

IMPLEMENTASI MODEL JURU PEMANTAU JENTIK (JUMANTIK)

DALAM PENGENDALIAN VEKTOR DEMAM DENGUE
PADA MASYARAKAT HETEROGEN

Muhammad Rasyid Ridha,
Liestiana Indriyati,
Juhairiyah dkk.



**IMPLEMENTASI MODEL
JURU PEMANTAU JENTIK
(JUMANTIK)**

DALAM PENGENDALIAN VEKTOR DEMAM DENGUE
PADA MASYARAKAT HETEROGEN



Buku ini tidak diperjualbelikan.

Dilarang mereproduksi atau memperbanyak seluruh atau sebagian dari buku ini dalam bentuk atau cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

© Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang No. 28 Tahun 2014

All Rights Reserved

Buku ini tidak diperjualbelikan.

IMPLEMENTASI MODEL JURU PEMANTAU JENTIK (JUMANTIK)

DALAM PENGENDALIAN VEKTOR DEMAM DENGUE
PADA MASYARAKAT HETEROGEN

Muhammad Rasyid Ridha,
Liestiana Indriyati,
Juhairiyah dkk.



Penerbit BRIN

Buku ini tidak diperjualbelikan.

© 2022 Muhammad Rasyid Ridha, Liestiana Indriyati, Juhairiyah, Budi Hairani, Jusniar Ariati, & Harninda Kusumaningtyas

Katalog dalam Terbitan (KDT)
Implementasi Model Juru Pemantau Jentik (Jumantik) dalam Pengendalian Vektor Demam Dengue pada Masyarakat Heterogen/Muhammad Rasyid Ridha, Liestiana Indriyati, Juhairiyah, Budi Hairani, Jusniar Ariati, & Harninda Kusumaningtyas. Jakarta: Penerbit BRIN, 2022.

xvi + 159 hlm.; 14,8 x 21 cm

ISBN 978-623-7425-66-3 (*e-book*)

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1. Demam Dengue | 2. Jumantik |
| 3. Pencegahan | 4. Masyarakat Heterogen |




614.5

Editor : Rachmalina Soerachman
Copy editor : Noviasuti Putri Indrasari & Apriwi Zulfitri
Proofreader : Sonny Heru Kusuma
Penata Isi : Dhevi E.I.R. Mahelingga
Desainer Sampul : Dhevi E.I.R. Mahelingga

Cetakan Pertama : Juni 2022



Diterbitkan oleh:
Penerbit BRIN
Direktorat Repositori, 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
Whatsapp: 0811-8612-369
E-mail: penerbit@brin.go.id
Website: penerbit.brin.go.id

 PenerbitBRIN
 @penerbit_BRIN
 @penerbit_brin



Bekerja sama dengan:
Balai Litbangkes Tanah Bumbu
Kementerian Kesehatan RI
Jln. Loka Litbang Kawasan Perkantoran Pemda Tanah Bumbu,
Kelurahan Gunung Tinggi, Kecamatan Batulicin, Pondok
Butun, Tanah Bumbu, Pd. Butun, Kec. Batulicin, Kabupaten
Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan 72271

Buku ini merupakan karya buku yang terpilih dalam Program Akuisisi Pengetahuan Lokal Direktorat Repositori, Multimedia, dan Penerbitan Ilmiah, Badan Riset dan Inovasi Nasional.



Karya ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	vii
PENGANTAR PENERBIT.....	ix
KATA PENGANTAR	
KEPALA PUSLITBANG UPAYA KESEHATAN MASYARAKAT	xi
KATA PENGANTAR	
KEPALA BALAI LITBANGKES TANAH BUMBU	xiii
PRAKATA	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II EPIDEMIOLOGI DEMAM DENGUE	11
A. Pengertian Demam Dengue.....	11
B. Virus Demam Dengue	13
C. Gejala Demam Dengue	14
D. Mekanisme Penularan Demam Dengue	17
BAB III VEKTOR PENULAR DEMAM DENGUE	23
A. Siklus Perkembangan Nyamuk <i>Aedes sp</i> sebagai Vektor Demam Dengue	23
B. Jenis dan Distribusi Vektor Demam Dengue	24
C. Habitat Perkembangbiakan Vektor Demam Dengue.....	27
BAB IV FAKTOR RISIKO DAN DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KEJADIAN DEMAM DENGUE.....	31
A. Faktor Risiko Kejadian Demam Dengue.....	31
B. Dampak Perubahan Iklim terhadap Kejadian Demam Dengue	40
C. Risiko Demam Dengue dalam Iklim yang Berubah	46

BAB V	PEMBERANTASAN SARANG NYAMUK (PSN)	
	DENGAN 3M PLUS	55
	A. Konsep PSN dan 3M Plus	55
	B. Konsep ‘Plus’ dalam PSN.....	55
BAB VI	IMPLEMENTASI JUMANTIK DALAM GERAKAN	
	1 RUMAH 1 JUMANTIK.....	75
	A. Pengertian	75
	B. Skema Struktur Jumantik	76
	C. Mekanisme Kerja Jumantik dalam GIRIJ.....	77
	D. Pemilihan Koordinator dan Supervisor Jumantik.....	78
	E. Tugas dan Tanggung Jawab	79
	F. Pengolahan data, Pencatatan, dan Pelaporan oleh Supervisor Jumantik.....	96
BAB VII	MODEL INTERVENSI JUMANTIK DENGAN	
	KARAKTERISTIK HETEROGEN.....	101
	A. Sosialisasi dan <i>Workshop</i>	103
	B. Pendampingan	105
	C. Penggunaan Aplikasi Daring.....	109
	D. Diagram Alur Model Intervensi Jumantik	111
BAB VII	PENUTUP.....	115
	DAFTAR PUSTAKA.....	117
	GLOSARIUM	135
	DAFTAR SINGKATAN.....	149
	INDEKS.....	151
	BIOGRAFI PENULIS.....	153

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ilustrasi Struktur Virus Dengue.....	14
Gambar 2. Distribusi Jenis Serotipe Virus Dengue di Beberapa Daerah di Indonesia.....	15
Gambar 3. Siklus Transmisi DD.....	21
Gambar 4. Daur Hidup <i>Aedes. Sp</i>	24
Gambar 5. Perbedaan Pola Strip Putih pada Scutum <i>Aedes, sp</i>	25
Gambar 6. Peta Distribusi <i>Ae. aegypti</i> & <i>Ae. albopictus</i> di Dunia.....	26
Gambar 7. Contoh Habitat Perkembangbiakan Nyamuk <i>Aedes.sp</i>	29
Gambar 8. Pengaruh biofisik pada ekologi demam dengue (interaksi antara variabel iklim, vektor, dan virus).....	43
Gambar 9. Potensi Pola Sebaran Geografis a. <i>Ae. aegypti</i> dan b. <i>Ae. albopictus</i> pada Tahun 2050 dengan Skenario Emisi Sedang.....	49
Gambar 10. Pengendalian Nyamuk secara Fisik.....	56
Gambar 11. Pengendalian Nyamuk Secara Kimia.....	58
Gambar 12. Ikan Cupang (<i>Betta sp.</i>).....	59
Gambar 13. Ikan Killifish.....	59
Gambar 14. Ikan Guy.....	60
Gambar 15. <i>Affinis gambusia</i>	61
Gambar 16. Ikan Mas (<i>Cyprinus</i>).....	62
Gambar 17. Ikan Kepala Timah (<i>Aplocheilus panchax</i>).....	63
Gambar 18. Ikan Molly (<i>Poecilia Sp</i>).....	63
Gambar 19. Ikan Swordtail (Ikan Pedang).....	64
Gambar 20. <i>Bacillus thuringiensis</i>	65
Gambar 21. Contoh Produk <i>Bacillus thuringiensis</i>	66
Gambar 22. <i>Wolbachia pipientis</i>	67

Gambar 23. Ragam Jamur Entomopatogenik	70
Gambar 24. Ragam Jamur Entomopatogenik	71
Gambar 25. Contoh Jenis Tanaman yang Tidak Disukai Nyamuk	73
Gambar 26. Skema Struktur Jumantik.....	77
Gambar 27. Ilustrasi Struktur Kerja Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik.....	78
Gambar 28. Contoh PSN Kit	85
Gambar 29. Kunjungan ke Rumah oleh Koordinator Jumantik.....	87
Gambar 30. Pemantauan jentik pada bak mandi oleh Jumantik Rumah.....	89
Gambar 31. Kegiatan koordinator Jurbastik sedang melakukan pemantauan dan pemberantasan jentik pada bak mandi.	90
Gambar 32. Penyuluhan oleh Supervisor Jumantik	103
Gambar 33. Praktik Workshop Jumantik.....	104
Gambar 34. Pendampingan oleh Supervisor Jumantik.....	107
Gambar 35. Contoh Tampilan <i>Google Form</i>	109
Gambar 36. Contoh Tampilan Grafik dan <i>Spreadsheet</i> di <i>Google</i> <i>Form</i>	110
Gambar 37. Model Intervensi Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik pada Karakteristik Heterogen.....	111

PENGANTAR PENERBIT

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

Buku ilmiah ini merupakan model implementasi dalam upaya menurunkan kejadian demam dengue (DD) dengan melibatkan partisipasi juru pemantau jentik (jumantik) dan masyarakat. Jumantik dilatih puskesmas dan bekerja sama dengan desa/kelurahan setempat untuk pemantauan perkembangan dan keberadaan jentik nyamuk penular DD di suatu daerah.

Hadirnya buku ini diharapkan bisa memberikan manfaat bagi masyarakat umum dan menjadi referensi ilmiah bagi komunitas yang memerlukan informasi mengenai DD. Selain itu, buku ini juga diharapkan bisa menjadi bahan pengambilan kebijakan kesehatan dalam upaya pengendalian dengue dengan melibatkan partisipasi masyarakat.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penerbitan buku ini.

Penerbit BRIN

Buku ini tidak diperjualbelikan.

KATA PENGANTAR

KEPALA PUSLITBANG UPAYA KESEHATAN MASYARAKAT

Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh



Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat, berkah, dan karunia-Nya sehingga buku *Implementasi Model Juru Pemantau Jentik (Jumantik) dalam Pengendalian Vektor Demam Dengue pada Masyarakat Heterogen* dapat disusun dan diselesaikan. Hingga saat ini, Demam Dengue (DD) merupakan satu dari sekian masalah kesehatan utama di Indonesia.

Beragam cara pengendalian dan penanggulangan telah diupayakan guna menurunkan kejadian DD. Akan tetapi, masih tingginya angka kejadian kasus menyebabkan pentingnya penguatan kembali sistem surveilans di masyarakat sebagai sistem deteksi dini dalam rangka upaya pencegahan dan pengendalian penyakit ini. Gerakan 1 rumah 1 jumantik (G1R1J) merupakan sebuah upaya pemberdayaan masyarakat yang memaksimalkan peran masyarakat khususnya keluarga dalam melakukan pemeriksaan, pemantauan dan pemberantasan jentik nyamuk vektor DD oleh juru pemantau jentik (JUMANTIK) keluarga dengan penerapan PSN 3M PLUS melalui pendekatan sosial budaya pada masyarakat setempat.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Dengan diterbitkannya buku *Implementasi Model Juru Pemantau Jentik (Jumantik) dalam Pengendalian Vektor Demam Dengue pada Masyarakat Heterogen*, diharapkan dapat memberikan dan meningkatkan pengetahuan serta alur sistem yang dapat diaplikasikan pada karakteristik masyarakat yang berbeda dalam upaya promotif dan preventif pengendalian penyakit DD.

Rasa terima kasih dan penghargaan yang tinggi kami tujukan kepada Panitia Pembina Ilmiah (I) serta semua pihak yang telah berkontribusi secara teknis dan substansi dalam penyempurnaan buku ini. Semoga Allah Swt. senantiasa memberikan petunjuk ilmu pengetahuan serta kesempatan kepada kita semua dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan kesehatan.

Tim penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu, kami terbuka untuk mendapatkan kritik maupun saran yang positif guna perbaikan buku ini.

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh

Jakarta, Juni 2021
Kepala Puslitbang
Upaya Kesehatan Masyarakat
Ir. Doddy Izwardy, M.A.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

KATA PENGANTAR KEPALA BALAI LITBANGKES TANAH BUMBU

Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh



Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah, berkah, dan rahmat-Nya sehingga buku *Implementasi Model Juru Pemantau Jentik (Jumantik) dalam Pengendalian Vektor Demam Dengue (DD) pada Masyarakat Heterogen* ini dapat diselesaikan. Buku ini merupakan model implementasi dalam upaya menurunkan kejadian DD dengan melibatkan partisipasi juru pemantau jentik dan masyarakat, khususnya pada masyarakat dengan karakteristik heterogen. Jumantik sendiri merupakan suatu pergeseran paradigma dalam hal pemantauan dan pemberantasan jentik oleh kader. Dalam buku ini juga dibahas mengenai mekanisme penularan dan faktor risiko DD.

Buku ini merupakan wujud dari kerja keras tim penulis selaku peneliti dalam menuangkan hasil penelitiannya. Terima kasih kami atas segala sumbangsih bantuan dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penyusunan buku ini. Harapan kami, buku ini dapat

Buku ini tidak diperjualbelikan.

memberikan manfaat bagi masyarakat umum dan menjadi referensi ilmiah bagi komunitas yang memerlukan informasi mengenai DD. Harapan lainnya agar buku ini dapat menjadi bahan pengambilan kebijakan kesehatan dalam upaya pengendalian dengue dengan melibatkan partisipasi masyarakat.

Buku ini dirasakan masih sangat jauh dari kesempurnaan. Kesalahan dan kekurangan dalam penulisan maupun proses analisis mungkin masih mendominasi dalam penulisan buku ini. Maka dari itu, tim penulis dengan senang hati menerima kritik serta saran membangun guna perbaikan dan peningkatan kualitas buku ilmiah ini sehingga kelak mampu menerbitkan buku ilmiah lainnya dengan kualitas yang lebih baik. Semangat dan selamat membaca.

Salam,

Kepala Balai Litbangkes Tanah Bumbu

dr. Hijaz Nuhung, M.Sc.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

PRAKATA

Segala puji syukur kami persembahkan kepada Allah Swt. yang telah memberikan rahmat, berkah dan karunia-Nya sehingga buku *Implementasi Model Juru Pemantau Jentik (Jumantik) dalam Pengendalian Vektor Demam Dengue pada Masyarakat Heterogen* ini dapat terselesaikan. Buku ini ditulis bertujuan memberikan pengetahuan dan informasi mengenai model berupa alur sistem yang dapat diaplikasikan untuk pelaksanaan gerakan 1 rumah 1 jumantik (G1R1J) pada masyarakat dengan karakteristik yang berbeda (heterogen). Harapan tim penulis, buku ini dapat menekan angka kasus demam dengue (DD) yang sering terjadi khususnya di daerah perkotaan yang mana masyarakat daerah perkotaan cenderung memiliki karakteristik yang beragam/heterogen dengan perbedaan suku, agama, kebiasaan, dan taraf hidup. Selain menyajikan implementasi model juru pemantau jentik nyamuk DD pada masyarakat heterogen, di dalam buku ini terlebih dahulu tim penulis menyajikan pengetahuan umum tentang epidemiologi DD, vektor nyamuk dan pengetahuan umum lainnya seputar DD sehingga para pembaca dapat mengetahui lebih banyak dan lebih detail tentang penyakit DD. Keunikan buku ini bisa diaplikasikan sebagai pelengkap dalam kegiatan G1R1J agar lebih efektif dan efisien.

Tim penulis mengapresiasi dan mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan yang telah terlibat secara aktif dalam proses penelitian sehingga dapat menghasilkan buku ini. Tim penulis juga

Buku ini tidak diperjualbelikan.

mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu, membagi pengetahuan, motivasi serta saran-saran sejak dalam proses penyusunan hingga penerbitan buku ini.

Buku ini hanya membahas mengenai pola panduan pada masyarakat heterogen dengan pola pendampingan, panduan mungkin akan berbeda jika diterapkan pada pola karakteristik masyarakat yang lain. Target khusus pembaca buku ini adalah pemegang program di Dinas Kesehatan Provinsi dan Kabupaten, namun bisa juga pada masyarakat umum karena banyak informasi umum mengenai pola dan siklus kejadian DD . Harapan tim penulis agar pembaca berkenan memberikan kritik dan saran positif yang membangun guna perbaikan dan penyempurnaan buku ini. Demikian, tim penulis berharap agar buku ini bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menekan angka kasus DD di Indonesia, khususnya di daerah dengan karakteristik masyarakat yang heterogen.

Hormat kami

Tim Penulis

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB I

PENDAHULUAN

Demam dengue (DD) masih menjadi masalah di bidang kesehatan masyarakat yang penting di dunia. Tercatat jumlah kasus infeksi penularan DD meningkat hingga 30 kali dalam kurun waktu 50 tahun terakhir (World Health Organization, 2009). Kerugian yang ditimbulkan berdampak pada bidang sosial dan juga ekonomi. Kerugian dari dampak sosial di antaranya menimbulkan rasa panik di dalam keluarga, kesakitan, dan kematian serta berdampak terhadap usia harapan hidup yang berkurang. Dampak secara ekonomi yang dirasakan secara langsung adalah biaya berobat di pelayanan kesehatan, sedangkan dampak secara tidak langsung yaitu kehilangan waktu produktif dan waktu kerja (Guzman dkk., 2016).

Secara epidemiologi, DD telah banyak mengalami perubahan diakibatkan oleh faktor manusia, seperti jenis kelamin, daerah tempat tinggal, dan umur; faktor virus; faktor sosial ekonomi; serta faktor iklim. Faktor-faktor ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pencegahan dan pengendalian terjadinya DD sebagai salah satu langkah upaya mitigasi (Baba dkk., 2016). Berdasarkan paradigma segitiga epidemiologi, *Host*, *Agent*, dan *Environment* (HAE), terjadinya suatu penyakit bersumber lingkungan disebabkan oleh ketidakseimbangan antara faktor *agent*, *host* sebagai penjamu, dan *environment* (Cucunawangsih & Lugito, 2017). Di antara ketiga

faktor tersebut, vektor dapat berperan sebagai *host definitive* maupun *host intermediate* dalam membawa *agent* penyakit.

Faktor lainnya adalah konversi area hutan secara masif menjadi area nonhutan seperti permukiman dan daerah pertambangan yang dapat menyebabkan berubahnya iklim mikro seperti curah hujan (Vasilakis dkk., 2011). Pergeseran ekosistem dapat memberi dampak terhadap distribusi penyakit, baik yang bersumber dari air (*water-borne diseases*) dan bersumber dari vektor (*vector-borne diseases*). Hal tersebut dapat terjadi akibat perubahan iklim (*climate change*) yang menyebabkan musim hujan yang tidak menentu sehingga dapat meningkatkan peluang terjadinya DD (Zhao dkk., 2020). Selain itu, faktor lainnya yang dapat meningkatkan kejadian DD adalah guncangan ekologis (D'iaz-Quijano & Waldman, 2012). Guncangan ekologis menyebabkan munculnya ekosistem baru untuk perkembangbiakan vektor DD. Perubahan yang terjadi pada lingkungan akan berdampak terhadap spesies nyamuk, pola penyebaran vektor dan virus penyakit. Perubahan iklim ditandai dengan adanya perubahan curah hujan dan peningkatan temperatur yang secara langsung maupun tidak langsung merupakan ancaman dalam kejadian DD selain faktor-faktor lainnya seperti terjadinya peningkatan kepadatan vektor, kepadatan penduduk, pembangunan, dan sarana transportasi (laut, udara, dan darat) serta ditunjang oleh perilaku dan pengetahuan masyarakat yang kurang peduli terhadap kebersihan lingkungan (Williams dkk., 2016).

Dampak dari terjadinya perubahan lingkungan dapat meningkatkan kemungkinan kejadian *vector borne disease* seperti DD, zika, dan chikungunya yang ditularkan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* (Zhao dkk., 2020). Selain faktor lingkungan, faktor lainnya

seperti tingkat kemiskinan maupun kondisi rumah diduga juga memengaruhi insidensi DD (Mulligan dkk., 2015). Secara geografis, penyebaran dari vektor dan virus dengue tersebut dapat menyebabkan munculnya epidemi DD dalam kurun waktu 25 tahun terakhir sehingga berkembang ke tingkat hiperendemisitas di perkotaan di negara tropis (Ayukekbong dkk., 2017).

DD merupakan penyakit yang dapat sembuh dengan sendirinya atau yang biasa disebut *self limiting disease*. Kekhawatiran yang terjadi yaitu apabila terjadi dampak ikutan seperti *shock syndrome* yaitu spektrum klinis dari infeksi dengue yang ditandai dengan gangguan sirkulasi. Salah satu kondisi yang menyebabkan syok pada infeksi dengue adalah obesitas. Obesitas meningkatkan produksi mediator inflamasi yang meningkatkan permeabilitas kapiler dan menyebabkan kebocoran plasma. (Muller dkk., 2017). Faktor yang memengaruhi perbedaan manifestasi klinis tersebut hingga saat ini belum diketahui pasti. Salah satu teori menyatakan DD terjadi pada orang yang mengalami infeksi virus dengue untuk kali kedua dan seterusnya, walaupun tidak terjadi gejala sama sekali pada infeksi pertama kali (WHO, 2014).

Menurut data Kementerian Kesehatan, kasus DD pada bulan Januari sampai dengan Juli dari tahun 2017 hingga 2020 mengalami kenaikan dan penurunan. Pada tahun 2017 jumlah kasus DD sebanyak 35.101, sedangkan tahun 2018 mengalami penurunan menjadi 21.861 kasus, kemudian kembali meningkat pada tahun 2019 sebanyak 112.954 kasus, dan pada 2020 kembali mengalami penurunan menjadi 71.633 kasus. Data kematian yang diakibatkan DD pada Januari–Juli dari tahun 2017–2020 memperlihatkan penurunan. Data kematian tahun 2017 tercatat sebanyak 243,

sedangkan pada 2018 terdapat 158 kasus, kemudian tahun 2019 naik drastis menjadi 751 kasus, dan pada tahun 2020 turun menjadi 459 (Kemenkes RI, 2019).

DD dilaporkan pertama kali di Indonesia yaitu pada tahun 1968 di Surabaya dan DKI Jakarta. Setelah itu kasus DD ditemukan di Yogyakarta dan Bandung. Berdasarkan hal tersebut, penyakit DD menjadi perhatian Departemen Kesehatan dan mulai dibuat pelaporan. Awalnya, pelaporan angka kesakitan terbatas hanya di Pulau Jawa. Peningkatan angka kesakitan mulai dari 10.000–30.000 setiap tahun pada awal 1980-an, kemudian laju angka kesakitan meningkat dari 30.000–60.000 kasus per tahun pada sepuluh tahun berikutnya. Kasus meningkat secara bermakna dan signifikan dilaporkan terjadi pada tahun 1973 dan 1988. Sekarang, kasus dengue telah menyebar merata di 34 provinsi di Indonesia, dengan jumlah kasus pertahunnya antara 10.000–25.000 kasus (Wijayanti dkk., 2016).

