2471/BLT.14.150565
- Vartanian, O., dan V. Goel. "Neuroanatomical Correlates of Aesthetic Preference for Paintings." *NeuroReport* 15, (2004), 893–897.
- Vartanian, O., G. Navarrete, A. Chatterjee, L. B. Fich, J. L. González-Mora, H. Leder, C. Modroño, M. Nadal, N. Rostrup, dan M. Skov. "Architectural Design and the Brain: Effects of Ceiling Height and Perceived Enclosure on Beauty Judgments and Approach-Avoidance Decisions." *Journal of Environmental Psychology* 41, (2015), 10–18. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.11.006>.
- Vartanian, O., G. Navarrete, A. Chatterjee, L. B. Fich, H. Leder, C. Modroño, M. Nadal, N. Rostrup, dan M. Skov. "Impact of Contour on Aesthetic Judgments and Approach-Avoidance Decisions in Architecture." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110, (2013), 10446–10453. <https://doi.org/10.1073/pnas.1301227110>.

- Vase, L., J. L. Riley III, dan D. D. Price. "A Comparison of Placebo Effects in Clinical Analgesic Trials Versus Studies of Placebo Analgesia." *Pain* 99, no. 3 (2002), 443–452.
- Vaughan, E. dan J. Turner. *The Value and Impact of Building Codes*. Washington DC: Environmental and Energy Study Institute, 2013. <https://www.eesi.org/papers/view/the-value-and-impact-of-building-codes>
- Verderber, S. "Dimensions Of Person-Window Transactions in the Hospital Environment." *Environment and Behavior* 18, no. 4 (1986), 450–466. <https://doi.org/10.1177/0013916586184002>.
- Verhoeven, V., K. Vanpuyenbroeck, M. Lopez-hartmann, J. Wens, dan R. Remmen. "Walk on the Sunny Side of Life — Epidemiology of Hypovitaminosis D and Mental Health in Elderly Nursing Home Residents." *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 16, (2011), 417–420. <https://doi.org/10.1007/s12603-011-0361-5>.
- Vittersø, J. ed., *The Handbook of Eudaimonic Well-Being*. Cham: Springer International Publishing, 2016.
- Volkow, N.D. G. J. Wang, J. S. Fowler, D. Tomasi, F. Telang, dan R. Baler. "Addiction: Decreased Reward Sensitivity and Increased Expectation Sensitivity Conspire to Overwhelm the Brain's Control Circuit." *Bioessays* 32, (2010), 748–755.
- Völlm, B. A., A. N. W. Taylor, P. Richardson, R. Corcoran, J. Stirling, S. McKie, J. F. W. Deakin, R. Elliott. "Neuronal Correlates of Theory of Mind and Empathy: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study in a Nonverbal Task." *Neuroimage* 29, no. 1 (2006), 90–98. Doi: 10.1016/j.neuroimage.2005.07.022.
- von Loeffelholz, C., dan A. L. Birkenfeld. "The Role of Non-exercise Activity Thermogenesis in Human Obesity." *NCBI*, 2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279077/>.
- Voon, V., T. B. Mole, P. Banca, L. Porter, L. Morris, S. Mitchell, T. R. Lapa, J. Karr, N. A. Harrison, M. N. Potenza, dan M. Irvine. "Neural Correlates of Sexual Cue Reactivity in Individuals with and without Compulsive Sexual Behaviours." *PLoS ONE* 9, no. 7 (2014), e102419.
- Wachholtz, A. B., dan K. I. Pargament. "Is Spirituality a Critical Ingredient of Meditation? Comparing the Effects of Spiritual Meditation, Secular Meditation, and Relaxation on Spiritual, Psychological, Cardiac, and Pain Outcomes." *Journal of Behavioral Medicine* 28, (2005), 369–384.