Laporan pertama kali kasus DD terjadi di tahun 1973, sebanyak 6.225 kasus didiagnosis di Kota Semarang dari 10.189 kasus yang dilaporkan, namun data mengenai derajat beratnya penyakit tidak didapatkan. Kemudian di tahun berikutnya kejadian luar biasa (KLB) dilaporkan di Manado, Sulawesi Utara yang merupakan salah satu provinsi di luar Pulau Jawa. Pada bulan September 1993 sampai dengan Februari 1994 terjadi KLB selama lima bulan di Kota Jayapura, Provinsi Papua, walaupun sejak tahun 1979 kasus pertama kali DD dilaporkan di pulau ini dan sempat menghilang beberapa tahun. Saat investigasi KLB di Jayapura, ditemukan 72 tersangka kasus DD dan 217 kasus DD. Sebanyak 68,7% tidak memiliki infeksi dengue primer, infeksi sekunder sebanyak 17,1%, dan sisanya tidak dapat ditentukan.

Pada bulan November 1997 sampai 1998, KLB DD terjadi kembali di seluruh wilayah Indonesia. Sebanyak 18 provinsi tercatat mengalami KLB dan semuanya terjadi di daerah perkotaan. KLB ditemukan di Jambi, Sumatra Selatan, dan Lampung pada bulan November 1997, kemudian menyebar ke seluruh provinsi di Sulawesi, Nusa Tenggara Barat, dan Timor Timur, penyebaran berlanjut ke Ambon, Maluku, dan akhirnya mencapai Jakarta pada bulan Maret 1998. Pada bulan April 2001, KLB kedua terjadi di Papua. Pada tahun 2004, KLB kembali terjadi di seluruh Indonesia, dengan Kota Jakarta yang paling banyak melaporkan kasus. Berdasarkan laporan *World Health Organization* (WHO), 78.690 kasus dan lebih dari 900 kematian dilaporkan di Indonesia pada tahun tersebut. Infeksi dengue ditemukan pada 66,2% dari semua kasus, 55,6% dengan DD, 17,2% dengan demam dengue disertai manifestasi perdarahan, dan 27,2% dengan *dengue shock syndrome*. Dari kasus DD yang dikonfirmasi, 82,5% terbukti mengalami infeksi sekunder. Isolasi virus dilakukan dari 28 serum akut pada kasus yang secara serologi terdeteksi positif dan teridentifikasi keempat serotipe dengue. Infeksi dengue lebih banyak ditemukan pada kelompok umur lebih dari 15 tahun (Karyanti dkk., 2014). Data terbaru menunjukkan pada awal tahun 2019 ini tercatat beberapa daerah melaporkan (KLB) DD di antaranya Kota Manado (Sulawesi Utara) dan 7 kabupaten/kota di Nusa Tenggara Timur (NTT) yaitu Sumba Timur, Sumba Barat, Manggarai Barat, Ngada, Timor Tengah Selatan, Ende, dan Manggarai Timur. Beberapa wilayah lain mengalami peningkatan kasus, namun belum melaporkan status KLB (Kemenkes RI, 2020).

Pengendalian DD diatur di dalam Keputusan Menteri Kesehatan (Kepmenkes) Nomor 581/MENKES/SK/VII/1992, kemudian dilakukan perubahan menjadi Kepmenkes nomor 92 Tahun 1994

yang menitikberatkan pada upaya pencegahan dengan gerakan pemberantasan sarang nyamuk (PSN), mengoptimalkan sistem kewaspadaan dini (SKD) terhadap KLB DD dengan memperkuat upaya surveilans epidemiologi dan penatalaksanaan penderita DD. Secara spesifik dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 374/MENKES/PER/III/2010, kemudian diatur mengenai manajemen pengendalian vektor secara umum sedangkan penilaian mengenai indikator entomologi dalam pengendalian DD terdapat dalam Permenkes Nomor 50 Tahun 2017. Indikator entomologi tersebut di antaranya angka *house index* (HI) yaitu jumlah rumah yang positif ditemukan jentik dibandingkan dengan jumlah rumah yang diperiksa, *kontainer index* yaitu jumlah kontainer yang positif dibandingkan dengan semua kontainer yang diperiksa, *breteau index* (BI) yaitu jumlah kontainer dengan larva dalam 100 rumah dan angka bebas jentik (ABJ) yaitu presentasi rumah yang tidak ditemukan jentik dari 100 rumah yang diperiksa.

G1R1J diluncurkan pada tahun 2015 ketika ASEAN *Dengue Day* (ADD). Gerakan ini bertujuan menurunkan angka kasus dan angka kematian DD dengan meningkatkan upaya peran serta pemberdayaan masyarakat di tingkat keluarga. Penekanan *output* yang diharapkan dari G1R1J yaitu implementasi PSN 3M Plus (menutup tempat penampungan air, menguras bak mandi dan memanfaatkan barang bekas, plus upaya pencegahan gigitan nyamuk) dan mampu mencapai ABJ >95% di level keluarga dan masyarakat serta lingkungan (Ditjen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kemenkes, 2016). Juru pemantau jentik (jumantik) merupakan ujung tombak G1R1J yang dilatih puskesmas dan bekerja sama dengan desa/kelurahan setempat untuk pemantauan perkembangan dan keberadaan jentik nyamuk penular DD di suatu daerah.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Petugas yang melakukan pemantauan dan pemeriksaan serta pemberantasan jentik nyamuk didefinisikan sebagai jumentik, sedangkan G1R1J adalah upaya pemberdayaan dan peran serta masyarakat yang mampu melibatkan setiap anggota keluarga dalam kegiatan pemantauan, pemeriksaan dan pemberantasan jentik nyamuk dalam pengendalian penyakit tular vektor (*vector borne disease*) khususnya DD melalui kegiatan PSN 3M plus. Kepala keluarga/ anggota keluarga ataupun penghuni lainnya yang berada dalam satu rumah dan telah disepakati untuk melaksanakan pemantauan jentik dapat disebut dengan jumentik rumah, sedangkan jumentik lingkungan merupakan petugas yang ditunjuk oleh pengelola tempat tempat institusi (TTI) ataupun tempat-tempat umum (TTU) dalam melaksanakan kegiatan pemantauan jentik (Ditjen P2P Kemenkes, 2016).

Peningkatan peran jumentik di dalam G1R1J diharapkan dapat melakukan surveilans berkala pemberantasan vektor di tingkat keluarga. Sinergitas lintas sektor seperti desa/kelurahan, kecamatan dan organisasi masyarakat dengan program kesehatan puskesmas termasuk kader kesehatan sangat dibutuhkan dalam upaya percepatan upaya pengendalian vektor dan deteksi dini kasus DD (Sukeksi dkk., 2018).

Salah satu upaya dalam mendorong keberhasilan pengendalian DD ialah model pengendalian berbasis pada pemberdayaan masyarakat yang harus disesuaikan dengan karakteristik daerah, misalnya masyarakat homogen yaitu masyarakat dengan ciri identitas ras, agama dan etnis, serta budaya yang sama serta cenderung mengikuti gaya hidup dengan watak budaya yang sama (Sukeksi dkk., 2018), sedangkan masyarakat heterogen mempunyai ciri masyarakat

dengan identitas ras, etnis, agama dan budaya yang beragam. Model implementasi jumentik lebih cocok diterapkan untuk masyarakat dengan ciri heterogen, karena keterlibatan keluarga dalam melakukan PSN 3M plus dapat menyesuaikan dengan masing-masing karakteristik keluarga sehingga memberikan alternatif model pengendalian DD di daerah dengan karakteristik masyarakat yang heterogen. Buku ini akan membahas model implementasi jumentik sebagai salah satu upaya pemberdayaan masyarakat dalam upaya melakukan PSN 3 M plus secara mandiri.

Tulisan ini merupakan hasil penelitian riset implementasi jumentik dalam implementasi G1R1J di Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Bab 2 diawali dengan penjelasan mengenai epidemiologi DD, baik dari aspek virus dan gejalanya serta mekanisme penularannya. Bab 3 secara spesifik membahas mengenai vektor DD beserta jenis dan habitatnya. Bab 4 menguraikan tentang faktor risiko dan dampak perubahan iklim terhadap kejadian DD. Beberapa faktor yang dibahas, yaitu faktor risiko terhadap umur, lingkungan dan masyarakat, selain itu juga dampak dan risiko terhadap DD. Bab selanjutnya, yakni Bab V, membahas pemberantasan nyamuk 3M plus. Konsep “plus” banyak yang dibahas yaitu dari segi fisik, kimia dan biologi. Bab 6 mendiskusikan implementasi jumentik dalam G1R1J yang di kutip dari Kementerian Kesehatan dan di implemtasikan dalam penelitian. Model intervensi jumentik dengan karakteristik heterogen dibahas pada bab 8. Dalam model tersebut dilakukan pendampingan dengan konsep masyarakat sebagai penggerak kegiatan dan ditunjang dari pihak kelurahan dan kecamatan, sedangkan dari puskesmas berperan sebagai konsultan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Alur tulisan disajikan secara sistematis, diawali dengan epidemiologi dan peran perubahan iklim yang berkontribusi terhadap peningkatan kasus dan jumlah nyamuk sebagai vektor, pola 3M plus dalam upaya pengendalian vektor di masyarakat, kemudian dilanjutkan dengan implementasi model sebagai salah satu upaya pemberdayaan masyarakat dalam menurunkan kasus demam berdarah. Tulisan ini merupakan salah satu cara implementasi penguatan G1R1J di Indonesia secara umum dan heterogen secara khusus. Pembaca diharapkan dapat mengikuti alur tulisan ini dan memanfaatkannya sesuai dengan minat dan bidang masing-masing. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan menambah khazanah ilmu pengetahuan terkait DD dan pengendaliannya.

BAB II

EPIDEMIOLOGI DEMAM DENGUE

A. Pengertian Demam Dengue

Demam dengue (DD) atau yang dikenal dengan nama *dengue fever* (DF) adalah infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dan masuk dalam golongan *Arthropod-borne Virus* (Arbovirus). Virus dengue masuk ke dalam genus *Flavivirus*, dan famili Flaviviridae dengan host alami adalah manusia (Rampengan & Laurentz, 1993; Soedarto, 2012). Penularan penyakit ditentukan oleh nyamuk dari genus *Aedes*, terutama *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* betina yang terinfeksi untuk menemukan inang (manusia) (Peer, 1941; Winter dkk., 1968). Penyakit DD dapat menyerang seluruh kelompok umur, terutama menyerang anak-anak yang dapat menimbulkan syok dan kematian. Penyakit ini juga dapat muncul sepanjang tahun (Yang dkk., 2021).

Kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan Penyakit DD. Penyakit ini pertama kali dilaporkan oleh data WHO menular pada tahun 1954. Di Asia Tenggara, DD pertama kali ditemukan di negara Filipina, selanjutnya menyebar ke berbagai negara lainnya (Setiati dkk., 2006). DD banyak

ditemukan pada daerah yang mempunyai iklim tropis dan sub-tropis (Kularatnam dkk., 2019). Salah satu negara yang mempunyai iklim tropis yaitu Indonesia, kasus DD di Indonesia dilaporkan pertama kali di Surabaya pada tahun 1968, sebanyak 58 orang terinfeksi dan 24 orang di antaranya meninggal dunia (Setiati dkk., 2006).

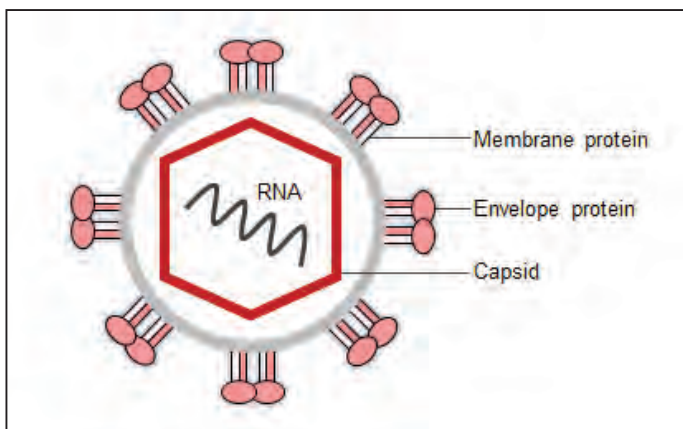
Definisi kasus dengue terbagi menjadi 5 yaitu yang pertama dikenal dengan sebutan *suspect* infeksi dengue ditandai demam tinggi tanpa sebab secara dan berlangsung selama 2–7 hari dan adanya manifestasi perdarahan dengan uji *tourniquet* (*Rumple Leede*) positif. Definisi kedua yaitu DD ditandai dengan demam yang juga disertai 2 atau lebih gejala penyerta seperti sakit kepala, nyeri di belakang bola mata, pegal, nyeri sendi (*athralgia*), ruam (*rash*), adanya manifestasi perdarahan, jumlah leukosit kurang dari 5000/mm³, dan jumlah trombosit kurang dari 150.000/mm³ serta adanya peningkatan hematokrit sebanyak 5–10%. Definisi ketiga yaitu yang lebih dikenal dengan DD atau *dengue hemorrhagic fever* (DHF) ditandai dengan demam selama 2–7 hari disertai dengan manifestasi perdarahan yang terdiri atas tiga fase atau lebih dikenal dengan siklus pelana kuda. Pada fase pertama penderita akan mengalami demam tinggi dapat mencapai 40°C; fase kedua yaitu fase kritis pada hari ke 4 dan ke 5, pada fase ini demam akan turun dan penderita merasa seperti sudah sembuh sehingga dapat melakukan aktivitas, namun fase ini merupakan fase yang fatal jika penderita tidak menerima pengobatan karena jumlah trombosit pada fase ini akan turun drastis hinggakurang dari 100.000/mm³ disertai dengan adanya tanda-tanda kebocoran plasma serta peningkatan hematokrit lebih dari 20%. Fase ketiga pada hari ke 6 dan ke 7, penderita akan merasakan demam kembali, namun pada fase ini merupakan fase pemulihan, jumlah trombosit akan perlahan naik kembali normal. Definisi keempat

yaitu sindrom renjatan dengue (SRD) atau *dengue shock syndrome* (DSS) merupakan kasus DD yang masuk dalam derajat III dan IV. Kebanyakan kasus DSS terjadi karena keterlambatan penanganan pengobatan. Pada kasus ini terjadi kegagalan sirkulasi darah karena kehilangan plasma dalam darah yang ditandai dengan denyut nadi yang cepat dan lemah, menyempitnya tekanan nadi sampai kurang dari 20 mmHg, hipotensi yang ditandai dengan kulit dingin dan lembap serta pasien menjadi gelisah sampai terjadi syok/renjatan berat sehingga tidak terabanya denyut nadi maupun tekanan darah. Kebocoran plasma pada pasien DSS sangat cepat sehingga dapat menyebabkan terjadinya syok hipovolemik. Definisi kelima yaitu *expanded dengue syndrome* (EDS) adalah demam dengue yang disertai manifestasi klinis yang tidak biasa (*unusual manifestation*), ditandai dengan kegagalan organ berat seperti hati, ginjal, otak dan jantung dengan atau tanpa ditemukan tanda kebocoran plasma (Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2013; WHO, 2014 ;Hadinegoro dkk., 2012).

B. Virus Demam Dengue

Virus DD dari genus *Flavivirus* famili Flaviridae merupakan anggota dari arbovirus grup B. Struktur virus dengan bentuk membulat, tersusun atas *nucleocapsid* berdiameter 30 nm dan *envelope* dengan ketebalan 10 nm. Struktur *envelope* tersusun atas lapisan lipid dengan dua jenis protein penyusun yaitu *envelope protein* (E) dan *protein membrane* (M). Struktur *envelope* berfungsi pada saat awal proses infeksi pada inang (Rey, 2003).

Serotipe dari virus DD ada 4 jenis (DEN-1, DEN-2, DEN-3 & DEN-4).(Kamuh dkk., 2015) Semua jenis tersebut tersebar



Sumber: fukonashi.co.jp (2020)

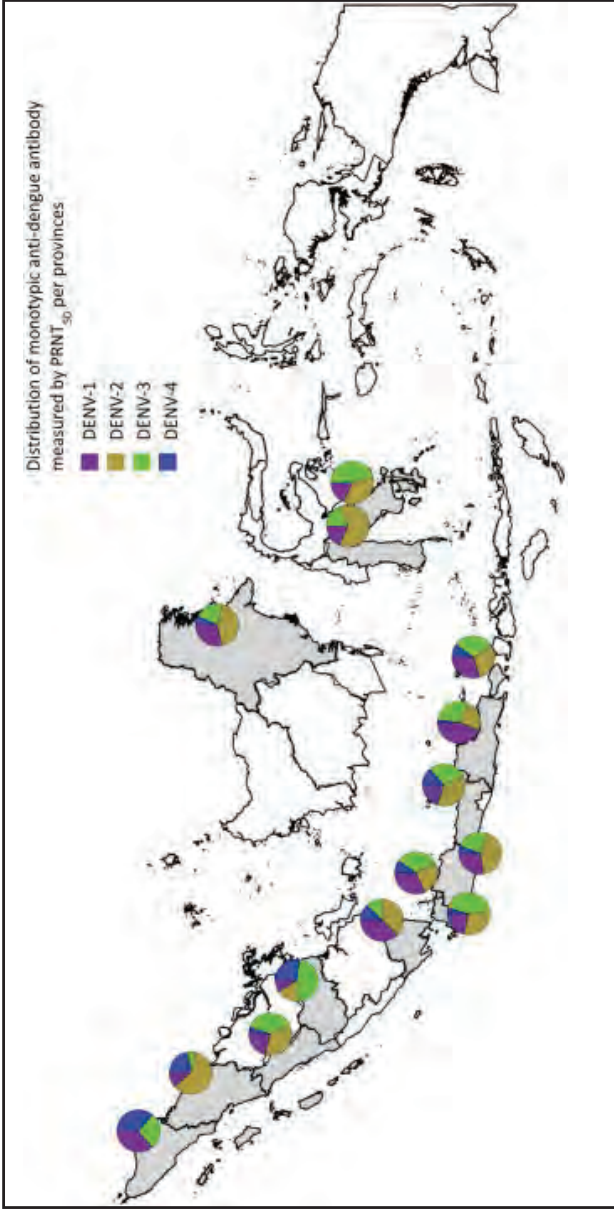
Gambar 1. Ilustrasi Struktur Virus Dengue

hampir pada seluruh daerah di Indonesia. Menurut laporan Aryati & Wardhani (2010), yang paling sering menimbulkan wabah adalah serotipe virus DEN-3. Distribusi virus DD berdasarkan serotipe tertera dalam Gambar 2 (Sasmono dkk., 2018). Kekebalan yang terbentuk terhadap salah satu serotipe hanya spesifik terhadap serotipe tersebut sehingga belum tentu berfungsi memberikan kekebalan terhadap jenis serotipe yang lain.

C. Gejala Demam Dengue

Infeksi virus dengue pada manusia dapat menyebabkan berbagai kondisi yang berbeda-beda, mulai dari tanpa gejala (asimtomatik), demam ringan yang tidak spesifik (*undifferentiated febrile illness*), hingga bentuk yang lebih berat yaitu demam dengue (DD) dan *dengue shock syndrome* (DSS) (Arsin, 2013). Keberadaan virus dengue di Indonesia sejak pada tahun 1779 dilaporkan oleh David Blyon seorang dokter berkebangsaan Belanda. Saat itu infeksi ini dikenal

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: Sasmono dkk. (2018)

Gambar 2. Distribusi Jenis Serotipe Virus Dengue di Beberapa Daerah di Indonesia

Buku ini tidak diperjualbelikan.

sebagai penyakit demam lima hari (*vijfdaagse koorts*) dan demam sendi (*konkkel koorts*) karena demam yang terjadi menghilang dalam lima hari disertai nyeri sendi, nyeri otot, dan nyeri kepala (Arsin, 2013).

Secara umum, penyakit DD menimbulkan gejala umum yang hampir sama dengan penyakit infeksi lainnya antara lain demam, pusing/sakit kepala, mual muntah, tidak nafsu makan/anoreksia, lemah, letih lesu, badan terasa nyeri, kedingingan dengan gejala penyerta seperti sakit perut, diare, batuk pilek serta nyeri otot dan sendi (Hartoyo, 2008; Prasetyani, 2015; Ghozali dkk., 2017).

Gejala lebih spesifik dari DD antara lain bintik-bintik merah pada kulit tubuh/*petechiae* dengan uji *tourniquet/rumple leede* positif, nyeri retro orbital saat bola mata bergerak atau ditekan serta demam pelana kuda yaitu suhu tinggi (38–40°C) selama 2–7 hari, kemudian turun dihari ke 3–4, dan naik kembali seperti pelana kuda (Hartoyo, 2008; Prasetyani, 2015; Rabbaniyah, 2015; Ghozali dkk., 2017). Hasil pemeriksaan fisik ditemukan pembesaran hati (hepatomegali), penumpukan cairan pada paru-paru (efusi pleura) dan perut (asites) (Hartoyo, 2008; Prasetyani, 2015). Hasil pemeriksaan laboratorium melalui uji hematologi, menunjukkan pada hari ke 3–7 terjadi penurunan kadar trombosit hingga $< 100.000 /\text{mm}^3$ (trombositopenia) dan peningkatan kadar hematokrit $> 20\%$ (*hemokonsentrasi*), leukositopenia, peningkatan kadar limfosit (limfositosis) dan monosit (monositosis) serta peningkatan SGOT/SGPT (Hartoyo, 2008; Juranah dkk., 2011; Livina dkk., 2014; Prasetyani, 2015; Rabbaniyah, 2015). Pemeriksaan laboratorium penunjang lainnya seperti peningkatan kadar serum *neopterin* yang dapat menjadi indikasi dari dengue parah/berbahaya dapat diidentifikasi menggunakan pemeriksaan *Enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) (Chandrashekar dkk., 2019).

Gejala pemberat penderita DD, antara lain peningkatan permeabilitas pembuluh darah yang dapat mengakibatkan kebocoran plasma sehingga menimbulkan perdarahan, kegagalan sirkulasi, penurunan tekanan darah dan kesadaran sampai timbulnya renjatan atau DSS (Prasetyani, 2015) yang dapat berlanjut pada kematian (Rabbaniyah, 2015). Manifestasi perdarahan dapat berupa perdarahan di kelopak mata bagian dalam (konjungtiva) (Prasetyani, 2015; Ghozali dkk., 2017), perdarahan gusi (Hartoyo, 2008), mimisan (epistaksis) (Hartoyo, 2008; Prasetyani, 2015; Ghozali dkk., 2017), memar tanpa sebab (hematemesis) (Ghozali dkk., 2017), buang air besar dengan kotoran (feses) berupa lendir bercampur darah (melena) (Hartoyo, 2008; Prasetyani, 2015; Ghozali dkk., 2017), maupun muntah darah (Ghozali dkk., 2017), gejala syok, tekanan nadi menurun menjadi 20 mmHg atau kurang, dan tekanan sistolik mencapai 80 mmHg (Prasetyani, 2015). Gejala komplikasi lain yang mungkin terjadi pada penderita dengue antara lain kerusakan ginjal akut (*acute kidney injury/ AKI*) (Gogireddy dkk., 2019), kerusakan hati akut (*acute liver failure/ ALV*), pankreatitis akut (Ghweil dkk., 2019), sakit kepala menetap (*new daily persistent headache/NDPH*) (de Abreu dkk., 2020), dan depresi serta kecemasan (Herbuela dkk., 2019).

D. Mekanisme Penularan Demam Dengue

Penularan DD berdasarkan mekanismenya terdapat dua cara, pertama adalah secara horizontal, yaitu virus didapatkan nyamuk ketika menggigit manusia atau makhluk vertebrata dan pada darahnya sedang mengandung virus dengue atau pada fase *viremia* (WHO, 2014). Mekanisme kedua secara vertikal atau yang biasa disebut secara transovarial yaitu virus dengue ditularkan oleh nyamuk betina pada telurnya. *Ae. aegypti* berperan penting dalam transmisi secara

transovarial sebagai *host* perantara/*intermediet* dan merupakan salah satu faktor virus dengue dapat bertahan saat periode interepidemic di alam (Khin & Than, 1983). *Interepidemic* merupakan periode waktu yang terjadi antara kasus epidemi suatu penyakit. Penelitian transovarial yang dilakukan di Amazon menunjukkan bahwa sebesar 46% tingkat infeksi transovarial terdeteksi pada kasus yang teridentifikasi positif serotipe DENV-1 (da Costa dkk., 2017). Hasil penelitian di Bangkok terhadap infeksi DENV menyimpulkan penularan DD meningkat selama musim panas secara transovarial, atau bisa dikatakan 4 bulan sebelum insiden DD terjadi peningkatan transmisi transovarial pada nyamuk. Serotipe yang ditemukan pada infeksi virus dengue secara transovarial oleh DENV-4 sebesar 47,9%, DENV-3 sebesar 13,4%, DENV-1 sebesar 3,5%, DENV-2 sebesar 3,4%, dan kasus yang terdeteksi mengandung 4 jenis serotipe sebanyak 30,3%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan nyamuk dapat berfungsi sebagai reservoir virus dengue dalam kondisi alami (Thongrungrat dkk., 2011). Penelitian di Makassar, Indonesia juga membuktikan transmisi transovarial ditemukan pada larva nyamuk jantan dan betina (Juhi dkk., 2019). Berdasarkan cara penularannya, infeksi dengue dapat terjadi sebagai berikut (Messina dkk., 2014).

1. Melalui gigitan nyamuk

Penularan virus dengue ke manusia terjadi melalui gigitan nyamuk vektor (*Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*). Nyamuk tersebut dapat bertelur pada air tergenang seperti mangkuk, ember, pot bunga, vas bunga, dan piring hewan peliharaan. Nyamuk vektor infeksi dengue lebih menyukai menghisap darah manusia (antropofilik), dapat hidup di luar dan di dalam rumah serta hidup dekat dengan manusia (Farjana & Tuno, 2013).

Nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* yang berperan sebagai vektor infeksi DD, chikungunya, dan Zika adalah

nyamuk yang aktif pada siang hari, namun jumlah yang terbanyak terdapat pada pagi dan sore hari, tetapi juga dapat aktif di malam hari di beberapa wilayah, walaupun jumlahnya sedikit (Ridha dkk., 2017). Kemampuan menularkan ini bisa terjadi ketika di dalam tubuh nyamuk sudah terdapat virus, baik setelah menghisap darah penderita DD atau dari mekanisme transovarial.

2. Dari ibu ke anak

Wanita hamil dapat menularkan virus dengue selama kehamilan ke janinnya. Ketika di tubuh seorang ibu memiliki infeksi dengue, dampak lain yang ditimbulkan kemungkinan akan mengalami kelahiran prematur, kondisi gawat janin, dan berat badan lahir rendah. Dampak pada ibu antara lain, dapat mengakibatkan persalinan prematur, preeklamsia, dan mengharuskan proses melahirkan melalui bedah caesar (Ribeiro dkk., 2013).

3. Melalui hubungan seks

Dengue dan Zika dapat ditularkan melalui hubungan seks dari orang yang terinfeksi kepada pasangannya, bahkan jika orang yang terinfeksi tidak memiliki gejala. Kasus ini pernah dilaporkan di Spanyol yang diketahui seorang wanita tertular DD setelah melakukan hubungan seks dengan pasangannya yang telah terdiagnosis terkena dengue ketika pasangan tersebut pergi ke Kuba. Demam tinggi dan sakit di sekujur tubuh merupakan gejala yang ditimbulkan mirip dengan gejala dengue. Namun, gejala lebih ringan dirasakan oleh pasangan pria. Pembuktian penularan tersebut dikuatkan bahwa virus DD ditemukan pada sperma (Liew, 2020).

Indonesia adalah negara tropis, secara geografis merupakan tempat yang cocok untuk perkembangbiakan nyamuk *Ae. aegypti* dan merupakan salah satu negara dengan sebaran serotipe yang lengkap yaitu DENV-1, 2, 3, dan 4 (Suwandono dkk., 2006). Kemampuan nyamuk vektor *Ae. aegypti* dan *Ae.*

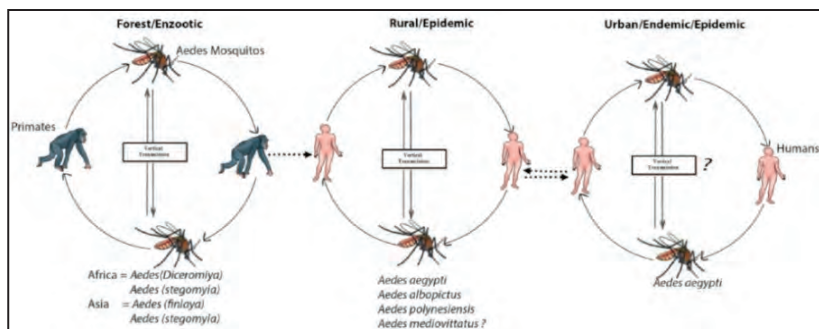
albopictus dalam mentransmisikan virus secara vertikal atau transovarial dan horizontal akan semakin menambah peran penting nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* sebagai vektor DD. Efisiensi nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* dalam perannya sebagai vektor salah satunya ditentukan oleh peluang hidup nyamuk yang dipengaruhi oleh faktor iklim (Delatte dkk., 2009).

Meskipun kecil, peningkatan peluang hidup nyamuk secara eksponensial dapat meningkatkan kapasitas vektor (*vector capacity*) nyamuk. Parameter utama dalam menentukan penularan dengue adalah perkiraan peluang hidup (*longevity*) nyamuk. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan peluang hidup *Ae. albopictus* (0,54–0,69) lebih rendah jika dibandingkan *Ae. Aegypti* (0,89–0,91) (Reiskind & Lounibos, 2009). Perhitungan perkiraan peluang hidup nyamuk membutuhkan lama waktu siklus gonotropik, yaitu waktu untuk menyelesaikan perkembangan telur dari mulai nyamuk menghisap darah sampai menghisap darah lagi. Nyamuk *Aedes* dalam perkembangannya dapat mengalami beberapa kali siklus gonotropik, satu kali siklus gonotropik berkisar antara 3–5 hari, sedangkan di negara tropis siklus dapat berlangsung lebih cepat. Telur yang dihasilkan dapat berkisar antara 100–150 butir. Dengan jumlah telur yang banyak pada setiap siklus gonotropik, maka sangat penting peran serta masyarakat dalam upaya pemberantasan tempat perindukan/habitat nyamuk, salah satunya pada tempat-tempat penampungan air di rumahnya (Delatte dkk., 2009).

Temuan lain menunjukkan bahwa umur *Ae. aegypti* serta pola transmisi demam dengue dapat dipengaruhi oleh struktur perkotaan yang berbeda. Tingkat penularan di kota dilaporkan lebih rendah jika dibandingkan dengan di daerah kumuh dan daerah pinggiran kota Caju, sebuah desa di Kota Rio de Janeiro (RJC), Brasil (Made-Freitas dkk., 2011). Hal

ini salah satunya dikarenakan struktur perkotaan yang dapat mempengaruhi perilaku dan bionomik nyamuk. Selain peran penting sebagai vektor utama, lama waktu siklus gonotropik juga menentukan perkiraan peluang hidup nyamuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siklus gonotropik yang lebih lama dengan menggunakan membran *feeding* (5–8 hari) jika dibandingkan siklus gonotropik secara alami (3–5 hari). Siklus gonotropik yang lebih lama tersebut salah satunya disebabkan oleh faktor suhu di laboratorium yang rendah yaitu 20°C–23°C dibandingkan dengan suhu rata-rata optimum perkembangan nyamuk yaitu 25°C–27°C (de-Freitas dkk., 2011).

Virus dengue berada di dalam kelenjar ludah (*salivary gland*) nyamuk. Pada waktu nyamuk *Aedes* betina akan mengisap darah, air ludah berupa antikoagulan bersama virus dengue masuk melalui luka gigitan ke dalam tubuh manusia. Nyamuk *Aedes* dapat terinfeksi virus dengue saat menghisap darah manusia yang terinfeksi, kemudian menularkan virus dengue ke manusia lainnya. Masa inkubasi virus dengue berkisar antara 8–10 hari. Nyamuk *Aedes* yang telah terinfeksi tersebut mampu menjadi pembawa virus dengue selama sisa hidupnya (Guzman dkk., 2016).



Sumber: Ahammad, Foysal, dkk. (2019)

Gambar 3. Siklus Transmisi DD

Transmisi DD juga terjadi di daerah hutan (*silvatic*), perdesaan (epidemi), dan perkotaan. Transmisi di hutan terjadi antara primata dengan nyamuk, sedangkan di perkotaan dan perdesaan terjadi antara manusia dengan nyamuk. Transmisi alami terjadi di hutan yaitu antara primata dengan nyamuk *Aedes*, sedangkan di daerah perkotaan dan perdesaan terjadi dari manusia ke manusia lain melalui nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* (Gambar 3).

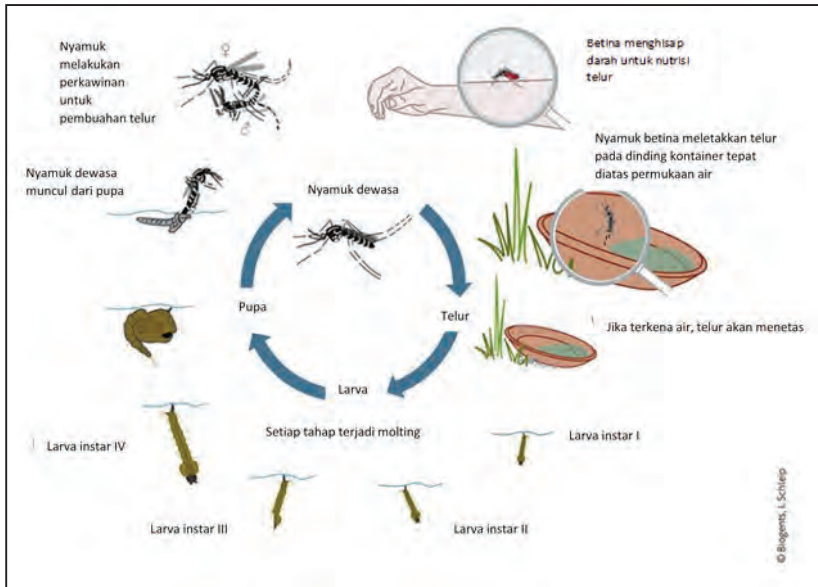
BAB III

VEKTOR PENULAR DEMAM DENGUE

A. Siklus Perkembangan Nyamuk *Aedes sp* sebagai Vektor Demam Dengue

Siklus hidup vektor DD terbagi kedalam empat stadium, yaitu dari telur-pra dewasa (jentik)-pupa-serangga dewasa. Tahapan pradewasa merupakan fase akuatik (terjadi pada lingkungan perairan), sedangkan stadium dewasa berada di lingkungan darat. Ilustrasi rangkaian daur hidup nyamuk *Aedes* dapat dilihat pada Gambar 4. Keseluruhan siklus hidup berlangsung sekitar 7-9 hari pada kondisi lingkungan yang optimum, yang terdiri dari: satu sampai dua hari tahapan telur, tiga sampai empat hari tahapan jentik, dan dua hari tahapan pupa. Siklus hidup menjadi lebih panjang pada lingkungan dengan temperatur rendah.

Umumnya siklus perkembangan nyamuk vektor berlangsung selama sepuluh hingga dua belas hari, berminggu-minggu atau bulan, namun pada saat kondisi suhu tinggi siklusnya mungkin dapat terjadi dengan lebih singkat (sekitar 7 hari). Telur nyamuk dapat bertahan hingga berbulan-bulan dan penetasan akan terjadi jika telur tergenang air (CDC, 2020).



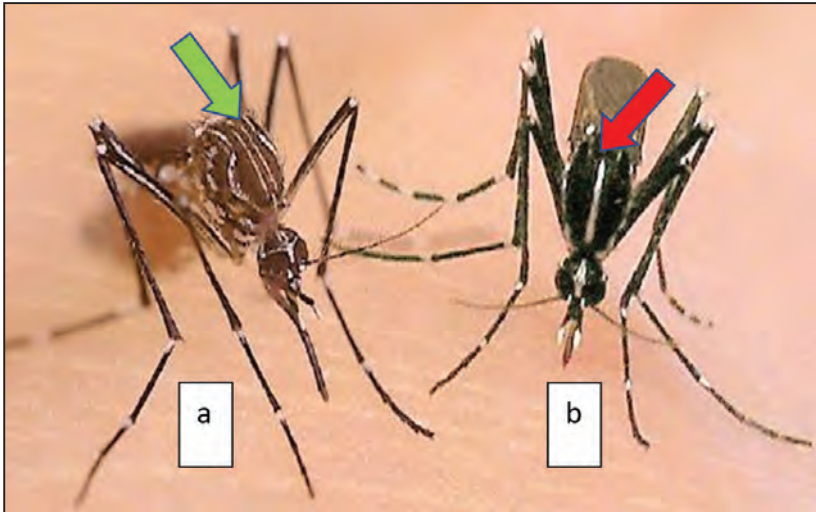
Sumber: Biogenetis Asia–Pacific (2018)

Gambar 4. Daur Hidup *Aedes. Sp*

B. Jenis dan Distribusi Vektor Demam Dengue

Ae. aegypti dan *Ae. albopictus* adalah penular utama virus DD, meskipun demikian jenis nyamuk *Aedes* lainnya (*Ae. polynesiensis* dan *Ae. scutellaris*) bisa berperan sebagai vektor pada beberapa kasus spesifik. Setiap jenis mempunyai karakter khusus (ekologi, perilaku dan distribusi geografis). *Ae. albopictus* dapat berperan sebagai vektor sekunder yang mempertahankan keberadaan virus. Kedua spesies nyamuk ini mempunyai kemiripan dari segi morfologi, dalam identifikasi dapat dilihat perbedaan dari adanya pola garis-garis putih pada bagian *scutum* (Knowlton dkk., 2009).

Buku ini tidak diperjualbelikan.



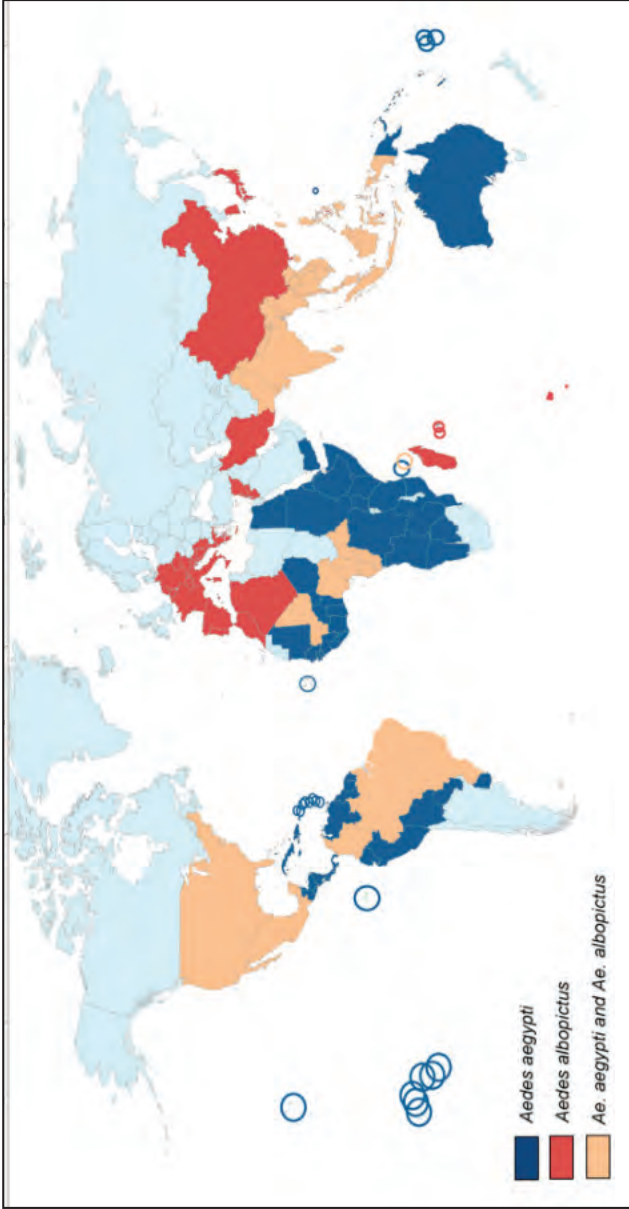
Keterangan: *Ae. aegypti* (a) dan *Ae. albopictus* (b).

Sumber: Florida Medical Entomology, University of Florida (1999)

Gambar 5. Perbedaan Pola Strip Putih pada Scutum *Aedes*, sp

Distribusi nyamuk *Ae. aegypti* meliputi wilayah tropis dan subtropis Asia Tenggara, terutama daerah urban. Populasi *Ae. aegypti* di wilayah urban dapat berfluktuasi menurut curah hujan dan perilaku masyarakat dalam menampung air. Populasi *Ae. aegypti* lebih stabil pada negara-negara dengan curah hujan > 200 cm³ per tahun. *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* dapat ditemukan di seluruh wilayah Indonesia (Boesri, 2011).

Keberadaan pakan (darah) dan tempat bertelur dapat memengaruhi distribusi nyamuk *Aedes* betina dewasa. Jarak terbang berkisar ± 100 m, tetapi pada kasus tertentu dapat mencapai ± 400 m saat tidak menemukan tempat bertelur yang dekat seperti yang dilaporkan di Puerto Rico. Terjadinya distribusi secara pasif dapat dilakukan oleh manusia yang memindah-mindahkan tempat penampungan



Sumber: Vincent Houé (2019)

Gambar 6. Peta Distribusi *Ae. aegypti* & *Ae. albopictus* di Dunia

Buku ini tidak diperjualbelikan.

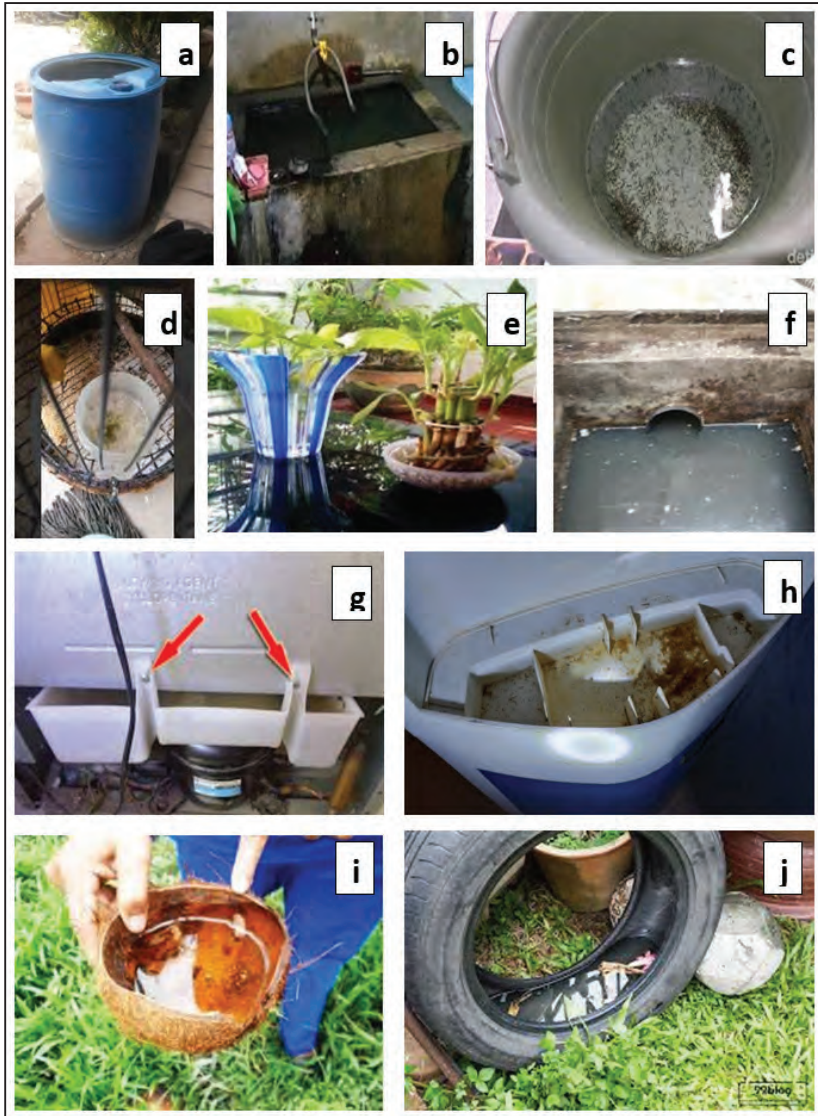
air yang mengandung telur dan larva nyamuk. *Ae. aegypti* dapat ditemukan pada ketinggian antara 0–1000 mdpl. Kepadatan populasi sedang sampai tinggi dapat ditemukan pada ketinggian <500 mdpl, sedangkan kepadatan populasi rendah ditemukan di daerah dengan ketinggian >500 mdpl. Batas ketinggian penyebaran nyamuk *Aedes* di kawasan Asia Tenggara berkisar 1000–1500 mdpl, sedangkan di Kolombia dapat mencapai 2200 mdpl (WHO, 2011).

C. Habitat Perkembangbiakan Vektor Demam Dengue

Nyamuk *Aedes* dari segi bioekologis memiliki dua habitat yaitu saat tahap pradewasa pada habitat akuatik (perairan), dan saat tahap dewasa berada di daratan. Tahap pradewasa nyamuk *Aedes* mempunyai habitat perkembangbiakan di sekitar permukiman (luar/dalam rumah atau tempat umum) pada benda-benda atau tempat yang dapat menampung air (Yudhastuti, 2013). Berdasarkan jenis penampungan air, habitat perkembangbiakan dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. Wadah penampungan air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga sehari-hari, seperti ember, tempayan, drum, dan bak mandi/wc.
2. Wadah penampungan air yang tidak digunakan sehari-hari seperti vas bunga, tempat minum burung, perangkap semut, tempat pembuangan air kulkas/dispenser, bak kontrol pembuangan air serta barang-barang bekas (ban, kaleng, botol, plastik, dan lain-lain).
3. Wadah penampungan air alami seperti cekungan pada batu, lubang pohon, tempurung kelapa, pelepah daun, tempurung kakao, pelepah pisang, potongan bambu, dan lain-lain.

Perilaku berkembang biak nyamuk *Ae. aegypti* cenderung memilih tempat di lingkungan domestik (penampungan air dalam atau luar rumah dengan air yang relatif bersih). Fase dewasa sering berada dalam bangunan (rumah) dan beristirahat sementara atau bersembunyi pada pakaian yang digantung untuk kemudian mengisap darah inang yang ada, sedangkan *Ae. albopictus* jarang ada di dalam bangunan/rumah pada kontainer buatan, namun cenderung lebih suka berkembang biak pada kontainer alamiah di luar rumah (pinggiran hutan/kebun, dan lain-lain), misalnya lubang batu, lubang pohon, ketiak daun, dan batok kelapa (Rozendaal, 1997). Berbagai jenis tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes* dapat dilihat pada Gambar 7.