- Wager, T. D., J. K. Rilling, E. E. Smith, A. S. Kenneth, L. Casey, R. J. Davidson, S. Kosslyn, R. M. Rose, dan J. D. Cohen. "Placebo-Induced Changes in fMRI in the Anticipation and Experience of Pain." *Science* 3030, no. 5561 (2004), 1162–1167. 10.1126/science.1093065
- Wahl, D. R., K. Villinger, L. M. König, K. Ziesemer, H. T. Schupp, dan B. Renner. "Healthy Food Choices Are Happy Food Choices: Evidence from a Real Life Sample Using Smartphone Based Assessments." *Sci Rep* 7, (2017), 17069. Doi: 10.1038/s41598-017-17262-9
- Walach, H., C. Sadaghiani, C. Dehm, dan D. Bierman. "The Therapeutic Effect of Clinical Trials: Understanding Placebo Response Rates in Clinical Trials—A Secondary Analysis." *BMC Medical Research Methodology* 5, no. 26 (2005), 1–12.
- Waldrone-Perrine, B., L. J. Rapport, R. A. Hanks, M. Lumley, S. J. Meachen, dan P. Hubbarth. "Religion and Spirituality in Rehabilitation Outcomes among Individuals with Traumatic Brain Injury." *Rehabilitation Psychology* 56, no. 2 (2011), 107–116.
- Wampold, B. E., T. Minami, S. C. Tierney, T. W. Baskin, dan K. S. Bhati. "The Placebo Is Powerful: Estimating Placebo Effects in Medicine and Psychotherapy from Randomized Clinical Trials." *Journal of Clinical Psychology* 61, no. 7 (2005), 835–854.
- Wang, S., Y. Zhao, B. Cheng, X. Wang, X. Yang, T. Chen, X. Suo, dan Q. Gong. "The Optimistic Brain: Trait Optimism Mediates the Influence of Resting-State Brain Activity and Connectivity on Anxiety in Late Adolescence." *Human Brain Mapping* 39, no. 10 (2018), 3943–3955. <https://doi.org/10.1002/hbm.24222>
- Wansink, B. "Environmental Factors That Increase the Food Intake and Consumption Volume of Unknowing Consumers." *Annu Rev Nutr* 24, (2004), 455–479. Doi: 10.1146/annurev.nutr.24.012003.132140
- Wansink, B., dan C. R. Payne. "Counting Bones: Environmental Cues That Decrease Food Intake." *Percept Mot Skills* 104, no. 1 (2007), 273–276. Doi: 10.2466/pms.104.1.273-276
- Wansink, B., dan J. Sobal. "Mindless Eating: The 200 Daily Food Decisions We Overlook." *SAGE Journals*. <https://journals.sagepub.com/Doi/abs/10.1177/0013916506295573>
- Wansink, B., J. E. Painter, dan J. North. "Bottomless Bowls: Why Visual Cues of Portion Size May Influence Intake." *Obes Res* 13, no. 1 (2005), 93–100. Doi: 10.1038/oby.2005.12

- Wansink, B. *Mindless Eating: Why We Eat More than We Think*. New York: Bantam Books, 2006.
- Warneken, F., dan M. Tomasello. "The Roots of Human Altruism." *Br J Psychol* 100, (2009), 455–471.
- Warneken, F., K. Lohse, A. P. Melis, dan M. Tomasello. "Young Children Share the Spoils After Collaboration." *Psychol Sci* 22, no. 2 (2011), 267–273. Doi: 10.1177/0956797610395392
- Warren, C. S. "How to Curb Emotional Eating during the COVID-19 Pandemic: Is Stress about the Coronavirus Affecting Your Eating?" *Psychology Today*, 17 Maret 2020. <https://www.psychologytoday.com/gb/blog/naked-truth/202003/how-curb-emotional-eating-during-the-covid-19-pandemic>.
- Watanabe, M., dan Narita M. "Brain Reward Circuit and Pain." *Advances in Experimental Medicine and Biology* 1099, (2018), 201–210. 10.1007/978-981-13-1756-9_17
- Watson, A., W. El-Deredy., G. Ianetti, D. Lloyd, I. Tracey, B. A. Vogt, V. Nadeau, dan A. K. P. Jones. "A Common Brain Network Modulates Pain Anticipation during Placebo Conditioning and Placebo Analgesia." Dalam *Conference Abstract: 10th International Conference on Cognitive Neuroscience*. Bodrum: Frontiers in Human Neuroscience, 2008. Doi: 10.3389/conf.neuro.09.2009.01.215
- Watts, D. J. "The 'New' Science of Networks." *Annu. Rev. Sociol.* 30, (2004), 243–270. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.30.020404.104342>
- Weaver, K. R., G. D. Melkus, dan W. A. Henderson. "Irritable Bowel Syndrome: A Review." *Am J Nurs* 117, no. 6 (2017), 48–55. Doi: 10.1097/01.NAJ.0000520253.57459.01
- Wegh, C. A. M., S. Y. Geerlings, J. Knol, G. Roeselers, dan C. Belzer. "Postbiotics and Their Potential Applications in Early Life Nutrition and Beyond." *Int J Mol Sci* 20, no. 19 (2019), 4673. Doi: 10.3390/ijms20194673
- Weil, A. "Is Nature Deficit Disorder Real? - Ask Dr. Weil." *Dr. Weil*, 2011. <https://www.drweil.com/health-wellness/balanced-living/healthy-living/is-nature-deficit-disorder-real/>.
- Weinstein, N., A. K. Przybylski, dan R. M. Ryan. "Can Nature Make Us More Caring? Effects of Immersion in Nature on Intrinsic Aspirations and Generosity." *Personality and Social Psychology Bulletin* 35, (2009), 1315–1329. <https://doi.org/10.1177/0146167209341649>.