Keterangan: a) drum, b) bak mandi/wc, c) ember, d) wadah minum burung, e) vas bunga, f) bak kontrol saluran pembuangan air, g) penampungan air lemari es, h) tatakan air dispenser, i) tempurung kelapa dan j) ban bekas

Sumber: 99.co (2019), suara.com (2020), dlaiqa.com (2017), rentokilre.co.id (2021), sumber primer

Gambar 7. Contoh Habitat Perkembangbiakan Nyamuk *Aedes.sp*

BAB IV

FAKTOR RISIKO DAN DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KEJADIAN DEMAM DENGUE

A. Faktor Risiko Kejadian Demam Dengue

1. Umur

Faktor *host*, lingkungan, serta faktor virus dengue sendiri merupakan faktor yang memengaruhi kejadian penyakit DD. Selain itu, umur penderita dan nyamuk juga menjadi salah satu faktor risiko dalam penularan penyakit DD. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara umur dengan kejadian DD. Golongan umur yang rentan untuk tertular penyakit DD adalah golongan umur anak-anak sampai dengan dewasa muda (Sholihah dkk., 2020). Disebutkan bahwa salah satu faktor golongan umur tersebut lebih rentan tertular penyakit DD ialah kebiasaan mereka yang lebih banyak melakukan aktivitas di rumah atau di sekolah yang dekat dengan perindukan atau keberadaan nyamuk *Aedes* betina (Salsabila dkk., 2021). Faktor lain yang mempengaruhi penularan DD pada golongan umur rentan adalah pendidikan ibu, kebiasaan penggunaan anti nyamuk, dan kebiasaan penggunaan pakaian panjang di rumah dan di sekolah (Sandra dkk., 2019). Faktor lain juga

disebutkan dapat mempengaruhi kejadian DD pada usia anak adalah adanya jentik nyamuk *Aedes* pada kontainer di dalam rumah dan perilaku membuang sampah di sembarang tempat (Susanto dkk., , Hariyana and Utami, 2018).

Nyamuk *Aedes* betina yang mengandung virus dengue tidak selalu dapat mengakibatkan DD. Hal ini tergantung dari daya tahan tubuh, jika daya tahan tubuh seseorang kuat saat digigit oleh nyamuk *Aedes* betina, maka kemungkinan daya tahan tubuhnya akan dapat melawan virus dengue. Pada golongan umur anak-anak, daya tahan tubuh yang terbentuk belum stabil sehingga akan lebih mudah terserang suatu penyakit (Zulaikha dkk., 2020).

Berdasarkan umur nyamuk penular DD, karakteristik kelangsungan hidup umur nyamuk *Ae. aegypti* memengaruhi tingkat penularan penyakit DD karena penularan DD membutuhkan nyamuk yang terinfeksi untuk bertahan hidup cukup lama agar virus dapat menginfeksi kelenjar ludah. Umur nyamuk relatif lebih lama pada iklim tropis. Rata-rata kelangsungan hidup nyamuk/ umur nyamuk tertinggi selama musim kering/dingin (Januari–April) sebesar 92% dan pada musim kemarau/panas (Mei–Agustus) sebesar 64% nyamuk dapat bertahan hidup hingga usia mereka mampu menularkan dengue (12 hari). Hal ini berkurang menjadi 29% selama musim hujan/dingin dari September hingga Desember. Kehadiran *Ae. aegypti* yang lebih tua dari 12 hari pada setiap musim cenderung mengakibatkan adanya kesinambungan penularan DD di wilayah tersebut (Hugo dkk., 2014).

2. Faktor Risiko terhadap Lingkungan

Berbagai faktor dapat menjadi risiko penularan penyakit DD, salah satunya faktor lingkungan. Berbagai faktor lingkungan tersebut antara lain, jarak rumah, kepadatan rumah dan kepadatan penghuni rumah, pencahayaan, keberadaan kontainer, jenis kontainer, dan lain-lain.

a. Jarak antar rumah/kepadatan rumah

Kepadatan rumah atau jarak antar rumah berpengaruh pada mobilisasi nyamuk. Semakin padat atau semakin dekat jarak antar rumah maka semakin mudah mobilisasi atau perpindahan nyamuk dari rumah satu ke rumah yang lain (Prasetyani, 2015). Fenomena ini dipengaruhi oleh jarak terbang nyamuk. *Ae. aegypti* memiliki jarak terbang hingga kurang lebih 100 m yang meningkatkan potensi penularan DD dalam radius jarak terbang tersebut (Sholihah dkk., 2020).

b. Jenis rumah

Berdasarkan hasil penelitian dinyatakan bahwa jenis rumah memiliki keterkaitan dengan kejadian DD. Berbagai jenis rumah baik rumah panggung maupun rumah permanen memiliki risiko yang sama untuk penularan DD (Sofia & Wahyuningsih, 2014).

c. Bahan konstruksi rumah

Bahan, keadaan dan bentuk konstruksi rumah seperti semen atau kayu dapat mempengaruhi kontak nyamuk dengan manusia (Adnyana, 2011). Selain konstruksi, warna dinding rumah turut berpengaruh pada keberadaan nyamuk di dalam rumah. Warna gelap lebih disukai nyamuk daripada warna terang (Widiyanto, 2007). Pemasangan kasa nyamuk pada ventilasi rumah turut berpengaruh pada risiko penularan DD yaitu mampu menurunkan risiko penularan DD sebesar 0,072 kali karena dapat mencegah masuknya nyamuk dari luar ke dalam rumah dan menggigit manusia (Wijirahayu and Sukesni, 2019).

d. Kondisi di dalam rumah

Kerapihan rumah turut berpengaruh pada keberadaan nyamuk *Ae. aegypti* di dalam rumah. Pakaian atau baju

bergantungan merupakan tempat resting yang sangat disukai oleh nyamuk *Ae. aegypti*. Pemilihan warna interior gelap seperti gordena atau hiasan dinding (Sofia & Wahyuningsih, 2014).

e. Geografi dan topografi

Faktor geografi dan topografi seperti variasi ketinggian berpengaruh pada kehidupan ekologis vektor penyakit seperti nyamuk *Ae. aegypti*. Nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* di Indonesia mampu bertahan hidup pada daerah dengan ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut (Prasetyani, 2015).

f. Kepadatan penduduk

Jika dalam suatu wilayah kepadatan penduduknya cukup tinggi maka nyamuk *Ae. aegypti* akan dengan mudah menularkan virusnya dari orang sakit kepada orang sehat sehingga dapat mempercepat penyebaran kasus DD di dalam suatu wilayah (Wowor, 2017). Adanya urbanisasi yang tidak terkontrol dan terencana serta pertumbuhan penduduk yang tidak merata merupakan faktor pemicu KLB penyakit DD (Kurniawan, 2011).

g. Mobilisasi penduduk

Mobilisasi penduduk juga dapat menjadi salah satu dari beberapa faktor risiko penularan DD. Penderita DD yang mengalami pergerakan atau perpindahan tempat cenderung berisiko memperluas penyebaran penyakit DD ke lokasi baru (Dari dkk., 2020).

h. Keberadaan kontainer

Keberadaan kontainer di sekitar lingkungan rumah turut berpengaruh pada keberadaan nyamuk *Ae. aegypti* serta penularan DD di daerah tersebut. Kontainer berupa

wadah-wadah penampungan air berupa drum atau bak di sekitar *rumah* yang jarang dibersihkan secara rutin dapat menjadi habitat perkembangbiakan nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* sehingga nyamuk vektor akan lebih mudah dalam menjangkau *host*/manusia dan dapat meningkatkan risiko penularan DD di lingkungan tersebut. Sebuah hasil penelitian menyatakan bahwa keberadaan habitat perkembangbiakan nyamuk di sebuah rumah akan meningkatkan risiko penghuni rumah untuk terserang DD yaitu 10 kali lebih tinggi daripada mereka yang di sekitar rumahnya tidak ditemukan habitat perkembangbiakan nyamuk. Semakin banyak kontainer, maka akan semakin banyak habitat perkembangbiakan nyamuk dan semakin padat populasi nyamuk vektor sehingga semakin tinggi dan cepat risiko penularan dan penyebaran DD (Kinansi, Widjajanti and Ayuningrum, 2017).

Jenis bahan kontainer, warna kontainer, letak kontainer, bentuk dan kedalaman air serta asal air di dalam kontainer mempengaruhi pemilihan tempat bertelur nyamuk *Ae. aegypti*. Jenis kontainer yang dapat menjadi habitat perkembangbiakan nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* sangat beraneka ragam antara lain aquarium, drum, bak mandi, bak WC, kaleng bekas, ban *bekas*, tempayan, vas bunga, tempat minum burung, potongan bambu, tatakan dispenser, dan lain-lain. Warna kontainer gelap khususnya hitam lebih disukai nyamuk daripada warna cerah atau berpola sebagai tempat untuk berkembangbiak (Hoel dkk., 2011).

i. Kepadatan vektor

Kepadatan vektor menjadi salah satu faktor lingkungan yang berperan dalam kejadian dan penularan DD di suatu daerah, semakin tinggi kepadatan vektor, maka risiko

kejadian dan penularan DD akan semakin meningkat (Kurniawan, 2011).

j. Keberadaan vegetasi

Keberadaan pepohonan atau tanaman hias di sekitar rumah dapat berpengaruh pada keberadaan nyamuk vektor DD karena dapat menurunkan tingkat pencahayaan dan meningkatkan kelembapan di dalam rumah sehingga menjadi tempat istirahat ideal yang disukai oleh nyamuk *Ae. aegypti*. Keberadaan vegetasi seperti semak-semak, pohon rindang dan vegetasi lainnya yang membuat kondisi lingkungan teduh serta lembap cenderung meningkatkan peluang nyamuk vektor untuk menjangkau lingkungan rumah dan *host*/manusia sehingga akan meningkatkan risiko penularan DD di lingkungan tersebut. Sebuah hasil penelitian menyatakan bahwa keberadaan vegetasi di dalam maupun di luar rumah meningkatkan risiko 6 kali lebih tinggi untuk terserang DD.

k. Keberadaan sampah

Sanitasi lingkungan di suatu daerah menjadi point penting yang mempengaruhi kejadian dan penularan DD di suatu daerah (Kurniawan, 2011). Salah satu bagian dari sanitasi lingkungan yang berpengaruh tersebut yaitu keberadaan sampah di lingkungan. Sampah yang berserakan di sekitar lingkungan rumah khususnya pada saat musim hujan dapat menampung air dan menjadi habitat perkembangbiakan nyamuk *Ae.aegypti* dan *Ae. albopictus*.

3. Faktor Risiko terhadap Perilaku Masyarakat

Faktor risiko lainnya yang menjadi penyebab terjadinya penularan penyakit DD yaitu perilaku masyarakat yang juga berkaitan dengan adanya kepadatan penduduk, mobilitas, perluasan permukiman, kondisi lingkungan, dan juga penyebab lainnya yaitu iklim (Kemenkes RI, 2019). Saat ini,

pengendalian vektor melalui pemberantasan sarang nyamuk dianggap upaya yang tepat dalam rangka pencegahan dan pemberantasan DD. Pemberantasan sarang nyamuk dilakukan dengan cara 3M yaitu yang pertama “menguras”, kegiatan menguras tempat penampungan air dilakukan minimal satu kali dalam seminggu, tidak hanya menguras tapi juga menyikat dinding-dinding tempat penampungan air sehingga telur nyamuk *Aedes* tidak lagi menempel. Kegiatan kedua pemberantasan sarang nyamuk yaitu “menutup” agar nyamuk *Aedes* tidak dapat bertelur lagi pada tempat penampungan air, maka tempat tersebut harus ditutup rapat. Kegiatan ketiga yaitu “mengubur/mendaur ulang” yaitu mengubur atau mendaur ulang barang-barang yang tidak terpakai yang dapat menampung air hujan atau sisa-sisa genangan, karena dapat menjadi sarana untuk nyamuk *Aedes* bertelur. Namun, upaya penanggulangan tersebut dinilai belum berhasil karena belum adanya perubahan perilaku masyarakat dalam upaya PSN (Husna dkk., 2016).

Penentu keberhasilan upaya tersebut sangat tergantung pada faktor perilaku masyarakat. Angka kejadian DD pada umumnya berhubungan dengan faktor perilaku masyarakat yang berkaitan dengan PSN. Beberapa hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan perilaku masyarakat dengan kejadian DD, umumnya masyarakat dengan perilaku PSN yang buruk lebih berisiko terhadap kejadian DD dibandingkan dengan masyarakat dengan perilaku PSN baik (Fakhriadi dkk., 2015; Rianasari dkk., 2016; Chelvam & Pinatih, 2017).

Upaya PSN DD merupakan salah satu praktik pencegahan (preventif) agar masyarakat tidak mengalami sakit (*health maintenance*) dan PSN juga merupakan pelaksanaan dari perilaku menjaga kesehatan lingkungan. Agar berhasil, kegiatan ini tidak bisa dilakukan hanya sekali waktu saja, namun

harus dilakukan secara rutin dan konsisten serta dilakukan menyeluruh oleh semua masyarakat di suatu wilayah. Kondisi lingkungan yang buruk semakin diperparah dengan kurangnya pemahaman masyarakat tentang DD dan sangat rendahnya partisipasi masyarakat terhadap upaya pencegahan DD (Wahyuningsih, 2016).

Masyarakat dengan perilaku PSN buruk umumnya abai terhadap kegiatan yang dapat mencegah terjadinya perkembangbiakan nyamuk. Adapun beberapa perilaku PSN yang umumnya masih kurang di masyarakat diantaranya adalah perilaku 3M plus, 3M yaitu menutup, menguras dan menyikat serta mengubur/mendaur ulang serta plus yaitu memeriksa secara rutin keberadaan jentik pada benda-benda yang terdapat air seperti vas bunga, tempat minum hewan, dan lain-lain; memperbaiki saluran dan talang air serta selokan yang tidak lancar atau rusak sehingga menimbulkan adanya genangan air; menaburkan bubuk larvasida ke dalam tempat penampungan air; memelihara ikan pemakan jentik pada kolam/bak penampungan air; memasang kawat kasa pada ventilasi; tidak menggantung pakaian; dan memakai anti nyamuk pada pagi/siang hari.

Poin-poin tersebut di atas sebenarnya bukanlah suatu pekerjaan yang sulit atau memerlukan keahlian tertentu untuk dilakukan, namun sebagian besar masyarakat berat melakukannya. Berbagai alasan masih buruknya perilaku PSN ini antara lain disebabkan oleh: kurangnya pengetahuan mengenai pentingnya pemberantasan nyamuk vektor DD; selalu sibuk dengan pekerjaan; sulitnya mendapat air bersih sehingga enggan untuk menguras persediaan air; merasa bahwa PSN seharusnya merupakan tugas orang kesehatan; malas/lupa mengerjakan; masih mengharapkan adanya pengasapan (*fogging*); dan lain-lain (Husna dkk., 2016; Wahyuningsih, 2016).

Tindakan atau respons atau reaksi dari seseorang yang timbul karena adanya stimulus (rangsangan dari luar) dapat dikatakan sebagai perilaku. Perilaku seseorang yang terbentuk di dalam dirinya dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal terbentuk karena adanya stimulus yang merupakan faktor dari luar diri seseorang, sedangkan faktor internal merupakan faktor dari dalam diri seseorang yang bersangkutan. Faktor eksternal dapat berupa faktor lingkungan, baik lingkungan fisik dan non-fisik baik dalam bentuk sosial, budaya, ekonomi, politik, dan sebagainya (Notoatmodjo, 2014).

Perilaku sehat adalah pengetahuan, sikap, dan tindakan proaktif untuk memelihara dan mencegah risiko terjadinya penyakit serta melindungi diri dari ancaman penyakit (Husna dkk., 2016). Kesadaran masyarakat untuk selalu menjaga kesehatan diri dan lingkungan sekitarnya masih rendah. Berdasarkan Riskesdas Tahun 2013 persentase rumah tangga di Indonesia yang mempraktikkan perilaku hidup bersih dan sehat baru mencapai 55%. Proses peningkatan perubahan perilaku cenderung membutuhkan waktu yang relatif lama dan menyangkut masalah kecukupan pendampingan petugas kepada masyarakat untuk menerapkan perilaku yang lebih sehat dalam kehidupan sehari-hari secara berkesinambungan (Kemenkes RI, 2019). Dalam rangka mendorong peningkatan penerapan perilaku hidup sehat oleh masyarakat, diperlukan strategi serta dukungan regulasi melalui kebijakan yang mendukung di setiap daerah. Peran sosial yang dilakukan oleh pihak kelurahan, puskesmas maupun pemerintah setempat seperti rukun tetangga (RT) dan rukun warga (RW) diperlukan untuk memberikan penyuluhan terhadap masyarakat terkait pentingnya menjaga kebersihan lingkungan seperti melalui kegiatan PSN agar tercipta kesadaran untuk menciptakan lingkungan yang sehat dan bebas DD.

Secara umum, strategi pengembangan masyarakat dalam bidang kesehatan adalah salah satu cara yang dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat agar mereka tahu, mau, serta mampu untuk memiliki kesadaran penuh dalam mempraktikkan perilaku hidup bersih dan sehat serta berperan aktif dalam mewujudkan lingkungan yang sehat khususnya dalam hal PSN. Pengembangan masyarakat dapat dipandang sebagai suatu proses, metode, program atau gerakan melalui tahapan-tahapan program kegiatan yang fokus pada kondisi psikologis maupun kondisi sosiologis suatu masyarakat. Pada tahap awal kondisi psikologis masyarakat dapat dilihat dari rendahnya tingkat kesadaran masyarakat terhadap pembiasaan perilaku hidup bersih dan sehat. Kondisi sosiologis masyarakat dapat dilihat dari hubungan interaksi sosial yang terjalin antar warga masyarakat seperti halnya perilaku masyarakat dalam keikutsertaan mewujudkan lingkungan yang sehat dengan berpartisipasi aktif pada kegiatan masyarakat seperti rutin mengikuti kegiatan rutin kerja bakti/gotong-royong membersihkan lingkungan. Setelah teridentifikasi kondisi psikologis dan sosiologis masyarakat, maka dapat disusun strategi khusus untuk merubah kondisi tersebut agar menjadi lebih baik.

B. Dampak Perubahan Iklim terhadap Kejadian Demam Dengue

Di seluruh dunia, demam dengue merupakan penyakit virus yang ditularkan melalui vektor ke manusia melalui perantara nyamuk. Beban penyakit diperkirakan meningkat hingga 30 kali lipat dalam kurun waktu 50 tahun terakhir. Globalisasi, perdagangan, urbanisasi, transportasi, perubahan demografis, pasokan air domestik yang tidak memadai, dan kenaikan suhu berhubungan dengan penyebaran vektor

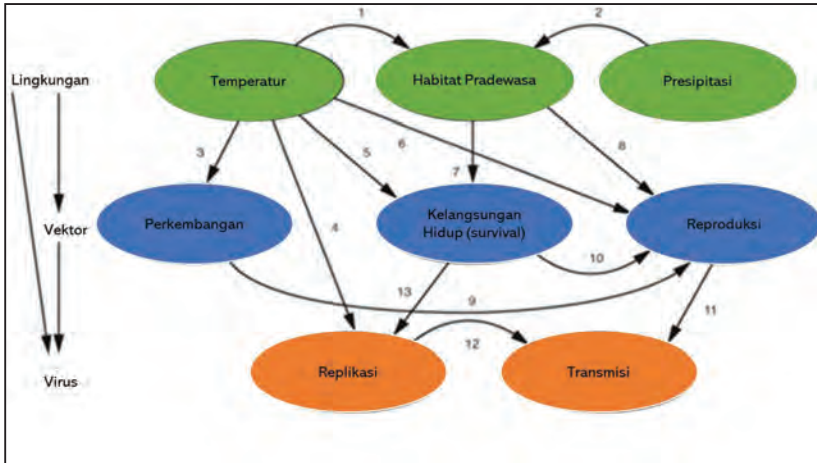
utama yaitu *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* (Messina dkk., 2019). *Ae. aegypti* berasal dari Afrika dan *Ae. albopictus* dari Asia menyebar dengan cepat dalam kurun waktu 50 tahun terakhir melalui transportasi laut, darat dan udara. Virus dengue (DENV) juga menyebar melalui wisatawan yang terinfeksi (Messina dkk., 2019), jumlahnya telah meningkat selama beberapa dekade terakhir. Perubahan iklim dapat menyebabkan perubahan dalam faktor penentu penularan demam dengue melalui berbagai mekanisme yang saling terkait satu sama lain.

Identifikasi faktor risiko DD terutama variabel lingkungan, dapat digunakan untuk memprediksi penularan epidemi penting, serta meningkatkan pemahaman kita tentang bagaimana perubahan iklim dapat berkontribusi pada perluasan geografis distribusi nyamuk dan penyakit ke daerah baru.

Secara epidemiologi, besaran dan pola risiko DD bergantung pada faktor manusia, vektor, lingkungan, dan virus yang saling terkait. Variasi cuaca dan iklim dapat mempengaruhi nyamuk *Aedes* dan virus DD melalui berbagai mekanisme (Gambar 8). Suhu merupakan determinan penting dari frekuensi menggigit, bertelur dan perkembangan nyamuk pradewasa, waktu berkembangnya virus pada nyamuk (masa inkubasi ekstrinsik), dan kelangsungan hidup pada semua tahapan siklus hidup nyamuk. Studi laboratorium yang menilai faktor-faktor ini menunjukkan bahwa kisaran suhu yang ideal untuk kelangsungan hidup melalui semua fase kehidupan *Ae. aegypti* adalah antara 20–30 °C. Peningkatan suhu juga dapat meningkatkan kematian nyamuk dan menurunkan risiko demam dengue di beberapa daerah. Namun, dewasa ini *Aedes* telah beradaptasi dengan lingkungan manusia dan mencari area yang teduh selama siang hari di lingkungan yang panas untuk beristirahat (Brady dkk., 2013). Waktu antara

setelah menghisap darah dan deteksi virus di kelenjar ludah *Ae. aegypti* menurun dari 9 hari pada 26 °C dan 28 °C menjadi 5 hari pada 30 °C untuk DENV-1 dan DENV-4. Perilaku menghisap darah juga lebih sering terjadi pada suhu lebih tinggi, yang selanjutnya memengaruhi risiko penularan. Dengan asumsi nyamuk terinfeksi DENV ketika mereka pertama kali makan darah, 10–39% nyamuk harus bertahan cukup lama untuk menjadi penular ke manusia, proporsi persentasi tersebut dipengaruhi oleh faktor suhu (Delatte dkk., 2009).

Kisaran suhu diurnal juga penting untuk penularan DD oleh *Ae. aegypti*. Pemodelan secara termodinamis memprediksi bahwa pada suhu rata-rata rendah (<18°C), peningkatan kisaran suhu diurnal menyebabkan peningkatan transmisi virus dengue, sedangkan pada suhu rata-rata >18°C, memiliki efek terbalik. Pada suhu 26°C, nyamuk rentan terhadap infeksi dan hanya mampu bertahan untuk waktu yang lebih singkat di bawah kisaran suhu diurnal yang lebih besar. Carrington dkk (2013) menemukan bahwa kisaran suhu harian yang kecil tidak berpengaruh pada kompetensi vektor pada suhu rata-rata tinggi (30°C), tetapi kisaran suhu harian yang besar pada suhu rendah (20°C) meningkatkan proporsi nyamuk terinfeksi yang dapat menyebar sebesar 60% (Carrington dkk., 2013). Sejalan dengan temuan ini, Liu-Helmersson dkk. (2014) menunjukkan bahwa kisaran suhu diurnal yang lebih tinggi dikaitkan dengan peningkatan potensi epidemi dengue baik di iklim dingin hingga sedang dan sangat panas. Model tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kecil dalam potensi epidemi DD terjadi selama 100 tahun terakhir. Sejak 1950, kisaran suhu harian meningkat dan besaran siklus suhu tahunan meningkat sebesar 0,4 °C di daerah beriklim sedang (Williams dkk., 2016), yang berarti kemungkinan terjadi peningkatan kasus DD jika tren tersebut terus berlangsung lama.



Keterangan: Angka-angka pada gambar mengidentifikasi hubungan antara variabel yang didukung oleh penelitian di lapangan dan dalam kondisi laboratorium terkontrol. Sumber: Morin dkk. (2013)

Gambar 8. Pengaruh biofisik pada ekologi demam dengue (interaksi antara variabel iklim, vektor, dan virus).

Hubungan yang bergantung pada suhu ini berbeda, tergantung pada spesies nyamuk *Aedes*. Brady dkk., (2014). menciptakan model bertahan hidup untuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* melintasi rentang suhu ideal yang menunjukkan bahwa *Ae. albopictus* memiliki tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi sehingga dapat menjadi vektor yang lebih penting di beberapa wilayah sedangkan *Ae. aegypti* dapat mentolerir kisaran suhu yang lebih luas sehingga dapat mengeksploitasi habitat di daerah perkotaan dengan suhu yang sesuai.

Curah hujan menyediakan habitat bagi tahapan akuatik dari siklus hidup nyamuk dan sangat mempengaruhi distribusi vektor (Morin dkk., 2013). Efek pengendapan dan penguapan pada sumber air yang tersedia dapat mengatur ukuran, populasi, dan perilaku nyamuk *Aedes*. Misalnya, di Taiwan, risiko demam dengue meningkat

selama jangka waktu hingga 15 minggu, setelah curah hujan harian maksimum 24 jam mencapai 450 mm, tetapi ada penurunan sementara risiko DD setelah curah hujan ekstrim (Morin dkk., 2013). Di beberapa daerah, curah hujan berubah dengan kondisi La Niña dan El Niño, yang mempengaruhi penyebaran nyamuk (Johansson dkk., 2009).

Beberapa studi mengidentifikasi hubungan iklim dengan kejadian DD sukses digunakan untuk pemodelan prediktif (Morin dkk., 2013). Variabel cuaca yang memprediksi intensitas dan waktu kejadian DD, termasuk suhu minimum, maksimum, dan rata-rata; kelembapan relatif; dan kecepatan angin. Waktu istirahat musiman diprediksi oleh curah hujan. Tanda dan kekuatan hubungan bergantung pada konteks cuaca secara local (Morin dkk., 2013). Dalam tinjauan mereka tentang hubungan antara cuaca dan variabilitas iklim serta kejadian DD, Morin dkk. (2013) menyimpulkan bahwa perubahan iklim dapat mengubah dinamika spasial dan temporal ekologi penyakit DD dan berpotensi meningkatkan rentang vektor, memperpanjang durasi aktivitas vektor, dan meningkatkan periode infeksi nyamuk. Pada saat yang sama, peningkatan suhu di daerah yang hangat dapat mengurangi transmisi. Cuaca dan iklim mempengaruhi ekologi penyakit di berbagai tingkatan, dengan umpan balik dan hubungan non-linier menciptakan dinamika kompleks yang tidak mudah dimodelkan. Faktor manusia, seperti perilaku, kekebalan, dan faktor sosial ekonomi, berkontribusi pada kompleksitas.

Variabel cuaca lainnya, seperti kelembapan dan laju penguapan, kompetensi vektor pengaruh, perilaku menggigit, dan kelangsungan hidup nyamuk dewasa, namun kurang mendapat perhatian. Misalnya, di Thailand, suhu lingkungan tampaknya menentukan kisaran yang

layak untuk transmisi, dan kelembapan memperkuat potensi dalam kisaran itu (Campbell dkk., 2013). Delapan puluh persen kasus demam dengue parah selama periode 1983–2001 terjadi saat suhu 27–29,5 °C dan kelembapan rata-rata 475%. Mengingat suhu yang lebih hangat dapat membawa kelembapan yang lebih tinggi, interaksi ini penting dipahami untuk sistem peringatan dini dan untuk memproyeksikan bagaimana perubahan iklim dapat mengubah beban DD di masa depan.

Iklim yang berubah juga dapat mempengaruhi jangkauan geografis dan kejadian DD melalui efek pada sistem manusia dan alam, seperti penyimpanan air, penggunaan lahan, dan irigasi. Perpindahan populasi dapat mempengaruhi ekologi vektor dan paparan manusia terhadap infeksi. Lebih lanjut, variabilitas iklim alami dan perubahan iklim jangka panjang dapat berinteraksi untuk mempengaruhi penularan DD. Misalnya, peningkatan suhu yang terkait dengan peristiwa El Niño yang ditumpangkan pada peningkatan suhu lingkungan jangka panjang dapat mengubah penularan demam dengue ketika peristiwa curah hujan yang deras menghanyutkan tempat berkembang biak nyamuk. Hubungan antara kejadian demam dengue dan episode El Niño baru-baru ini didemonstrasikan dalam penelitian di beberapa negara Asia Tenggara yang memeriksa data bulanan di tingkat regional (Johansson dkk., 2009). Pola epidemi DD dikaitkan dengan periode suhu tinggi, memuncak pada 1997–1998, waktu yang bertepatan dengan episode El Niño terkuat abad ini. Siklus-siklus epidemi multi-tahunan juga bergantung pada suhu.

Sejak tahun 1950-an, banyak terjadi perubahan suhu yang diamati dan kejadian tersebut belum pernah terjadi sebelumnya dalam beberapa dekade. Data suhu permukaan laut dan darat gabungan

rata-rata global menunjukkan pemanasan 0,85 °C (kisaran 90%: 0,65–1,06 °C) selama periode 1880–2012. Di Belahan Bumi Utara, selama 1983–2012 kemungkinan merupakan periode 30 tahun terhangat dalam 1400 tahun terakhir (Seidl dkk., 2017). Sangat mungkin bahwa jumlah siang dan malam yang dingin berkurang serta jumlah siang dan malam yang hangat meningkat dalam skala global. Pengaruh manusia dianggap telah memberikan kontribusi yang besar untuk mengamati perubahan skala global dalam frekuensi dan intensitas suhu ekstrem harian yang ekstrem sejak pertengahan abad ke-20 (Krayenhoff dkk., 2018).

Emisi berkelanjutan dari efek rumah kaca akan menyebabkan pemanasan global karena terjadi perubahan pada semua komponen sistem iklim. Perubahan suhu permukaan global untuk akhir abad ke-21 dapat melebihi 1,5°C dibandingkan periode 1850– 900, kecuali dalam skenario emisi yang sangat rendah. Hampir dapat dipastikan bahwa akan ada lebih sering panas dan lebih sedikit suhu dingin ekstrim di sebagian besar wilayah daratan pada skala waktu harian dan laut-musiman karena suhu rata-rata global meningkat (Morin dkk., 2013).

C. Risiko Demam Dengue dalam Iklim yang Berubah

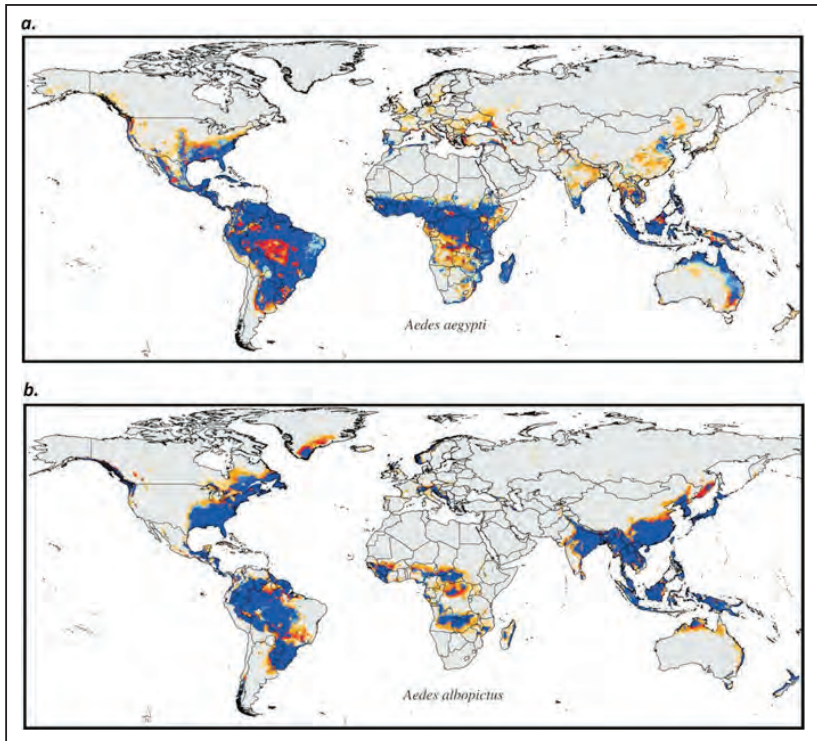
Studi pemodelan yang memproyeksikan distribusi global demam dengue di masa depan telah banyak dilakukan. Prediksi pada model sulit untuk dibandingkan, hal tersebut karena pendekatan pemodelan yang berbeda, kualitas variabel data yang digunakan, dan variabel yang berbeda digunakan untuk mendorong distribusi penyakit. Penyebaran, pembentukan, dan persistensi DD tidak hanya

bergantung pada variabel terkait cuaca tetapi juga pada karakteristik lingkungan alam dan buatan manusia, khususnya urbanisasi, dan pada perjalanan serta perdagangan. Status sosial ekonomi juga dapat mengubah pembentukan DD; Misalnya, peningkatan penggunaan pendingin ruangan dapat menurunkan interaksi vektor-manusia (Williams dkk., 2016).

Dua pendekatan pemodelan dasar digunakan untuk memproyeksikan distribusi geografis di masa depan dan beban DD, seringkali mencapai kesimpulan yang berbeda (Morin dkk., 2013). Pendekatan berbasis biologis (*mechanistic*) umumnya memodelkan dampak variabel cuaca terhadap kelangsungan hidup dan kompetensi nyamuk *Aedes*. Perubahan yang diproyeksikan dalam variabel cuaca di bawah berbagai skenario perubahan iklim kemudian digunakan untuk memperkirakan distribusi dan beban DD di masa akan datang. Pendekatan berbasis empiris (statistik) umumnya memodelkan hubungan antara lokasi kejadian DD yang diketahui dan faktor yang terkait dengan pola saat ini. Perubahan yang diproyeksikan pada faktor-faktor ini digunakan untuk memperkirakan distribusi dan beban DD di masa mendatang. Tantangan dalam pemodelan statistik termasuk kurangnya data validasi untuk sebagian besar lokasi (sebagian besar survei vektor dilakukan di area yang diketahui berisiko penularan, bukan di daerah pinggiran penularan) dan terbatasnya jumlah faktor yang terkait dengan kejadian DD yang telah diproyeksikan lebih banyak dari beberapa tahun ke depan. Lebih lanjut, karena risiko DD saat ini dinilai berdasarkan pola perkembangan masa lalu, seperti praktik penyimpanan air di lingkungan perkotaan berpenghasilan rendah, sejauh mana hubungan ini dapat memprediksi kejadian di masa depan tidak jelas (Rathore dkk., 2020).

Model biologis yang mampu memproyeksikan potensi epidemi DD di 10 kota Eropa berdasarkan suhu historis dan proyeksi antara 1901 dan 2099 baru-baru ini di kembangkan (Liu-Helmersson dkk., 2014). Selama beberapa dekade yang lalu, kapasitas vektor relatif tidak cukup tinggi di Eropa pada musim dingin, musim semi, atau musim gugur untuk memungkinkan penularan DD, kecuali untuk daerah kecil di Eropa Selatan selama musim semi dan musim semi. Selama musim panas, kondisi iklim di seluruh Eropa, tidak termasuk wilayah utara, cocok untuk epidemi DD. Intensitas dan durasi penularan DD diperkirakan akan meningkat dengan cepat selama abad ke-21 di bawah skenario emisi gas rumah kaca yang tinggi dan peningkatan suhu berikutnya. Bagian Eropa yang semakin luas akan memiliki potensi penularan DD lokal, dengan jendela musiman yang lebih luas, jika *Ae. aegypti* telah menyebar. Menurut model ini, pada akhir abad ini, semua kota yang diteliti dapat mengalami epidemi DD, termasuk Amsterdam, Berlin, London, dan Stockholm (Liu-Helmersson dkk., 2014).

Pendekatan pemodelan statistik yang dikembangkan oleh Campbell dkk., (2015) ialah model relung ekologi berdasarkan *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*. Data yang digunakan yaitu kejadian dari tahun 2013 dan variabel iklim, yang diperoleh dari suhu maksimum dan minimum serta curah hujan rata-rata bulanan selama periode 1950–2000, untuk memproyeksikan distribusi potensial vektor pada tahun 2050 di bawah tiga skenario perubahan iklim. Model tersebut memprediksikan potensi distribusi kedua spesies menjadi relatif stabil selama beberapa dekade mendatang, dengan perluasan geografis di banyak wilayah dan kontraksi di wilayah lain (Campbell dkk., 2015).



Keterangan: Area distribusi saat ini yang berwarna biru, dengan kesesuaian model mengenai stabilitas area distribusi saat ini yang ditunjukkan oleh intensitas bayangan biru (biru muda menunjukkan rendah dan biru tua menunjukkan kesesuaian model tinggi). Potensi distribusi di masa mendatang ditampilkan dalam bentuk bayangan oranye (oranye terang menunjukkan rendah dan oranye tua menunjukkan kesesuaian model tinggi dalam memproyeksikan kesesuaian di masa mendatang)

Sumber: Campbell dkk. (2015)

Gambar 9. Potensi Pola Sebaran Geografis a. *Ae. aegypti* dan b. *Ae. albopictus* pada Tahun 2050 dengan Skenario Emisi Sedang

Distribusi geografis dapat bergeser ketika spesies nyamuk mengatasi hambatan penyebaran untuk menjajah wilayah baru, dan dapat meluas di sepanjang tepi distribusinya saat kondisi ideal

untuk melakukan reproduksi dan pertumbuhan. Model tersebut juga menyarankan bahwa pola distribusi ini dapat diatur ulang dalam menanggapi profil relung ekologis dari nyamuk, yang mungkin memiliki konsekuensi untuk transmisi DD. Di bawah skenario emisi moderat, perluasan geografis diproyeksikan di Amerika Utara bagian timur, lebih jauh ke selatan di Amerika Selatan, ke utara di Eropa Selatan, lebih luas di Afrika Tengah, lebih luas di Asia Timur, dan melintasi Utara dan Timur Australia (Gambar 9) (Campbell dkk., 2015). Penggabungan informasi ini dengan perubahan populasi yang diproyeksikan akan memberikan indikasi tentang potensi peningkatan populasi berisiko.

Menggunakan pendekatan lain, Proestos dkk., (2015) memproyeksikan penyebaran secara global dan regional dari nyamuk *Ae. albopictus* dengan metode *fuzzy logic* untuk menilai pengaruh faktor meteorologi. Tujuh kriteria yang digunakan untuk mengkarakterisasi habitat yang cocok untuk *Ae. albopictus* adalah curah hujan rata-rata tahunan sebesar ≥ 200 mm, suhu rata-rata tahunan 48.0 °C, suhu minimum -4.0 °C pada bulan Januari (belahan bumi utara)/Juli (belahan bumi selatan), suhu maksimum musim panas 40 °C, 60 hari dengan curah hujan 41 mm, musim panas dengan kelembapan relatif $\geq 30\%$, dan kelembapan relatif musim dingin $\geq 50\%$. Indeks kesesuaian habitat dihitung dengan menggunakan kombinasi rata-rata geometris dari tujuh variabel meteorologi dengan bobot yang sama. Proyeksi tersebut menunjukkan bahwa pada tahun 2050, sekitar 2,4 miliar orang dapat hidup di wilayah kesesuaian habitat *Ae. albopictus* yang tinggi. Area daratan diproyeksikan menjadi sedikit lebih kecil dari distribusi saat ini, tetapi pertumbuhan populasi yang diproyeksikan bersama dengan pergeseran distribusi geografis akan meningkatkan risiko DD.

Pada tahun 2061-2080 diproyeksikan luas daratan global yang cocok untuk *Ae. aegypti* akan meningkat 8% pada kondisi sedang dan 13% pada jalur emisi tinggi (Monaghan dkk., 2018). Jumlah orang yang terpapar nyamuk tahunan diproyeksikan meningkat 8–12% jika hanya mempertimbangkan perubahan iklim; meningkat sebesar 59–65% saat mempertimbangkan perubahan iklim dan jalur pembangunan yang terkait dengan pertumbuhan populasi yang mencapai puncaknya pertengahan abad dan kemudian menurun; sebesar 127–134% saat mempertimbangkan perubahan iklim dan jalur pembangunan yang terkait dengan pertumbuhan populasi yang tinggi. Secara regional, Australia, Eropa, dan Amerika Utara diproyeksikan memiliki persentase peningkatan paparan nyamuk ke manusia terbesar ketika hanya mempertimbangkan perubahan iklim.

Beberapa studi yang secara eksplisit mempertimbangkan peran produk domestik bruto per kapita (*Gross Domestic Product per capita*/GDc), sebagai proyeksi untuk pembangunan sosial ekonomi, memproyeksikan distribusi DD di masa depan pada tahun 2050 akan bergantung pada iklim dan GDc di bawah skenario emisi sedang. Berdasarkan perkiraan, 2,93 miliar orang yang saat ini berisiko terkena DD (48% dari populasi dunia), jika GDc tetap konstan, perubahan iklim saja akan meningkatkan jumlah orang yang berisiko terkena DD sebesar 0,28 miliar menjadi 4,86 miliar orang atau hingga 56% populasi dunia diproyeksikan pada tahun 2050. Jika iklim dan GDc berubah seperti yang diproyeksikan, maka jumlah orang yang berisiko DD akan berkurang 0,12 miliar menjadi 4,46 miliar (52% dari populasi dunia), yang menunjukkan bahwa pembangunan sosial ekonomi dapat mengurangi beberapa proyeksi risiko DD di masa depan dengan perubahan iklim (Åström dkk., 2012).

Semua studi yang dievaluasi oleh Messina dkk., (2015) memproyeksikan peningkatan dalam tingkat global keseluruhan penularan DD, tetapi hasilnya tidak sesuai dengan wilayah geografis tertentu di mana perluasan atau intensifikasi kemungkinan akan terjadi. Penulis merekomendasikan peningkatan kualitas dan kuantitas data kejadian penyakit bersama dengan perkiraan ketidakpastian. Pemahaman yang lebih baik diperlukan tentang kepentingan relatif dari berbagai pendorong penyebaran dan beban DD, termasuk praktik pergerakan dan pengiriman manusia, serta faktor ekonomi dan populasi: kesesuaian lingkungan di masa depan tidak menjamin keberadaan penyakit di masa depan (Brady dkk., 2014). Pendekatan pemodelan relung mekanistik dan korelatif dari kesesuaian iklim masa depan *Ae. albopictus* di Eropa sebagai jalur pengenalan dan jalur penyebaran dengan mempertimbangkan pemodelan risiko masa depan (Fischer dkk., 2014).

Skenario dalam penilaian dan perubahan iklim dapat memberikan gambaran mengenai model risiko penularan DD di masa yang akan datang ketika terjadi perubahan iklim dan pembangunan yang berbeda. Kuantifikasi dari beberapa variabel serta pendorong penting lainnya, seperti investasi dalam meningkatkan sistem kesehatan di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Prediksi dalam skenario ini memberikan wawasan tentang fenomena dalam skala global dan menjadi pendorong utama distribusi dan faktor yang mempengaruhi DD di masa yang akan datang, seperti perubahan iklim, pembangunan, dan perubahan demografis.

Penelitian menunjukkan bahwa suhu rata-rata harian dan variasi suhu adalah 2 pendorong terpenting dalam penyebaran dan kejadian DD saat ini. Curah hujan dan curah hujan yang ekstrim, baik yang

terkait dengan kekeringan atau curah hujan yang berlebihan, juga mempengaruhi kelimpahan nyamuk dan kejadian penyakit arbovirus. Beberapa studi pada umumnya memproyeksikan bahwa, karena suhu terus meningkat dan pola curah hujan berubah, memberikan peluang perluasan geografis vektor *Aedes* dan DD secara global. Perluasan terutama terjadi di sepanjang tepi distribusi DD saat ini, dengan kontraksi di beberapa daerah yang kondisinya tidak lagi sesuai untuk reproduksi dan pertumbuhan *Aedes*. Ekspansi tersebut memberikan peluang DD akan lebih tinggi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah (Ebi and Nealon, 2016).

Kebijakan dan tindakan yang efektif akan menjadi kunci untuk mengantisipasi faktor geografis dan insiden penyakit DD. Kegiatan tersebut harus bersinergi dengan kegiatan sistem pengawasan; pelaksanaan kampanye vaksinasi di daerah sasaran; peningkatan dan pengendalian vektor; peningkatan kesadaran tentang penyakit dan dampaknya yang lebih luas di antara masyarakat; pengembangan sistem peringatan dini yang akurat berdasarkan faktor lingkungan dan faktor lain untuk memungkinkan tindakan pencegahan yang tepat waktu dapat dilaksanakan; peningkatan dukungan untuk penelitian dan pengembangan untuk lebih memahami distribusi *Aedes* dan DENV saat ini serta di masa depan.

BAB V

PEMBERANTASAN SARANG NYAMUK (PSN) DENGAN 3M PLUS

A. Konsep PSN dan 3M Plus

Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) merupakan salah satu upaya pengendalian penyakit DD dari sisi preventif selain upaya kuratif dengan pengobatan penderita. 3M Plus merupakan salah satu bagian dari PSN. Slogan 3M awalnya merupakan singkatan dari Menutup, Menguras dan Mengubur (Sukohar, 2014; Listyorini, 2016) yang bermakna imbauan untuk menutup tempat penampungan air agar nyamuk tidak dapat masuk dan berkembangbiak di tempat tersebut, menguras tempat penampungan air serta mengubur barang-barang bekas yang dapat menampung air. Saat ini, slogan 3M direvisi menjadi Menutup, Menguras dan Mendaur ulang (Priesley dkk., 2017). Kegiatan PSN dengan 3M merupakan upaya memberantas sarang nyamuk untuk memutus rantai penularan virus dengue dengan harapan terjadinya penurunan kasus DD.