- Weisberger, M. "Here's Your Brain on Cirque du Soleil: Performers Spark Awe, Scans Show." *Live Science*, 2018. <https://www.livescience.com/64047-neuroscience-awe-cirque-du-soleil.html>.
- Weng, H. Y., A. S. Fox, A. J. Shackman, D. E. Stodola, J. Z. K. Caldwell, M. C. Olson, G. M. Rogers, dan R. J. Davidson. "Compassion Training Alters Altruism and Neural Responses to Suffering." *Psychological Science* 24, 7 (2013), 1171–1180. <https://doi.org/10.1177/0956797612469537>
- Wexler. "The Practices of Do-It-Yourself Brain Stimulation: Implications for Ethical Considerations and Regulatory Proposals." *Journal of Medical Ethics* 42, no. 4 (2016), 211–215.
- "What Are Forest Bathing and Forest Therapy?" *Forest Therapy Hub*. <https://foresttherapyhub.com/what-is-forest-bathing-and-forest-therapy/>.
- "What is Bayes's Theorem, and How Can It Be Used to Assign Probabilities to Questions Such as the Existence of God? What Scientific Value Does It Have?" *Scientific American*. <https://www.scientificamerican.com/article/what-is-bayes-theorem-an/>
- "What is Forest Therapy." *Association of Nature and Forest Therapy*, 3 Oktober 2022. <https://www.natureandforesttherapy.earth/about/the-practice-of-forest-therapy>.
- "What is NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)? - GIS Geography." *GISGeography*, 2022. <https://gisgeography.com/ndvi-normalized-difference-vegetation-index/>.
- Whillans, A. V., E. W. Dunn, P. Smeets, R. Bekkers, dan M. I. Norton. "Buying Time Promotes Happiness." *Proc Natl Acad Sci U S A* 144, no. 32 (2017), 8523–8527. Doi: 10.1073/pnas.1706541114.
- Whillans, A. V., dan E. W. Dunn. "Agentic Appeals Increase Charitable Giving in an Affluent Sample of Donors." *PLoS ONE* 13, no. 12 (2018). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208392>
- Whillans, A. V., dan E. W. Dunn. "Both Selfishness and Selflessness Start with the Self: How Wealth Shapes Responses to Charitable Appeals." 70, (2017), 242–250.
- White, M. P., I. P. Alcock, J. Grellier, B. W. Wheeler, T. Hartig, S. L. Warber, A. Bone, M. H. Depledge, dan L. E. Fleming. "Spending at Least 120 Minutes a Week in Nature Is Associated with Good Health and Well-being." *Scientific Reports* 9, 2019. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44097-3>.