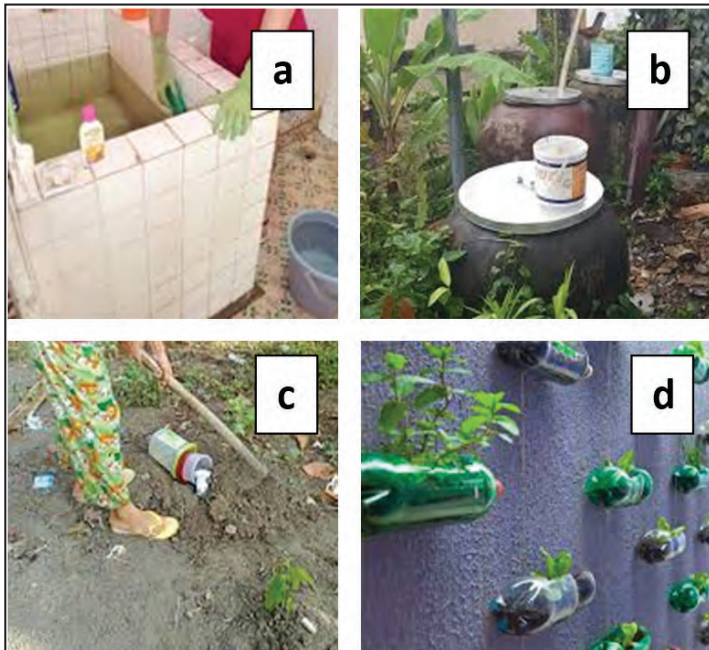
B. Konsep 'Plus' dalam PSN

Konsep Plus dalam PSN tidak hanya menghindarkan diri dari gigitan nyamuk akan tetapi, bermakna lebih luas, yaitu upaya mengendalikan

nyamuk mulai dengan mengatasi atau mengendalikan larva/jentik nyamuk *Aedes* hingga menghindari gigitan nyamuk *Aedes* dewasa. Terdapat berbagai macam cara untuk melakukan konsep Plus dalam PSN baik secara fisik, kimia, dan biologis.

1. Secara fisik

Konsep plus dalam PSN secara fisik dapat dilakukan dengan menghindari gigitan nyamuk antara lain penggunaan pakaian panjang, penggunaan kelambu saat tidur, tidak menggantung pakaian di dalam rumah yang dapat menjadi tempat istirahat



Keterangan : a) membersihkan bak mandi, b) menutup penampungan air, c) mengubur barang bekas dan d) mendaur ulang barang bekas
Sumber: a) Ramadhan (2021), b)id.bengkaliskab.go.id (2018), c) Irwan Ramadhan (2019), d)Gardeniing products (2014)

Gambar 10. Pengendalian Nyamuk secara Fisik

Buku ini tidak diperjualbelikan.

(*resting place*) bagi nyamuk *Aedes*. Selain itu, dapat dilakukan dengan menyikat bagian dalam dinding bak kamar mandi/wc, mengganti air vas bunga, tempat minum burung/unggas/hewan, penampungan dispenser, dan penampungan air kulkas secara rutin.

2. Secara kimia

Konsep plus dalam PSN secara kimia dapat dilakukan dengan pengendalian jentik seperti penggunaan abatisasi yaitu pemberian larvasida kimia abate® yang berisikan formulasi temefos dengan cara menaburkan 1 sdm abate pada 100 liter air diharapkan dapat membebaskan tempat penampungan air dari keberadaan jentik selama 2-3 bulan (Mulyatno dkk., 2012; Priesley dkk., 2017). Penggunaan obat nyamuk bakar, obat nyamuk semprot/*spray* ataupun lotion anti nyamuk/*repellent* merupakan cara menghindari gigitan nyamuk dewasa secara kimia karena kandungan insektisida sebagai bahan aktif pada berbagai anti nyamuk tersebut. Penggunaan *repellent* efektif dilakukan pada waktu 08.00–10.00 dan 15.00–17.00 karena nyamuk *Ae. aegypti* betina aktif menghisap darah pada pukul 08.00–10.00 dan 15.00–17.00 (Priesley dkk., 2017). Penggunaan kelambu saat tidur yang merupakan metode menghindari gigitan nyamuk secara fisik sekaligus menjadi metode kimia jika kelambu yang digunakan mengandung bahan insektisida kimia (ITN/*Insecticide Treated Net*) meskipun penggunaan kelambu berinsektisida LLIN (*Long Lasting Insecticide Net*) lebih difokuskan untuk pengendalian malaria. Program pemerintah untuk di lokasi kasus DD yaitu melakukan pengasapan *thermal fogging ultra-low volume* menggunakan insektisida kimia baik itu malation dan fenitrotrion yang berasal dari golongan organofosfat, maupun permetrin, deltametrin dan lamdasihalotrin yang berasal dari golongan piretroid sintetis (Sutanto dkk., 2008; Ahmad dkk., 2009).



Keterangan: a) penaburan larvasida, b) fogging dan c) kelambu berinsektisida
 Sumber: Sahida. (2019), sbrpoweradventage.com (2020), dinkespapuabarat.wordpress.com (2019)

Gambar 11. Pengendalian Nyamuk Secara Kimia

Upaya pengendalian nyamuk lainnya yaitu Teknik Serangga Mandul (TSM) yang melibatkan kemosterilan dengan senyawa dan unsur kimia yang bersifat karsinogenik dan mutagenik baik pada hewan maupun manusia sehingga kegiatan pengendalian vektor nyamuk dengan teknik ini belum direkomendasikan (Nurjayati, 2006).

3. Secara biologis

Konsep plus dalam PSN secara biologis dapat dilakukan dengan penggunaan bioinsektisida baik untuk pengendalian larva/jentik nyamuk ataupun menghindari nyamuk dewasa. Berbagai ragam bioinsektisida antara lain predator alami jentik seperti ikan diantaranya, (Pusarawati dkk., 2013).

a. Ikan cupang

Ikan cupang (*Betta sp.*) merupakan ikan hias air tawar yang berasal dari beberapa negara di Asia Tenggara, antara lain Indonesia, Thailand, Malaysia, dan Vietnam (Sari dkk., 2018). Ikan cupang merupakan salah satu ikan yang mampu bertahan dalam waktu yang cukup lama pada akuarium dengan sedikit volume air dan alat sirkulasi udara (aerator).



Sumber: radea.co (2021)

Gambar 12. Ikan Cupang (*Betta* sp.)

Ikan ini juga tahan terhadap perairan yang tercemar sabun atau limbah lainnya.

b. Ikan killifish

Ikan killifish merupakan ikan hias pemangsa jentik nyamuk, krustacea, dan cacing, mampu hidup dan berkembang biak di dalam air tawar dan payau yang merupakan habitat perkembangbiakan nyamuk. Ikan killifish yang dapat mengendalikan larva nyamuk adalah *Banded killifish* (*Fundulus diaphanous*) (Pusarawati dkk., 2013).



Sumber: majalahikan.com (2017)

Gambar 13. Ikan Killifish

c. Ikan cetul (Guy)

Ikan Guy (*Poecilia reticulata*) atau masyarakat menyebutnya ikan cetul, ikan seribu, dan wader cetul, berasal dari Venezuela, Trinidad dan Barbados. Ikan ini merupakan ikan hias air tawar dan dikenal sebagai pemakan jentik nyamuk. Ikan Guy beranak sekitar 45–180 ekor, dengan masa kehamilan sekitar 15 hari. Ikan ini dapat tumbuh sampai 4 cm pada ikan betina dan hanya 2–3 cm pada ikan jantan (Pusarawati dkk., 2013). Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang ukuran ikan Guy berbanding lurus dengan kemampuan memakan jentik yang artinya semakin panjang ukuran ikan Guy maka kemampuan memakan jentik akan semakin banyak. Selain itu, ikan Guy jantan dinyatakan memiliki kemampuan memakan jentik yang lebih tinggi daripada ikan Guy betina (Mutmainah, Prasetyo and Sugiarti, 2017).



Sumber: hewanpeliharaan.org (2015)

Gambar 14. Ikan Guy

d. *Affinis gambusia*

Affinis gambusia / ikan Cere / ikan Mosquitofish merupakan ikan hias air tawar yang mengkonsumsi jentik nyamuk, kumbang, larva tungau, capung, invertebrae, dan serangga. Ikan ini mampu memakan jentik nyamuk hingga 200 ekor per/jam (Pusarawati dkk., 2013). Berukuran kecil dengan panjang 4–6 cm berwarna hitam keabu-abuan. Ikan ini telah dikenal baik sebagai ikan pemakan jentik dan digunakan secara luas di berbagai belahan dunia khususnya di negara-negara wilayah Mediterania Timur (Chakraborty dkk., 2008).



Sumber: majalahikan.com (2017)

Gambar 15. *Affinis gambusia*

e. Ikan mas

Ikan mas (*Cyprinus*) merupakan ikan hias air tawar yang sudah tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Ikan mas sendiri banyak jenisnya, mulai dari ikan mas hias seperti ikan koi, ikan koki, ikan kornet, hingga ikan konsumsi. Akan tetapi, jenis ikan mas koi dalam memangsa jentik masih kurang efektif. Hal ini disebabkan oleh ikan mas tergolong ikan jenis omnivor atau pemakan segalanya yang

memiliki kecenderungan memakan detritus tanaman mikro dan makrobentos yang ada di dasar perairan dengan masa aktif waktu makan hanya satu kali dalam 24 jam sehingga diwaktu-waktu lainnya masa keaktifannya berkurang dan lebih banyak mengambil oksigen dan beristirahat di dasar air (Zen, 2012). Ikan ini menyukai habitat perairan tawar yang airnya tidak terlalu dalam dan tidak terlalu deras alirannya. Ikan mas dapat hidup baik pada daerah ketinggian 150–600 meter di atas permukaan air laut (dpl), pada suhu 25–30°C (Pusarawati dkk., 2013).



Sumber: jualikan.web.id (2020)

Gambar 16. Ikan Mas (*Cyprinus*)

f. Ikan kepala timah

Ikan kepala timah (*Aplocheilichthys panchax*) yang memiliki panjang tubuh sekitar 55 mm ini mampu memakan 34 larva *Ae. aegypti* dalam waktu 10 menit, diatas kemampuan ikan wader pari (*Rasbora argyrotaenia*) dan ikan wader bintik dua (*Puntius binotatus*) (Firmansyah dkk., 2015).

Berdasarkan hasil penelitian, ikan kepala timah betina lebih efektif untuk dimanfaatkan sebagai pengendali larva vektor DD *Ae. aegypti* karena memiliki daya makan jentik yang lebih tinggi daripada ikan kepala timah jantan (Lukas dkk., 2020).

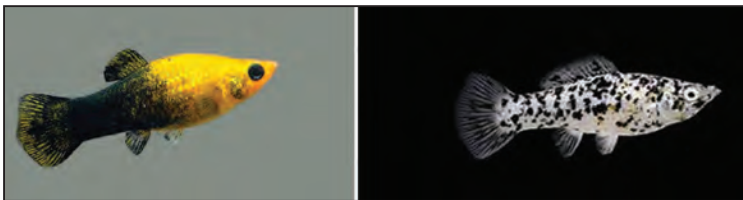


Sumber: itunews.com (2015)

Gambar 17. Ikan Kepala Timah (*Aplocheilichthys panchax*)

g. Ikan molly

Spesies ikan molly pemangsa jentik nyamuk antara lain molly balon, black molly, dan literatul molly. Ikan ini berasal dari Meksiko, Florida dan Virginia. Ukuran tubuhnya mencapai 7–12 cm (Pusarawati dkk., 2013).



Sumber: hewani.com (2021)

Gambar 18. Ikan Molly (*Poecilia Sp*)

h. Ikan Swordtail (Ikan Pedang)

Ikan swordtail ini berukuran lebih besar dari ikan molly sehingga mampu memakan jentik nyamuk lebih cepat dan banyak daripada ikan molly, ikan cupang, dan ikan guy (Pusarawati dkk., 2013).



Sumber: aquariumhias.blogspot.com (2013)

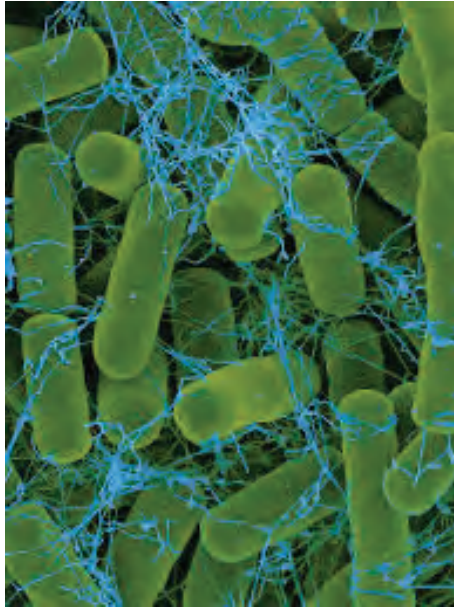
Gambar 19. Ikan Swordtail (Ikan Pedang)

i. Agen hayati lainnya (bakteri, jamur, dan tanaman)

Pengendalian larva lainnya yang telah digunakan oleh program yaitu penggunaan agen hayati *Bacillus thuringiensis var israelensis* (*Bti*) (Pusarawati dkk., 2013) bersifat patogen yang berefek mematikan jika dimakan oleh serangga. Produk yang mengandung *Bti* ditetaskan ke dalam tempat penampungan air dengan dosis 1 ml atau 20 tetes Bactivec® ke dalam 50 liter air. (Perwitasari dkk., 2015)

B. thuringiensis adalah bakteri gram-positif yang hidup di tanah, biasanya digunakan sebagai pestisida biologis. *B. thuringiensis* juga terdapat secara alami di dalam usus ulat dari berbagai jenis ngengat dan kupu-kupu, juga pada permukaan daun, lingkungan perairan, kotoran hewan, lingkungan yang kaya serangga, pabrik tepung, dan fasilitas penyimpanan biji-bijian. Selain itu, bakteri ini juga menjadi parasit bagi ngengat lain seperti *Cadra calidella*, dalam percobaan laboratorium yang bekerja dengan *C. calidella*, banyak ngengat yang terkena penyakit akibat parasit ini.

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: Fineartamerica.cpm (2018)

Gambar 20. *Bacillus thuringiensis*

Selama sporulasi, banyak strain *Bt* menghasilkan protein kristal (inklusi berprotein), yang disebut δ -*endotoksin* yang memiliki sifat toksik terhadap serangga sehingga digunakan sebagai insektisida yang meskipun bersifat toksik terhadap serangga sasaran, namun aman bagi serangga berguna lainnya, hewan, tanaman, maupun manusia (Salaki & Sembiring, 2019). Baru-baru ini tanaman dimodifikasi secara genetik menggunakan gen *Bt*, seperti jagung *Bt*, sehingga dihasilkan tanaman jagung yang tahan akan serangan hama (Tangendjaja dkk., 2002). Namun, banyak strain *Bt* penghasil kristal tidak memiliki sifat insektisida. Subspesies *israelensis* umumnya digunakan untuk mengendalikan nyamuk dan agas.



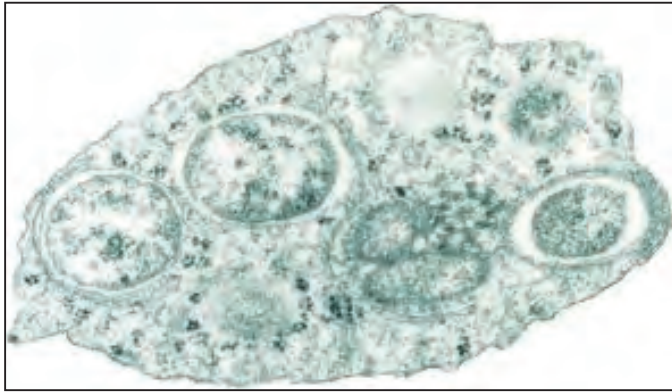
Sumber: shoope.id, forestridistributing.com (2021)

Gambar 21. Contoh Produk *Bacillus thuringiensis*

Protein atau toksin *Cry* tersebut akan dilepas bersamaan dengan spora ketika terjadi pemecahan dinding sel. Apabila termakan oleh larva insekta, maka larva akan menjadi inaktif, berhenti makan, muntah, atau kotorannya menjadi berair. Bagian kepala serangga akan tampak terlalu besar dibandingkan ukuran tubuhnya. Selanjutnya, larva menjadi lembek dan mati dalam hitungan hari atau satu minggu. Bakteri tersebut akan menyebabkan isi tubuh insekta menjadi berwarna hitam kecoklatan, merah, atau kuning, ketika membusuk. Toksin *Cry* sebenarnya merupakan protoksin, yang harus diaktifkan terlebih dahulu sebelum memberikan efek negatif. Aktivasi toksin *Cry* dilakukan oleh protease usus sehingga terbentuk toksin aktif dengan bobot 60 kDA yang disebut *delta-endotoksin*. Delta-endotoksin ini diketahui terdiri dari tiga domain. Toksin tersebut tidak larut pada kondisi normal sehingga tidak membahayakan manusia, hewan tingkat tinggi, dan sebagian insekta. Pada kondisi pH tinggi (basa) seperti yang ditemui di dalam usus lepidoptera, yaitu di atas 9,5, toksin tersebut akan aktif. Selanjutnya, toksin *Cry* akan menyebabkan lisis (pemecahan) usus Lepidoptera (Suryaningkunti dkk., 2019)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Selain toksin kristal, *B. thuringiensis* juga memproduksi toksin sitolitik (*cytolytic, cyt*). *Cyt* memiliki fungsi dapat memperkuat dan meningkatkan kinerja sehingga juga banyak digunakan untuk meningkatkan efektivitas *Crytoxin* dalam pengendalian serangga. Dalam upaya intensifikasi penggunaan *Crytoxin* dari *B.thuringiensis* pada kegiatan pengendalian serangga, telah dilakukan sekuensing pada lebih dari 50 gen penyandi *Crytoxin* yang digunakan sebagai dasar untuk pengelompokan gen berdasarkan kesamaan sekuens penyusunnya (Schnepf dkk., 1998).



Sumber: owlcation.com (2021)

Gambar 22. *Wolbachia pipientis*

Bakteri endosimbiotik, *Wolbachia pipientis*, telah di klaim mampu menghalangi transmisi dari arbovirus seperti virus dengue dan zika (Bishop, Parry and Asgari, 2019). Diperkirakan bahwa lebih dari 18% dari serangga terinfeksi termasuk laba-laba, nyamuk, dan lalat. Laporan lain mencatat 20-75% dari serangga terinfeksi oleh bakteri ini. Selain serangga, nematoda filaria, krustasea terestrial, dan tungau juga dapat terinfeksi oleh *Wolbachia*. Bakteri ini ditemukan pertama kali tahun 1924 oleh Marshall Hertig dan S. Burt Wolbach pada nyamuk *Culex pipiens* yang saat

ini sudah dirubah Namanya menjadi *Cx. Quinquesciatus*. Bakteri ini kemudian dinamakan *W. pipientis* oleh Hertig pada tahun 1936. Sejak itu bakteri ini kurang menjadi perhatian sampai akhirnya pada tahun 1971 Janice Yen dan A. Ralph Barr dari University of California di Los Angeles menemukan adanya telur nyamuk *Culex* yang terbunuh oleh akibat reaksi *cytoplasmic incompatibility* ketika sperma jantan yang terinfeksi *Wolbachia* membuahi telur-telur yang bebas infeksi. Berikutnya pada tahun 1990, Richard Stouthamer dari University of California di Riverside menemukan bahwa *Wolbachia* dapat membuat serangga jantan tidak berdaya pada banyak spesies.

Wolbachia dinyatakan mampu menekan penyebaran virus dengue karena kemampuannya menginfeksi tubuh nyamuk dengan melakukan replikasi profilik yang menyebabkan penurunan kebugaran, kerusakan jaringan dan memperpendek usia hidup nyamuk. Strain *wMel* dari *Wolbachia* dinyatakan menampilkan fenomena kebengkokan pada *proboscis* (*bendy proboscis*) pada nyamuk *Ae. aegypti* betina dewasa sehingga menurunkan kemampuan nyamuk *Ae. aegypti* betina untuk melakukan penetrasi pada kulit dan menghisap darah manusia.

Dua strain *Wolbachia* yang berasal dari *Drosophila melanogaster* yang diaplikasikan ke dalam tubuh nyamuk *Ae. aegypti* yaitu *wMel* dan *wMelPop* merupakan dua strain yang sangat mudah ditemukan pada populasi *D. melanogaster* baik yang hidup di alam maupun *D. melanogaster* yang telah di kolonisasi dan dikembangkan biakan di dalam laboratorium. Secara karakteristik, *Wolbachia* memiliki genom berukuran 1–1,6 Mb dengan ukuran genom *wMel* 1,36 Mb dan *wMel* 1,27 Mb. Secara umum, perbedaan genetik antara *wMelPop* dan *wMel* terletak pada inversi genomik tunggal. Kedua strain baik *wMel* dan *wMelPop* diduga memiliki beberapa

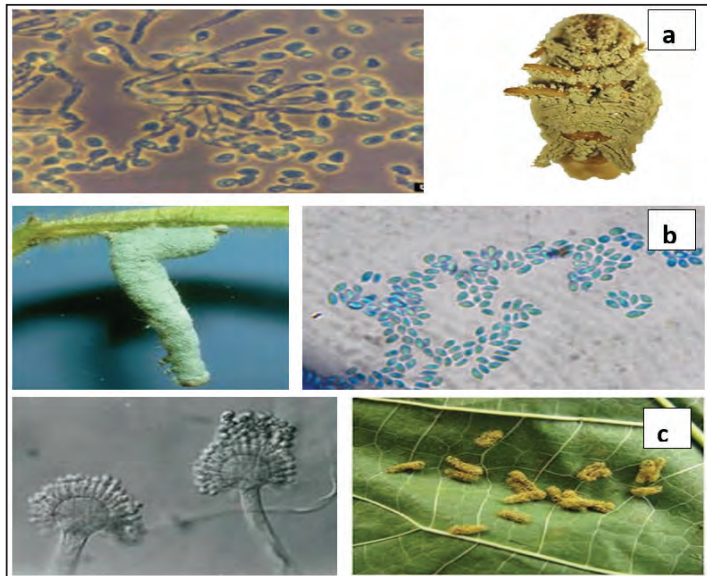
mobile genetic elements DNA, meskipun *wMel* dinyatakan memiliki genom yang lebih kecil dan kurang mobil dari pada *wMelPop* (Tantowijoyo dkk., 2020).

Keberhasilan strain *wMel* *wolbachia* dalam pengendalian penularan arbovirus oleh *Ae. aegypti* telah dilaksanakan di sejumlah negara termasuk Indonesia khususnya Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Wolbachia* berhasil di*introgresi* pada telur atau nyamuk dewasa. Saat nyamuk yang terinfeksi *wMel* yang dilepaskan sementara, *Wolbachia* mampu mempertahankan diri pada populasi nyamuk yang telah disebarkan (Tantowijoyo dkk., 2020). Terjadi penurunan kasus dengue yang signifikan (76%) setelah berlangsungnya proses *introgresi Wolbachia* ke *Ae. aegypti*, dan hasil temuan ini dinyatakan konsisten dengan uji coba lapangan sebelumnya yang dilaksanakan di Australia Utara sehingga pendekatan menggunakan *Wolbachia* dinyatakan efektif untuk upaya pengendalian dengue (Pinto dkk., 2020). Pelepasan *Wolbachia* di daerah perkotaan dengan kepadatan tinggi dinyatakan sangat hemat biaya dan berpotensi untuk menjadi intervensi hemat biaya pertama untuk program pengendalian DD yang dapat diterapkan pada lokasi dengan infrastruktur kesehatan masyarakat, kapasitas fiskal, dan dukungan masyarakat yang kuat (Brady dkk., 2020). Keberhasilan lainnya juga ditemukan pada penerimaan masyarakat di wilayah uji coba yaitu Yogyakarta (Tantowijoyo dkk., 2020).

Salah satu agen hayati lain yang juga berpotensi sebagai bioinsektisida yaitu jamur entomopatogen. Beberapa spesies jamur entomopatogen yang telah digunakan di bidang pertanian untuk mengontrol hama serangga pada tanaman antara lain jamur *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, *Nomuraea rileyi*, *Paecilomyces fumosoroseus*, *Aspergillus parasiticus*, dan *Verticillium lecanii* yang sebenarnya juga

Duku ini tidak diperjualbelikan.

berpotensi sebagai pengendali nyamuk vektor penyakit (Prayogo, 2006a, 2006b).



Keterangan: a) *Metarhizium anisopliae*, b) *Nomuraea rileyi*, c) *Paecilomyces fumosoroseus*

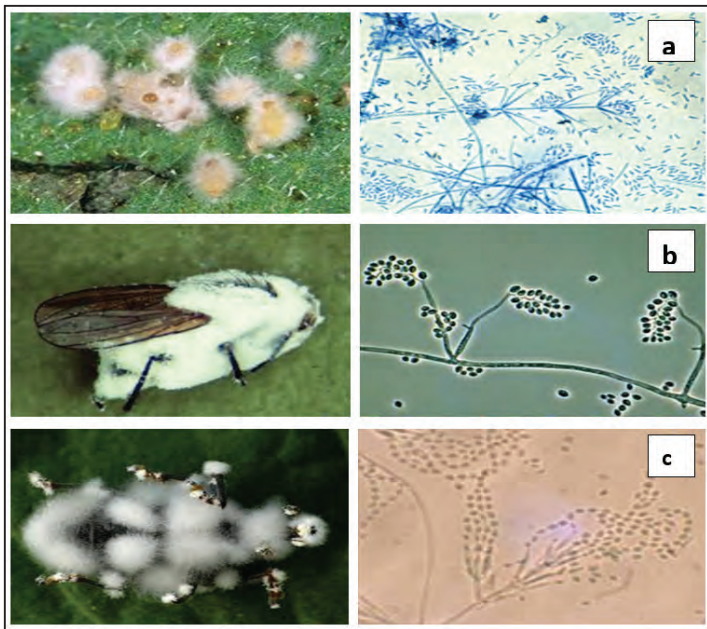
Sumber: bmagro.agr.br (2016), forestryimage.org (2019), biolib (2021)

Gambar 23. Ragam Jamur Entomopatogenik

Jamur yang cukup terkenal yaitu *B. bassiana* merupakan jamur mikroskopik yang memiliki sifat parasit terhadap inang khususnya serangga. Secara karakteristik, *B. bassiana* berbentuk seperti benang halus disebut hifa dan membentuk kelompok atau koloni yang disebut miselia. Proses infeksi pada serangga terjadi secara mekanis dengan spora jamur masuk menembus kulit/kutikula tubuh serangga dilanjutkan dengan proses kimiawi dengan mengeluarkan enzim atau toksin bernama *beauverin* yang menyebabkan kerusakan jaringan pada tubuh serangga kemudian dilanjutkan dengan kematian. *B. bassiana* dinyatakan aman dan tidak memiliki risiko bahaya baik bagi manusia maupun lingkungan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Hasil penelitian juga menyatakan bahwa selain memiliki sifat patogen, *B. bassiana* juga memiliki sifat atraktan bagi serangga khususnya nyamuk sehingga sangat cocok untuk digunakan sebagai pengendali nyamuk vektor penyakit. Beberapa hasil penelitian skala laboratorium menyatakan bahwa jamur ini terbukti efektif dalam membunuh nyamuk dari berbagai genus antara lain genus *Culex*, *Aedes*, dan *Anopheles*. Sebagai tambahan, triterpenoids dari jamur *Ganoderma lucidum* dinyatakan memiliki komponen bioaktif farmakologi yang teruji sebagai agen antiviral yang mampu melawan berbagai virus patogen termasuk virus dengue (Bharadwaj dkk., 2019).

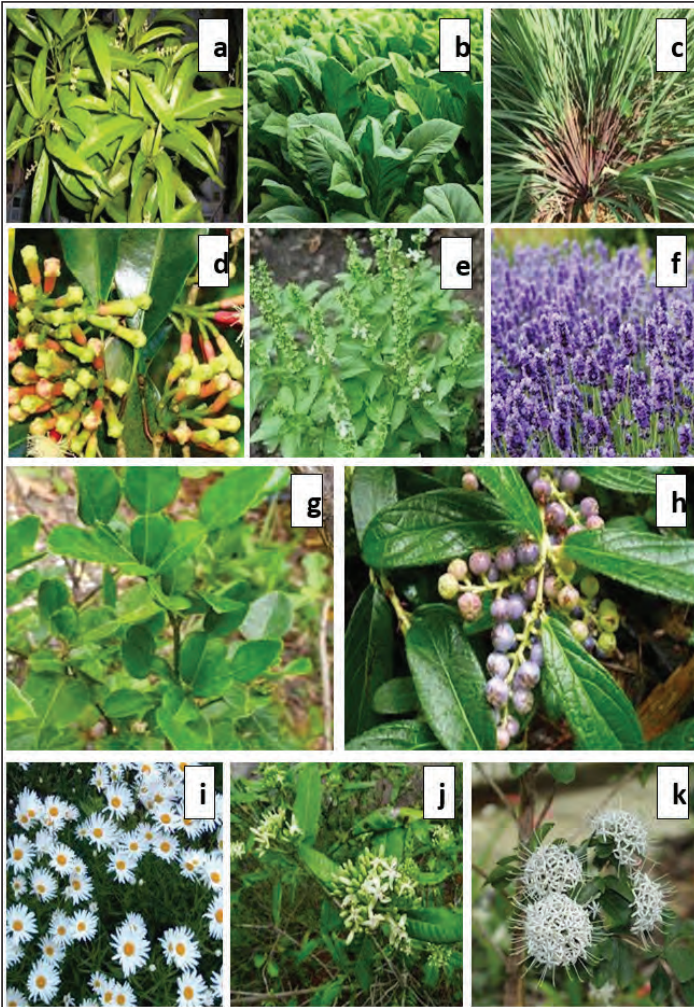


Keterangan: a) *Beauveria bassiana* , b) *Aspergillus parasiticus*, c) *Verticillium lecanii*

Sumber: researchgate.net (2019), magnum.squarespace.com(2020), silkworm-mori.com (2017), alamy.com (2018), microbewiki.kenyon.edu (2021)

Gambar 24. Ragam Jamur Entomopatogenik

Beberapa hasil ekstraksi tanaman mempunyai efek sebagai insektisida dalam berbagai bentuk baik sebagai biolarvasida, *repellent*, bahan bakar nyamuk, dan lain-lain. Beberapa ekstrak jenis tanaman tidak disukai nyamuk dewasa yang diolah dalam bentuk *repellent*/lotion, obat nyamuk elektrik ataupun dalam bentuk spray antara lain zodia (Boesri dkk., 2015; Lestari and Simaremare, 2017), tembakau, (Boesri dkk., 2015), serai wangi (Putro and Supriyatna, 2014), cengkeh (Boesri dkk., 2015), kemangi (Aini dkk., 2016), lavender (Putro and Supriyatna, 2014), jeruk (Putro and Supriyatna, 2014), daun gandapura (Boesri dkk., 2015), bunga krisan (Boesri dkk., 2015), dan lain-lain. Selain itu, tanaman *Pavetta tomentosa* dan *Tarenna asiatica* menunjukkan efek maksimum sebagai larvasida alami, sementara *Pavetta tomentosa* memiliki efektivitas yang lebih baik pada nyamuk dewasa (*adulticidal activity*) dan sebagai antiviral yang efektif untuk melawan virus dengue (Pratheeba dkk., 2019).



Keterangan: a) zodia, b)tembakau, c) serai wangi, d) cengkeh, e)kemangi, f) lavender, g) jeruk, h) daun gandapura, i) bunga krisan, j) Pavetta tomentosa dan k) Tarenna asiatica

Sumber: healthadolescent.blogspot.com (2011), tanamancantik.com (2017), samudrabibit.com, 99.co (2020), sarialamsukabumi.com (2018), jualbibit008.blogspot.id, idnmedis.com, kayatumbuhan.blogspot.com, weatheredwind.org (2012)

Gambar 25. Contoh Jenis Tanaman yang Tidak Disukai Nyamuk

BAB VI

IMPLEMENTASI JUMANTIK DALAM GERAKAN 1 RUMAH 1 JUMANTIK

A. Pengertian

1. Jumantik (Juru Pemantau Jentik)

Juru pemantau jentik atau jumantik adalah orang yang bertanggung jawab dalam melakukan pemantauan, pemeriksaan, dan pembasmian jentik nyamuk yang berperan sebagai vektor DD, khususnya nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*.

2. Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik (G1R1J)

G1R1J adalah kegiatan dengan melibatkan peran serta/pemberdayaan masyarakat dengan melibatkan setiap anggota keluarga dalam melakukan pemeriksaan dan pembasmian jentik nyamuk penular DD melalui pembudayaan PSN 3M PLUS.

3. Jumantik Rumah

Kepala keluarga (KK)/anggota keluarga/penghuni dalam satu rumah untuk membantu melaksanakan kegiatan pemeriksaan dan pembasmian jentik di rumahnya. Kepala keluarga dalam hal ini sebagai penanggung jawab jumantik rumah.

4. Jumantik Lingkungan

Petugas yang ditunjuk dan direkomendasikan oleh pengelola tempat-tempat umum (TTU) dan tempat-tempat institusi (TTI) bisa terdiri dari satu orang atau lebih untuk melaksanakan pemeriksaan dan pembasmian jentik di:

*) TTI : Rumah sakit, puskesmas, sekolah, perkantoran.

*) TTU : Terminal, pasar tradisional dan modern, bandara, pelabuhan, stasiun, tempat ibadah, tempat wisata, tempat pemakaman, *mall*/pusat perbelanjaan modern.

5. Koordinator Jumantik

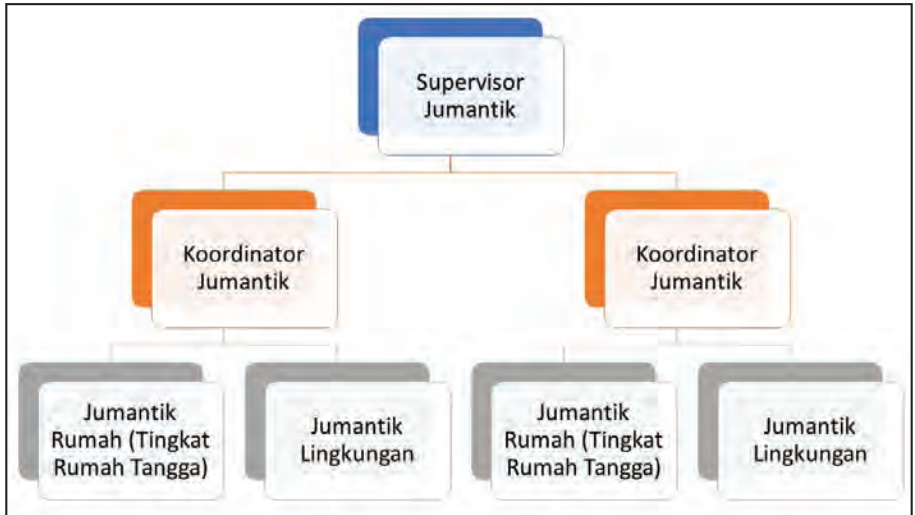
Jumantik/kader yang ditunjuk dan direkomendasikan oleh ketua RT bisa terdiri dari satu orang atau lebih untuk melakukan kegiatan pembinaan pelaksanaan jumantik rumah dan jumantik lingkungan (*crosscheck*).

6. Supervisor Jumantik

Kelompok kerja (pokja) DD atau orang yang ditunjuk dan direkomendasikan oleh ketua RW/kepala desa/lurah baik satu orang atau lebih dalam melakukan pengolahan data dan pelaksanaan jumantik di lingkungan RT.

B. Skema Struktur Jumantik

Pembentukan kader jumantik dalam kegiatan G1R1J yang berasal dari lingkungan masyarakat dapat terdiri dari Jumantik rumah/lingkungan, koordinator jumantik (ketua RT/kepala desa setempat) dan supervisor Jumantik (ketua RW/ lurah setempat). Kegiatan pembentukan serta pengawasan kinerja menjadi tanggung jawab mutlak dari pemerintah kabupaten/kota. Struktur organisasi jumantik dapat dilihat pada Gambar 26.

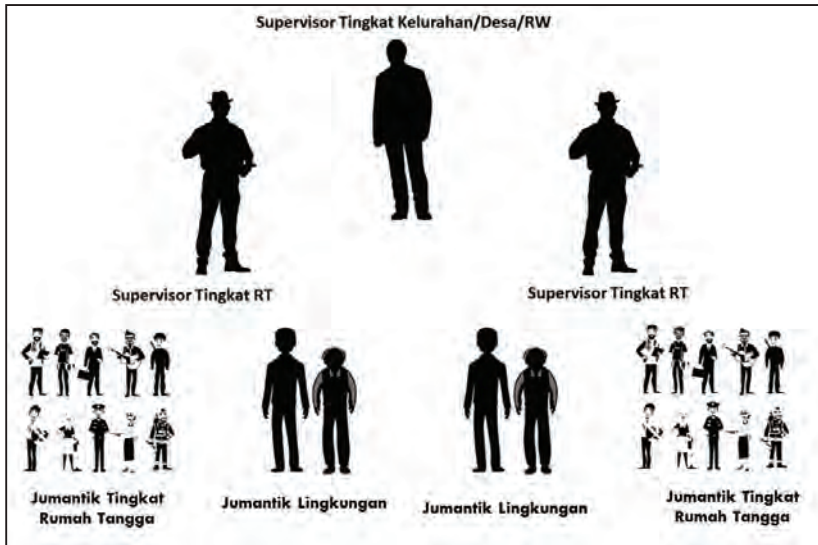


Gambar 26. Skema Struktur Jumantik

C. Mekanisme Kerja Jumantik dalam G1R1J

Mekanisme tata kerja/koordinasi jumantik dalam pelaksanaan di lapangan adalah sebagai berikut (Ditjen P2P Kemenkes, 2016):

1. tata kerja jumantik mengacu pada petunjuk pelaksanaan dan petunjuk teknis pemberantasan sarang nyamuk penular DD (Ditjen P2P Kemenkes, 2004) dan ketentuan-ketentuan lainnya yang berlaku di wilayah masing-masing;
2. koordinator dan supervisor jumantik dapat berperan dalam kegiatan pengendalian dan pencegahan penyakit lain serta dapat disesuaikan dengan prioritas dan kebutuhan masalah/ penyakit yang ada sesuai dengan wilayah kerjanya Ilustrasi mengenai struktur kerja G1R1J dapat dilihat pada Gambar 27.



Gambar 27. Ilustrasi Struktur Kerja Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik

D. Pemilihan Koordinator dan Supervisor Jumantik

1. Kriteria Koordinator Jumantik

Perekrutan koordinator jumantik dari masyarakat dengan dasar usulan atau hasil musyawarah di lingkungan RT, kriteria adalah sebagai berikut:

- a. berasal dari masyarakat RT setempat;
- b. bersedia dan mampu melaksanakan kewajiban dan bertanggung jawab;
- c. bersedia dan mampu menjadi motivator di lingkungan masyarakat di lingkungan setempat;
- d. bersedia dan mampu bekerjasama secara tim dengan pihak puskesmas dan tokoh masyarakat.

2. Kriteria Supervisor Jumantik

Supervisor dapat ditunjuk dengan menyesuaikan situasi serta kondisi daerah masing-masing, dengan kriteria:

- a. seseorang yang ditunjuk dan ditetapkan oleh ketua RW/ kepala lurah/desa atau berasal dari anggota Pokja kelurahan/desa;
- b. mampu melaksanakan tugas dan bertanggung jawab;
- c. mampu menjadi motivator jumantik di lingkungan masyarakat di lingkungan setempat;
- d. mampu dalam bekerjasama dengan petugas dari puskesmas, koordinator jumantik dan tokoh masyarakat di lingkungan setempat.

3. Perekrutan

Pemerintah kabupaten/kota dapat melakukan proses perekrutan koordinator dan penunjukan supervisor jumantik sesuai dengan mekanisme masing-masing, dan ditetapkan melalui sebuah surat keputusan yang ditetapkan oleh pejabat yang berwenang.

E. Tugas dan Tanggung Jawab

Pelaksanaan PSN 3M Plus dapat disesuaikan dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing. Secara terperinci mengenai tugas dan tanggung jawab jumantik adalah sebagai berikut:

1. Jumantik Rumah

- a. menyosialisasikan kegiatan PSN 3M Plus kepada seluruh anggota keluarga dan penghuni rumah lainnya;
- b. memeriksa/tempat-tempat yang berpotensi terhadap perkembangbiakan nyamuk baik di dalam maupun di luar rumah setiap seminggu sekali;

- c. membasmi keberadaan jentik nyamuk yang ditemukan pada TPA dan Non TPA;
- d. menggerakkan dan memotivasi anggota keluarga serta penghuni rumah lainnya untuk melakukan PSN 3M Plus setiap 1 minggu sekali;
- e. kegiatan pelaksanaan PSN 3M Plus dan hasil pemeriksaan jentik dicatat pada kartu kontrol jentik yang digantungkan di bagian depan setiap rumah atau secara *online* (opsional).

Catatan:

- Pemilik/penanggung jawab/pengelola asrama/rumah kos, bertanggung jawab terhadap pelaksanaan pembasmian jentik dan PSN 3M Plus.
- Rumah-rumah yang tidak berpenghuni, menjadi tanggungjawab ketua RT atau tim yang ditunjuk terhadap pelaksanaan pemeriksaan dan pembasmian jentik dan PSN 3M Plus.

2. Jumantik Lingkungan

- a. menyosialisasikan dan mengampanyekan gerakan PSN 3M Plus di lingkungan TTU dan TTI;
- b. memeriksa dan membersihkan tempat-tempat yang berpotensi menjadi habitat perkembangbiakan jentik nyamuk dan melaksanakan kegiatan PSN 3M Plus di lingkungan TTU dan TTI setiap 1 minggu sekali;
- c. mencatat hasil pemeriksaan jentik dan pelaksanaan kegiatan PSN 3 M Plus pada kartu kontrol jentik atau *form* online (opsional).

3. Koordinator Jumantik

- a. melakukan kegiatan sosialisasi mengenai PSN 3M Plus kepada masyarakat. Sebanyak 20 sampai 25 orang jumantik rumah/lingkungan dapat dibina oleh satu orang koordinator jumantik;

- b. menggerakkan pelaksanaan PSN 3M Plus di masyarakat;
 - c. membuat perencanaan dan jadwal kunjungan ke setiap rumah dan TTU/TTI di wilayah kerjanya;
 - d. melakukan pembinaan dan kunjungan ke TTI dan TTU, tempat tinggal/rumah, setiap 2 minggu sekali;
 - e. membersihkan tempat yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan dan jentik di rumah dan bangunan yang tidak berpenghuni setiap 1 minggu sekali;
 - f. membuat rekapitulasi dan catatan hasil pemantauan jentik rumah, TTI dan TTU setiap 1 bulan sekali;
 - g. melaporkan hasil pemantauan jentik secara berkala kepada supervisor jumantik setiap 1 bulan sekali.
4. Supervisor Jumantik
- a. memeriksa rencana kerja dan mengarahkan kegiatan kepada koordinator jumantik;
 - b. memberikan pembimbingan teknis dan konsultasi kepada koordinator jumantik;
 - c. melakukan pelatihan, peningkatan keterampilan dan pembinaan kegiatan pemantauan jentik dan PSN 3M Plus kepada koordinator jumantik;
 - d. melakukan analisis dan pengolahan data hasil pemeriksaan jentik menjadi data angka bebas jentik (ABJ) serta data lainnya yang diperlukan;
 - e. melaporkan data ABJ ke puskesmas dan kelurahan/kecamatan pada setiap bulannya;
 - f. memberikan *feedback* terhadap ABJ yang dilaporkan oleh koordinator jumantik.

5. Puskesmas

- a. melakukan koordinasi dengan pihak kelurahan/desa dan atau kecamatan untuk teknis pelaksanaan kegiatan PSN 3M Plus;
- b. memberikan pelatihan teknis mengenai konsep PSN 3M Plus serta pelaporannya kepada koordinator dan supervisor jumantik;
- c. mengawasi dan membina serta memberi masukan kinerja supervisor dan koordinator jumantik;
- d. menganalisis dan merekapitulasi laporan ABJ dari supervisor jumantik;
- e. memberikan *feedback* laporan ABJ kepada supervisor jumantik;
- f. melaporkan rekapitulasi ABJ oleh jumantik di wilayah kerjanya kepada Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota setiap bulan;
- g. melakukan pemeriksaan jentik secara berkala (PJB) minimal 3 bulan sekali;
- h. melaporkan hasil PJB minimal setiap tiga bulan (Maret, Juni, September, Desember) kepada Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota;
- i. membuat SK koordinator jumantik atas usulan, masukan RW/desa/kelurahan dan melaporkan ke Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota serta mengoordinasikan ke Kecamatan;
- j. mengusulkan nama sebagai supervisor jumantik ke Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota;
- k. melakukan pendampingan bersama kelurahan/kecamatan terhadap kegiatan jumantik di wilayahnya.

6. Kecamatan/Kelurahan
 - a. menerbitkan SK struktur organisasi di tingkat kelurahan dan RT/RW;
 - b. memfasilitasi kegiatan sosialisasi G1R1J;
 - c. membantu menggerakkan ketua RT/RW dalam rekrutmen;
 - d. melakukan bersama puskesmas terhadap pelaksanaan jumantik di wilayahnya;
 - e. memberikan *feedback* laporan ABJ dari supervisor jumantik;
 - f. melakukan pendampingan bersama puskesmas terhadap kegiatan jumantik di wilayahnya.
7. Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota
 - a. mengupayakan dan menganggarkan dukungan secara operasional jumantik di wilayahnya;
 - b. memberikan pembimbingan teknis perekrutan tenaga dan pelatihan jumantik;
 - c. memeriksa laporan PJB dari setiap puskesmas;
 - d. memberikan *feedback* ke Puskesmas terhadap ABJ dan PJB;
 - e. melaporkan rekapitulasi secara berkala hasil PJB setiap tiga bulan (Maret, Juni, September, Desember) kepada Dinas Kesehatan Provinsi;
 - f. melakukan rekapitulasi data koordinator jumantik di wilayah kerjanya dan melaporkan kepada Dinas Kesehatan Provinsi;
 - g. mengeluarkan SK supervisor jumantik dan melaporkan kepada Dinas Kesehatan Provinsi.
8. Dinas Kesehatan Provinsi
 - a. melakukan pembinaan, monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan PSN 3M Plus di tingkat kabupaten/kota;

- b. menganalisis, membuat laporan rekapitulasi ABJ dan PJB dari Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota kepada Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (Ditjen P2P), Kementerian Kesehatan RI, setiap tiga bulan (Maret, Juni, September, Desember);
- c. memberikan *feedback* terhadap laporan ABJ dan PJB ke Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota;
- d. melakukan rekapitulasi data jumlah koordinator dan supervisor jumantik serta melaporkan hasilnya kepada Ditjen P2P, Kemenkes RI.