- White, M. P., N. L. Yeo, P. Vassiljev, R. Lundstedt, M. Wallergård, M. Albin, dan M. Löhmus. "A Prescription for "Nature" – The Potential of Using Virtual Nature in Therapeutics." *Neuropsychiatric Disease and Treatment* 14, (2018), 3001–3013. Doi: 10.2147/NDT.S179038.
- Whitehead, R. D. "Health Promoting Hospitals: The Role and Function of Nursing." *Journal of Clinical Nursing* 14, (2005), 20–27. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2004.01012.x>.
- WHO. "Limiting Portion Sizes to Reduce the Risk Of Childhood Overweight and Obesity: Biological, Behavioural and Contextual Rationale." *World Health Organization*, 2014. http://www.who.int/elenabbc/portion_childhood_obesity/en/
- "Why Stress Causes People to Overeat." *Harvard Health Publishing*, 15 Februari 2021. <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/why-stress-causes-people-to-overeat>
- Wiertelak, E. P. dan J. J. Ramirez. "Undergraduate Neuroscience Education: Blueprints fro the 21(st) Century." *Journal of Undergraduate Neuroscience Education* 6, no. 2 (2008), A34-9.
- Williams, A., P. A. Selwyn, L. Liberti, S. Molde, V. Y. Njike, R. McCorkle, D. Zelerman, dan D. L. Katz. "A Randomized Controlled Trial of Meditation and Massage Effects on Quality of Life in People with Late-Stage Disease: A Pilot Study." *Journal of Palliative Medicine* 8, no. 5 (2005), 939–952.
- Williamson, E. J., A. J. Walker, K. Bhaskaran, S. Bacon, C. Bates, C. E. Morton, H. J. Curtis, A. Mehrkar, D. Evans, P. Inglesby, J. Cockburn, H. I. McDonald, B. MacKenna, L. Tomlinson, I. J. Douglas, C. T. Rentsch, R. Mathur, A. Wong, R. Grieve, . . . B. Goldacre. "OpenSAFELY: Factors Associated with COVID-19 Death in 17 Million Patients." *Europe PMC Author Manuscripts*. Doi: 10.1101/2020.05.06.2009299
- Wilson, E. O. *Biophilia*. Massachusetts: Harvard University Press, 1984.
- Winston, R. *The Human Mind*. London: Bantam Press, 2003.
- Wolf, K. L., dan K. Flora, "Mental Health and Function: A Literature Review," dalam *Green Cities: Good Health*. Seattle: College of the Environment. University of Washington, 2010.
- Wolf, K. L., S. Krueger, dan K. Flora. "Healing and Therapy - A Literature Review." *Good Health*, 2018. https://depts.washington.edu/hhwb/Print_Healing.html.

- Wolf, L. J., S. Z. Ermgassen, A. Balmford, M. P. White, dan N. Weinstein. "Is Variety the Spice of Life? An Experimental Investigation into the Effects of Species Richness on Self-Reported Mental Well-Being." *PLoS ONE* 12, no. 1 (2017). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170225>.
- Wolfe, U., dan A. Moran. "Integrating Brain Science into Health Studies: An Interdisciplinary Course in Contemplative Neuroscience and Yoga." *Journal of Undergraduate Neuroscience Education* 16, no. 1 (2017), A77–82.
- Wolpert, L. *Six Impossible Things Before Breakfast: The Evolutionary Origins of Belief*. W. W. Norton & Company, 2007.
- Wolverton, B. C., A. H. Johnson, dan K. Bounds. *Interior Landscape Plants for Indoor Air Pollution Abatement*. N.p.: NTRS, 1989.
- Wood, C. J., J. Pretty, dan M. Griffin. "A Case-Control Study of the Health and Well-Being Benefits of Allotment Gardening." *Journal of Public Health* 38, no. 3 (2016), 336–344. Doi: 10.1093/pubmed/fdv146.
- Wood, R. A., M. D. Burchett, R. Alquezar, R. L. Orwell, J. Tarran, dan F. R. Torpy. "The Potted-Plant Microcosm Substantially Reduces Indoor Air VOC Pollution: I. Office Field-Study." *Water, Air, and Soil Pollution* 175, (2006), 163–180. <https://doi.org/10.1007/s11270-006-9124-z>.
- World Health Organization Regional Office for Europe. "Sick Building Syndrome." *Wonder Makers Environmental*. <https://www.wondermakers.com/Portals/0/docs/Sick%20building%20syndrome%20by%20WHO.pdf>.
- Worsley, A., W. Wang, S. Ismail, dan S. Ridley. "Consumers' Interest in Learning about Cooking: the Influence of Age, Gender and Education." *International Journal of Consumer Studies* 38, no. 3 (2014), 258–264. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12089>
- Wouters, E. J., J. K. Larsen, S. P. Kremers, P. C. Dagnelie, dan R. Geenen. "Peer Influence on Snacking Behavior in Adolescence." *Appetite* 55, no. 1 (2010), 11–17. Doi: 10.1016/j.appet.2010.03.002
- Wrangham, R. *Catching Fire: How Cooking Made Us Human*. New York: Basic Books, 2009.
- Wrangham, R., dan R. Carmody. "Human Adaptation to the Control of Fire." *Evolutionary Anthropology* 19, (2010), 187–199. <https://doi.org/10.1002/evan.20275>

- Xiao, Y. "10 Technology Trends to Watch in the COVID-19 Pandemic." *The European Sting*, 27 April, 2020. <https://europeansting.com/2020/04/27/10-technology-trends-to-watch-in-the-covid-19-pandemic/>.
- Xie, C., dan D. Halegoua-DeMarzio. "Role of Probiotics in Non-alcoholic Fatty Liver Disease: Does Gut Microbiota Matter?" *Nutrients* 11, no. 11 (2019), 2837. Doi: 10.3390/nu11112837
- Xu, Z., L. Wang, dan H. Hou. "Formaldehyde Removal by Potted Plant-Soil Systems." *Journal of Hazardous Materials* 192, no. 1 (2011), 314–318. Doi: 10.1016/j.jhazmat.2011.05.020.
- Yaden, D. B., J. Haidt, R. W. Hood, D. R. Vago, dan A. B. Newberg. "The Varieties of Self-Transcendent Experience." *Review of General Psychology* 21, (2017), 143–160. 10.1037/gpr0000102.
- Yaden, D. B., J. Iwry, K. J Slack, J. C. Eichstaedt, Y. Zhao, G. E. Vaillant, dan A. B. Newberg. "The Overview Effect: Awe and Self-Transcendent Experience in Space Flight." *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice* 3, no. 1 (2016), 1–11. <https://doi.org/10.1037/cns0000086>.
- Yang, D., J. Ye, F. Zhou, J. Li, Q. Huang, dan L. Wan. "Relationship between Uncertainty in Illness, Mood State and Coping Style in Patients with Temporomandibular Disorders." *International Journal of Nursing Sciences* 2, no. 4 (2015), 361–365.
- Yang, D. S., S. V. Pennisi, K. Son, dan S. J. Kays. "Screening Indoor Plants for Volatile Organic Pollutant Removal Efficiency." *Hortscience* 44, (2009), 1377–1381. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.44.5.1377>.
- Yang, X., H. Jiang, X. Hou, dan J. Song. "Anxiety and Depression in Patients with Gastroesophageal Reflux Disease and Their Effect on Quality of Life." *World J Gastroenterol* 21, no. 14 (2015), 4302–4309. Doi: 10.3748/wjg.v21.i14.4302
- Yang, Y., P. Li, X. Fu, dan Y. Kou. "Orientations to Happiness and Subjective Well-Being in Chinese Adolescents: The Roles of Prosocial Behavior and Internet Addictive Behavior." *Journal of Happiness Studies* 10, no. 4 (2017), 881–97. <https://doi.org/10.1007/s12187-016-9410-2>
- Yarosh, D. B. "Perception and Deception: Human Beauty and the Brain." *Behavioral Sciences* 9, (2019). Doi: 10.3390/bs9040034.
- Young, L. B., "Characteristics and Practices of Sponsored Members of Alcoholics Anonymous." *Journal of Groups in Addiction & Recovery* 8, (2013), 149–164.

- Zajonc, R. B. "Emotion and Facial Efference: An Ignored Theory Re-claimed." *Science* 5, (1985), 15–21.
- Zeisel, J., N. M. Silverstein, J. B. Hyde, S. E. Levkoff, M. Powell Lawton, dan W. Holmes. "Environmental Correlates to Behavioral Health Outcomes in Alzheimer's Special Care Units." *The Gerontologist* 43, no. 5 (2003), 697–711. <https://doi.org/10.1093/geront/43.5.697>.
- Zelenski, J. M., R. L. Dopko, dan C. A. Capaldi. "Cooperation Is in Our Nature: Nature Exposure May Promote Cooperative and Environmentally Sustainable Behavior." *Journal of Environmental Psychology* 42, (2015), 24–31. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.01.005>.
- Zeman, A. Z., Michaela Dewar, dan Sergio Della Sala. "Lives Without Imagery-Congenital Aphantasia." *Cortex* 73, (2015), 378–380.
- Zhang, X. W., Z. Lian, dan Y. Wu. "Human Physiological Responses to Wooden Indoor Environment." *Physiology & Behavior* 174, (2017), 27–34. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.02.043>.
- Zhang, Y., D. Young, S. Lee, H. Zhang, Z. Xiao, W. Hao, Y. Fe ng, H. Zhou, D. F. Chang. "Chinese Taoist Cognitive Psychotherapy in the Treatment of Generalized Anxiety Disorder in Contemporary China." *Transcult Psychiatry* 39, no. 1 (2002), 115–129.
- Zheng, P., B. Zeng, M. Liu, J. Chen, J. Pan, Y. Han, Y. Liu, K. Cheng, C. Zhou, H. Wang, X. Zhou, S. Gui, S. W. Perry, M. Wong, J. Licinio, H. Wei, dan P. Xie. "The Gut Microbiome from Patients with Schizophrenia Modulates the Glutamate-Glutamine-GABA Cycle and Schizophrenia-Relevant Behaviors in Mice." *Sci Adv* 5, no. 2 (2019). doi: 10.1126/sciadv.aau8317

Buku ini tidak diperjualbelikan.

TENTANG PENULIS



**Dr. dr. Taufiq Pasiak,
M.Kes., M.Pd.I.**

**(Dokter, Dosen, Ilmuwan Otak
dan Perilaku, serta Aktivis
Sosial)**

Taufiq Pasiak (TP) yang lahir di Manado, 29 Januari 1970 merupakan seorang dokter, pendidik, peneliti, aktivis sosial, dan pembelajar perilaku spiritual manusia. Bekerja di kampus, membimbing riset mahasiswa, dan terjun langsung ke masyarakat membuatnya memiliki ragam pengalaman yang luas soal perilaku manusia. Dalam 15 tahun terakhir, TP mengembangkan minatnya mempelajari otak terkait perilaku manusia dalam perilaku spiritual, perilaku makan, dan perilaku politik, terutama pada masyarakat perkotaan. Tiga perilaku inilah yang

Buku ini tidak diperjualbelikan.

menjadi inti perkembangan sebuah kota dan menjadi corak kewarasan dan masalah di masyarakat. Tidak seperti sejawatnya yang mengobati penyakit untuk menjadi sehat (normal), TP mempelajari otak sehat (normal) untuk mengoptimalkannya menjadi lebih sehat. "Saya adalah dokter untuk orang yang sehat," seperti sering dikatakannya.

Lulus sebagai dokter (1996, FK Unsrat Manado), Magister Pendidikan Islam (2003, IAIN Alauddin Makasar), M.Kes. (2004, UGM Yogyakarta) dan Doktor (2009, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, lulus dengan *Cum Laude*). Risetnya di UGM tentang stres kronik dan perubahan reseptor di area prefrontalis otak menjadi basis utamanya mempelajari area Prefrontalis Otak manusia dalam kaitan dengan perilaku spiritual. Area prefrontalis diketahui menjadi area penting terkait perilaku spiritual, perilaku makanan dan perilaku politik. Disertasinya memberikan fondasi Neurosains pada perilaku spiritual manusia. Studi mendalam tentang otak dan spiritualitas manusia telah melahirkan salah satu karya intelektual berupa asesmen perilaku spiritual manusia berbasis kinerja otak yang dikenal sebagai Applied Neuroscience Spiritual Health Assessment (ANSHA). TP juga sedang mengembangkan intervensi spiritual terkait kasus adiksi, yakni Cognitive Transcendence Strategies (CTS). Dalam optimalisasi otak anak, TP mengembangkan metode ALISSA yang sudah dipakai dan diteliti.

Kepakarannya dalam bidang Neurosains Perilaku Spiritual membuatnya kerap diundang sebagai pembicara dalam forum internasional dan nasional, seperti forum Neurosains, Anatomi, Neurologi, Bedah Saraf, Psikiatri, Psikologi, Pendidikan, Agama, dan Politik. TP telah berbicara di pelbagai universitas dan lembaga, seperti di UGM, Unhas, Unpad, UNS, UMM, ICRS, KPK RI, KPU RI, Kementerian Kesehatan, Kementerian Pendidikan, KemenPAN-RB, dan lain-lain. Di hadapan Majelis Guru Besar (MGB) ITB, TP tercatat telah dua kali diundang sebagai pembicara.

Sekjak 22 Desember 2020, TP telah diangkat menjadi Dekan Fakultas Kedokteran UPN Veteran-Jakarta Jakarta. Sebelumnya, TP pernah menjabat Kepala Bagian Anatomi-Histologi dan Sekretaris Medical Education Unit (MEU) FK Unsrat, Wakil Kepala Lembaga Pendidikan dan Pengembangan Pembelajaran (LP3) Unsrat dan Koor-

dinator Pusat Studi Otak dan Perilaku Sosial LP3M Unsrat. Ia juga pernah menjadi Direktur Centre for Neuroscience, Health and Spirituality UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Sekjen Masyarakat Neurosains Indonesia (MNI), bidang Kaderisasi dan Kepemimpinan PB IDI, Ketua Bidang Hubungan Antar Agama MUI Sulut, Ketua Dewan Pakar DMI Sulut, Ketua Pimpinan Daerah Muhammadiyah Manado, anggota American Psychology Association (C.2002477976), dan lain-lain. TP menjadi pendiri dan terlibat aktif dalam Masyarakat Neurosains Indonesia, sebuah organisasi yang dibidaniinya bersama sejumlah pakar Neurosains dari pelbagai Universitas. Dari MNI lah diskusi diskusi Neurosains menjadi berkembang hingga saat ini. TP juga turut membidani Badan Neurosains Muhammadiyah di PP Muhammadiyah dan Seksi Spiritual-Religious-Psikiatri di PDSKJI. Dalam 10 tahun terakhir, melalui lembaganya, Semesta Otak Indonesia (SOI), TP memberikan pendampingan dan pelatihan pada sejumlah pemimpin kota perihal Neuroscience for Life dalam pengembangan kota (daerah).

TP menulis 11 buku yang dikutip banyak karya lain, memiliki 5 HAKI dan sejumlah instrumen lain seperti Metode ALISSA (2005), ANSHA (2012), dan Transcendence Strategies (CTS, 2020). TP dapat dihubungi melalui pos-el taufiqpasiak@upnvj.ac.id.

Neurosains Spiritual

Hubungan Manusia, Alam, dan Tuhan

Hingga kini ada banyak fungsi otak yang belum tergali dan dipahami oleh masyarakat selain sebagai alat untuk berpikir dan pengendali seluruh kinerja sistem-sistem organ lainnya. *Neuroscience* atau ilmu yang mempelajari otak melalui pendekatan nonmedis bahkan meyakini adanya *Kecerdasan Biofilia* (mencintai kehidupan) yang dapat membawa kesenangan dan kegembiraan dalam hidup Anda. Puncak dari semua ini adalah 'penyatuan' antara diri manusia dengan alam dan Tuhan.

Anda akan mendapatkan penjelasan yang sangat inspiratif, menggugah, dan barangkali tak disangka-sangka tentang bagaimana otak mampu merepresentasikan hubungan antara manusia-alam-Tuhan. *Neuroscience for life* merupakan ilmu yang belum banyak dikembangkan di Indonesia sehingga keberadaan buku ini bagi oase di tengah kegersangan informasi tentang peranan otak sebagai aktor utama dalam berpikir, merasa, dan keimanan kepada Sang Pencipta. Dengan demikian, buku ini sangat relevan dibaca oleh siapa saja, khususnya bagi Anda yang ingin membangun kesadaran bahwa interkoneksi Tuhan, manusia, dan alam adalah hal yang patut mendapat perhatian serius untuk mewujudkan kehidupan masa depan yang lebih baik.

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Diterbitkan oleh:
Penerbit BRIN, anggota Ikapi
Direktorat Repozitori, Multimedia, dan Penerbitan Ilmiah
Gedung B.J. Habibie, Jln. M.H. Thamrin No. 8,
Kb. Sirih, Kec. Menteng, Kota Jakarta Pusat,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10340
E-mail: penerbit@brin.go.id
Website: penerbit.go.id

DOI 10.55981/brin.594



ISBN 978-623-8052-76-9



9 786238 052769