9. Operasional

Agar tugas jumantik dapat berfungsi dan berkesinambungan, diperlukan dukungan biaya operasional. Dana tersebut dapat berasal dari berbagai sumber seperti bantuan operasional kesehatan (BOK), APBD Kabupaten/Kota, alokasi dana desa/kelurahan/kecamatan, dan sumber anggaran lainnya yang tidak mengikat maupun swadaya masyarakat. Pembiayaan dan unsur kegiatan diperlukan antara lain adalah:

- a. biaya perjalanan/ /insentif/honor bagi jika diperlukan bagi koordinator dan supervisor jumantik;
- b. penggandaan dan pencetakan kartu kontrol jentik, formulir laporan supervisor dan koordinator jumantik, pedoman kerja, dan bahan untuk penyuluhan seperti *leaflet*, spanduk, *banner*, dll;
- c. pengadaan PSN kit untuk supervisor dan koordinator (tas kerja, topi, alat tulis, rompi, dan plastik tempat jentik, senter, pipet, dan larvasida) yang disesuaikan dengan anggaran yang tersedia;
- d. biaya promosi dan G1R1J pada setiap jenjang administrasi mulai dari tingkat RT sampai desa/kelurahan/kecamatan;



Sumber: jumantik.org (2018)

Gambar 28. Contoh PSN Kit

- e. biaya untuk pelatihan koordinator, supervisor dan tenaga puskesmas;
 - f. biaya untuk pelatihan pelatih supervisor jumantik oleh puskesmas;
 - g. biaya pembinaan, monitoring dan evaluasi;
10. Sistem Pelaporan dan Evaluasi
- a. Persiapan
 - 1) pengurus di tingkat RT melakukan identifikasi data penduduk dan pemetaan secara sederhana berupa data bangunan/rumah pemukiman dan tempat-tempat umum seperti sarana kesehatan, pendidikan, sarana olahraga, masjid/mushola, perkantoran, terminal, pasar, dan lain-lain;
 - 2) pengurus di tingkat RT mengadakan lokakarya mini tingkat RT yang dihadiri oleh warga setempat, tokoh agama (Toga), tokoh masyarakat (Toma), dan kelompok potensial lainnya. Dalam pertemuan tingkat

RT tersebut disampaikan tentang diperlukannya melakukan pemantauan jentik dan PSN 3M Plus secara rutin setiap 1 minggu sekali di setiap rumah dan dapat menyosialisasikan tentang pentingnya G1R1J melalui pembentukan jumantik rumah/lingkungan;

- 3) pengurus RT dapat membentuk koordinator jumantik dan jumantik lingkungan berdasarkan musyawarah warga;
- 4) semua koordinator jumantik dapat menyusun jadwal kunjungan rumah.

b. Kunjungan Rumah

Koordinator jumantik dapat melakukan kunjungan ke rumah-rumah atau bangunan dari data yang tersedia dan mempersiapkan alat/bahan yang akan diperlukan dalam rangka pemantauan dan pembasmian jentik. Berikut merupakan hal yang perlu dilakukan saat melakukan kunjungan rumah:

- 1) pembicaraan dapat dimulai dengan menanyakan sesuatu yang sifatnya menunjukkan rasa perhatian kepada keluarga tersebut, misalnya dapat menanyakan keadaan anak-anak atau anggota keluarga yang lain;
- 2) menceritakan keadaan atau peristiwa yang berkaitan dengan penyakit demam dengue, misalnya jika ada anak tetangga yang sakit demam dengue atau kegiatan yang dilakukan di desa/kelurahan/RW mengenai usaha pemberantasan demam dengue atau informasi di televisi/surat kabar/majalah/ /radio mengenai penyakit demam dengue dan lain-lain;
- 3) memberi informasi cara penularan dan pencegahan DD serta dapat memberikan penjelasan jika ada hal-hal yang ditanyakan oleh tuan rumah;

- 4) menggunakan ilustrasi berupa gambar-gambar (leaflet) atau alat peraga untuk lebih memperjelas dan menarik dalam penyampaian informasi;



Sumber: Rasyid Ridha (2019)

Gambar 29. Kunjungan ke Rumah oleh Koordinator Jumantik

- 5) mengajak serta pemilik rumah untuk bersama-sama memeriksa keadaan tempat-tempat yang berpotensi sebagai sarang jentik nyamuk penular DD baik di dalam maupun di luar rumah, misalnya pada tatakan pot bunga, bak penampungan air, tempat penampungan air dispenser, vas bunga, penampungan air buangan di belakang kulkas, wadah minum burung serta barang-barang bekas seperti botol air, ban, dan lain-lain;
 - 6) pemeriksaan bisa dimulai dari dalam rumah dan kemudian dilanjutkan keluar rumah;
 - 7) jika ditemukan adanya jentik nyamuk maka langsung dilakukan pembasmian oleh pengelola bangunan/tuan rumah, kemudian koordinator Jumantik dapat memberikan penjelasan tentang tempat-tempat yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk dan melaksanakan PSN 3M Plus; .
 - 8) jika dalam pemeriksaan tidak ditemukan adanya jentik nyamuk, maka kepada pengelola bangunan/tuan rumah dapat diberikan pujian dan diberikan saran untuk terus menjaga supaya selalu bebas dari jentik dan tetap melaksanakan kegiatan PSN 3M Plus.
- c. Tata Cara Pemantauan Jentik

Tata cara dalam upaya melakukan pemantauan jentik di rumah-rumah, TTI dan TTU adalah sebagai berikut:

- 1) melakukan pemeriksaan tempayan, bak mandi/WC, drum dan tempat penampungan air lainnya yang berpotensi;
- 2) keberadaan jentik dapat dipastikan dengan melakukan dengan pemeriksaan minimal selama 2 menit;



Sumber: Rasyid Ridha (2019)

Gambar 30. Pemantauan jentik pada bak mandi oleh Jumantik Rumah

- 3) Gunakan senter atau sumber penerangan lainnya apabila wadah air terlalu dalam dan gelap;
- 4) Melakukan pemeriksaan tempat-tempat lain yang berpotensi menjadi tempat habitat nyamuk misalnya tempat minum burung, vas bunga, botol plastik, kaleng-kaleng bekas, tatakan pot bunga, ban bekas, tatakan dispenser dan lain-lain;
- 5) tempat lain yang ada di sekitar rumah seperti saluran air/talang yang terbuka/tidak lancar, lubang-lubang pohon atau pada potongan bambu, dan lain-lain.



Sumber: Rasyid Ridha (2019)

Gambar 31. Kegiatan koordinator Jurbastik sedang melakukan pemantauan dan pemberantasan jentik pada bak mandi.

d. Cara Mencatat dan Melaporkan Hasil Pemantauan Jentik

Panduan pencatatan mengacu pada buku panduan G1R1J yang diterbitkan oleh Kementerian kesehatan (Ditjen P2P Kemenkes, 2016)

1) Pencatatan hasil pemantauan jentik pada kartu kontrol jentik

a) Jumantik Lingkungan/Keluarga.

Setelah melakukan kegiatan pemeriksaan jentik, jumantik lingkungan/keluarga menuliskan hasil yang ditemukan pada kartu kontrol jentik seperti *form* bawah ini. Jumantik lingkungan/keluarga melakukan pengisian kartu kontrol jentik setiap 1 minggu sekali dengan tanda ”+” jika menemukan jentik atau tanda ”-” jika tidak ditemukan jentik. Contoh kartu jentik seperti di bawah ini:

KARTU PEMERIKSA JENTIK RUMAH/ LINGKUNGAN

Nama KK/TTU/TTI :
 RT :
 RW :
 Desa/Kelurahan :
 Tahun :

Bulan	Minggu 1	Minggu 2	Paraf Koordinator Jentik	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Paraf Koordinator Jentik
	Jentik (+/-)			Jentik (+/-)			
Januari							
Februari							
Maret							
April							
Mei							
Juni							
Juli							
Agustus							
September							
Oktober							
November							
Desember							

Contoh : Bapak Andi, adalah seorang kepala keluarga yang bertempat tinggal di Desa Sidodadi, RT I, RW III, Kecamatan Samarinda Ulu, rutin melakukan kegiatan pemeriksaan jentik di lingkungan rumahnya. Hasil pemeriksaan jentik adalah:

Pada Bulan Januari Minggu 1: Hasilnya -

Maka Pak Andi menuliskan hasil pemeriksaannya sebagai berikut:

KARTU PEMERIKSA JENTIK RUMAH/ LINGKUNGAN

Nama KK/TTU/TTI : Andi
 RT : I
 RW : III
 Desa/Kelurahan : Sidodadi
 Tahun : 2019

Bulan	Minggu 1	Minggu 2	Paraf Koordinator Jentik	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Paraf Koordinator Jentik
	Jentik (+/-)			Jentik (+/-)			
Januari	-						
Februari							
Maret							
dst..							

Kemudian Pak Andi meneruskan lagi pemeriksaan jentik di lingkungan rumahnya pada minggu berikutnya, dengan hasil:

- Pada Bulan Januari Minggu ke 2 : Hasilnya +
- Pada Bulan Januari Minggu ke 3 : Hasilnya -
- Pada Bulan Januari Minggu ke 4 : Hasilnya -

Pencatatan pemeriksaan pak Andi pada Bulan Januari selama 4 minggu akan menjadi :

Bulan	Minggu 1	Minggu 2	Paraf Koordinator Jentik	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Paraf Koordinator Jentik
	Jentik (+/-)			Jentik (+/-)			
Januari	-						
Februari							
Maret							
dst..							

Pemeriksaan tersebut dilanjutkan dan dicatat untuk bulan Februari sampai Desember. Pemeriksaan di rumah tangga hanya dicatat dalam kartu kontrol jentik.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Setelah memahami bagaimana cara pengisian kartu kontrol jentik, kini Anda akan mempelajari bagaimana cara merekap data pada kartu kontrol jentik tersebut, dan kemudian mencatatnya pada format laporan koordinator jumentik.

Format tersendiri laporan koordinator jumentik adalah sebagai berikut:

Form Hasil Pemantauan Jentik Oleh Koordinator Jumentik

Form Hasil Pemantauan Jentik Oleh Koordinator Jumentik

RT _____
 RW _____
 Desa/Kelurahan _____
 Kecamatan _____
 Tahun _____

Diisi NAMA KK/TTU/TTI

Nama KK	HASIL PENCATATAN PEMANTAUAN JENTIK											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
	Diisi dengan tanda "+"/"- " berdasarkan rekap bulanan kartu jumentik											
	Diisi dengan tanda "+"/"- " berdasarkan rekap bulanan kartu jumentik											
Total +												
Total -												

Ketentuan dalam pengisian :

Jika ditemukan 1 saja tanda “+” dalam kurun waktu 4 hingga 5 minggu pengamatan, maka KK/TTU/TTI tersebut dilaporkan dan dicatat “+” oleh koordinator jumentik.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Contoh:

Pencatatan kartu jumentik Pak Andi oleh koordinator jumentik adalah sebagai berikut:

Form Hasil Pemantauan Jentik Oleh Koordinator Jumentik

Nama KK	HASIL PENCATATAN PEMANTAUAN JENTIK											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
ANDI	+											
Total +	1											
Total -												

Hasil Pemantauan dan pencatatan pada kartu *jumentik* Pak Andi adalah "+, -, -, -", sehingga disimpulkan hasilnya menjadi "+". oleh koordinator.

Hasil tersebut direkap begitu seterusnya dengan memasukkan data dari seluruh kartu jumentik yang terkumpul di tiap rumah-rumah (KK), TTU dan TTI. Kemudian, dapat dihitung rekapitulasi jumlah yang "-".dan "+".

Cerita RT I yang terdiri dari sebanyak 10 KK, maka hasil rekapitan kartu jumentik koordinator di RT I adalah sebagai berikut :

Form Hasil Pemantauan Jentik Oleh Koordinator Jumantik

RT : I
 RW : II
 Desa/Kelurahan : Sidodadi
 Kecamatan : Samarinda Ulu
 Tahun : 2019

No	Nama KK	HASIL PENCATATAN PEMANTAUAN JENTIK											
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
1	ANDI	+											
2	ENDANG	-											
3	DENI	-											
4	CHARLIE	-											
5	GUNAWAN	-											
6	BUDI	-											
7	OKTA	+											
8	PUJI	+											
9	FANDI	-											
10	HENDRA	-											
	Total +	3											
	Total -	7											

Hasil rekapitulasi pencatatan kemudian dapat diserahkan kepada supervisor.

F. Pengolahan data, Pencatatan, dan Pelaporan oleh Supervisor Jumantik

Anda sebagai supervisor jumantik, akan melakukan perekapan laporan dari setiap koordinator jumantik.

FORMULIR DATA ABJ SUPERVISOR

FORMULIR DATA ABJ SUPERVISOR

Nama RW : _____

Desa/Kelurahan : _____

Kecamatan : _____

Bulan Tahun : _____

No	RT	RUMAH YANG DIPERIKSA JENTIK			KETERANGAN
		JUMLAH	POSITIF	NEGATIF	
1					
2					
3					
4					
5					
10					
TOTAL					

Isi dengan nomor RT, sesuai dengan form yang dibagikan oleh koordinator.

Isi dengan jumlah rumah (KK) yang dilaporkan "+"

Isi dengan jumlah rumah (KK) yang dilaporkan "-"

Isi dengan total jumlah rumah (KK) yang dicek/ortek.

Hitung ABJ (cara hitung ada dibawah tabel)

Isi keterangan dengan tempat yang banyak ditemukan jentik atau informasi lain yang penting.

Perhitungan kepadatan jentik *Aedes aegypti* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus Angka Bebas Jentik (ABJ):

$$ABJ = \frac{\text{Jumlah rumah yang tidak ditemukan jentik}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

Contoh :

Anda sebagai supervisor jumentik di RW II Kelurahan Sidodadi, akan melakukan perekapan hasil pencatatan dari RT I, pencatatan yang dapat dilakukan adalah:

Atau secara terperinci bagaimana pemindahan dalam pencatatan dari koordinator ke supervisor dapat dilihat pada tabel berikut:

Form Hasil Pemantauan Jentik Oleh Koordinator Jumentik

RT : I
 RW : II
 Desa/Kelurahan : Sidodadi
 Kecamatan : Samarinda Ulu
 Tahun : 2019

No	Nama KK	HASIL PENCATATAN PEMANTAUAN JENTIK											
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
1	ANDI	+											
2	ENDANG	-											
3	DENI	-											
4	CHARLIE	-											
5	GUNAWAN	-											
6	BUDI	-											
7	OKTA	+											
8	PUJI	+											
9	FANDI	-											
10	HENDRA	-											
	Total +	3											
	Total -	7											

FORMULIR DATA ABJ SUPERVISOR

Nama RW : 2
 Desa/Kelurahan : Sidodadi
 Kecamatan : Samarinda Ulu
 Bulan Tahun : Januari 2019

Jumlahkan total "+" dan total "-"

Hitung ABJ:
 $7/10 * 100\% = 70$

No	RT	RUMAH YANG DIPERIKSA JENTIK				KETERANGAN
		JUMLAH	POSITIF	NEGATIF	ABJ (%)	
1	1	10	3	7	70	
2						

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Setelah perhitungan nilai ABJ pada 1 RT, perekapan data dan penghitungan nilai ABJ di tingkat RW. Contoh berikutnya:

Contoh :

Misalkan dalam RW III Anda terdiri dari 10 RT, setiap koordinator jumantik memberikan hasil laporan yang Anda lakukan perekapan sebagai berikut :

FORMULIR DATA ABJ SUPERVISOR

Nama RW : III
 Desa/Kelurahan : Sidodadi
 Kecamatan : Samarinda Ulu
 Bulan : Januari
 Tahun : 2019

No	RT	RUMAH YANG DIPERIKSA JENTIK				KETERANGAN
		JUMLAH	POSITIF	NEGATIF	ABJ (%)	
1	1	10	3	6		
2	2	14	5	12		
3	3	12	2	4		
4	4	12	4	10		
5	5	15	3	7		
6	6	9	5	9		
7	7	12	4	8		
8	8	10	6	6		
9	9	10	7	3		
10	10	12	0	12		
TOTAL		116	39	77		

Dari hasil perekapan tersebut, Anda dapat menghitung nilai ABJ setiap RT, kemudian Anda dapat mengisi di kolom ABJ. Sementara itu untuk menghitung nilai ABJ di tingkat RW, bukanlah dihitung

dari rata-rata nilai ABJ pada setiap RT, namun perhitungannya dengan membagi total jumlah yang negatif dengan jumlah total rumah yang dilakukan pemeriksaan jentik pada RW tersebut. Dalam contoh tersebut, nilai ABJ di RW III dihitung:

$$\text{ABJ RW III: } \frac{77}{116} \times 100 \% = 66.37$$

Setelah semua nilai ABJ RT dihitung, isi hasil di kolom ABJ yang terlampir pada halaman berikut.

FORMULIR DATA ABJ SUPERVISOR

Nama RW : 2
 Desa/Kelurahan : Sidodadi
 Kecamatan : Samarinda Ulu
 Bulan : Januari
 Tahun : 2019

No	RT	RUMAH YANG DIPERIKSA JENTIK				KETERANGAN
		JUMLAH	POSITIF	NEGATIF	ABJ (%)	
1	1	10	3	7	70,00	
2	2	14	5	9	64,29	
3	3	12	4	8	66,67	
4	4	12	6	6	50,00	
5	5	15	3	12	80,00	
6	6	9	5	4	44,44	
7	7	12	2	10	83,33	
8	8	10	4	6	60,00	
9	9	10	7	3	30,00	
10	10	12	0	12	100,00	
TOTAL		116	39	77	66,38	

Pada Kolom keterangan dapat ditulis hal-hal yang dianggap penting seperti kaveling/rumah kosong, penampung air hujan, dan lain-lain. Secara singkat pelaporan dan catatan untuk kegiatan G1R1J adalah sebagai berikut:

- 1) Kartu Jentik
 - a) Diisi secara mandiri oleh jumentik lingkungan dan jumentik rumah
 - b) Dilakukan minimal seminggu sekali
 - c) Dengan mengisi tanda “+” atau “-“
- 2) Laporan Koordinator Jumentik
 - a) Dilakukan pada level RT,
 - b) Dilakukan minimal sebulan sekali
 - c) Direkap dari kartu jentik
- 3) Laporan Supervisor Jumentik
 - a) Dilakukan pada level RW/desa/kelurahan,
 - b) Dilakukan minimal sebulan sekali
 - c) Direkap dari pelaporan koordinator

BAB VII

MODEL INTERVENSI JUMANTIK DENGAN KARAKTERISTIK HETEROGEN

Masyarakat yang anggotanya terdiri atas berbagai macam lapisan/tingkatan hidup, perpaduan kebudayaan tingkat pendidikan, dan lain-lain disebut dengan masyarakat heterogen. Tipe kelompok masyarakat seperti ini pada umumnya tinggal di daerah perkotaan, dengan mayoritas penghasilan penduduknya melalui berbagai jenis usaha yang bersifat bukan pertanian atau non agraris (Cholil, 1994).

Me. Iver-Page, dalam Astrid (2003), menyatakan bahwa dalam menggambarkan karakteristik masyarakat perkotaan, tidak boleh dilupakan adanya perubahan ekonomi dan perubahan struktur dari suatu daerah sehingga terjadi pengelompokan baru yang disebut dengan kota. Kota terdiri dari berbagai kelompok (komunitas); tidak adanya rasa terikat oleh tanah yang sama maka akan memperlihatkan kebiasaan dan norma yang berbeda, juga harapan dan gambaran tentang masa depan akan berbeda; sehingga mengakibatkan adanya kehidupan heterogen dalam berbagai bidang. Dapat disimpulkan bahwa karakter kehidupan masyarakat di perkotaan adalah:

1. Masyarakat heterogen.
2. Lebih bersifat individualis dan mementingkan kehidupan pribadinya.
3. Memiliki latar belakang, agama, ras, baik suku, dan kebudayaan yang berbeda.

Heterogenitas masyarakat, mentalitas atau perilaku masyarakat kota menunjukkan:

1. Terbentuknya individu yang merasa kurang aman, hal ini mengakibatkan individu tersebut memilih dan menseleksi hubungan dengan sesama lingkungannya. atau anggota profesi yang biasa disebut dengan *associate individualism*.
2. Peningkatan kegiatan karena akibat mobilitas sosial yang tinggi.
3. Berkurangnya *community sentiment* (perasaan komunitas), yaitu rasa kedaerahan yang kurang yang disebabkan oleh lemahnya ikatan emosional.

Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa penyebab sulitnya tercipta kerukunan antarmasyarakat dalam kehidupan sehari-hari di kota adalah karena karakter masyarakat di perkotaan yang heterogen, baik dalam agama, ras dan kebudayaan serta bahasa, individualistis, materialisme dan egoisme sehingga sebagai masyarakat yang heterogen, menyebabkan sulit menjalin kerja sama dalam berbagai bidang, seperti bidang sosial, ekonomi, dan keagamaan.

Beberapa hal terkait nilai kerja sama di masyarakat perkotaan sudah mulai ditinggalkan, terutama yang berhubungan dengan kegiatan sosial, seperti gotong royong. Semangat gotong royong sulit dipertahankan oleh masyarakat kota, sebagian masyarakat di kota tidak mau meninggalkan aktivitas pekerjaan sehingga memilih memberikan biaya atau dana dalam kegiatan gotong royong daripada mengikuti kegiatan tersebut untuk sekadar bersosialisasi antar-tetangga.

Pendapat lain tentang kota, menurut Bintarto (1983), secara geografis, sistem jaringan dalam kehidupan manusia dengan kepadatan penduduk tinggi dan adanya strata sosial serta ekonomi yang bersifat heterogen dan materialistis disebut dengan kota.

Beberapa tahapan yang dilakukan dalam menerapkan model intervensi jumantik pada masyarakat heterogen adalah:

A. Sosialisasi dan *Workshop*

Dengan mempertimbangkan latar belakang dari kehidupan masyarakat yang heterogen di perkotaan, dilakukan berbagai tahapan pendekatan, diantaranya melakukan kegiatan sosialisasi dan penyuluhan kesehatan pada kelompok pertemuan arisan, dasawisma, pertemuan antar warga RT/RW dan pertemuan dalam bidang keagamaan atau pengajian dan sebagainya.

Langkah-langkah kegiatan penyuluhan kelompok adalah sebagai berikut:

1. setiap peserta membentuk posisi U atau U maupun setengah lingkaran sehingga diharapkan peserta berada dalam posisi saling bertatap muka satu sama lain;
2. memperkenalkan diri dan perkenalan semua peserta;



Sumber: Rasyid Ridha (2019)

Gambar 32. Penyuluhan oleh Supervisor Jumantik



Sumber: Rasyid Risha (2019)

Gambar 33. Praktik Workshop Jumentik

3. penyampaian informasi tentang penyakit DD, antara lain bahaya, cara penularan dan pencegahan, penyebab dan tanda gejala serta habitat perkembangbiakan jentik;
4. materi yang telah disiapkan sebaiknya disampaikan secara singkat dengan menggunakan gambar-gambar atau alat peraga misalnya lembar balik, *leaflet* atau media KIE lainnya;
5. memberikan kesempatan kepada peserta untuk berdiskusi atau mengajukan pertanyaan tentang materi yang dibahas.;
6. pada akhir penyuluhan, dilakukan evaluasi dengan mengajukan beberapa pertanyaan untuk mengetahui sejauh mana materi yang disampaikan telah dipahami oleh peserta;
7. kegiatan dilanjutkan dengan *workshop* dan praktik lapangan. Praktik lapangan dapat dilakukan dengan pemeriksaan dan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

pembasmian jentik nyamuk, cara pengisian kartu kontrol jentik, cara pelaporan online, dan observasi tempat-tempat yang berpotensi sebagai habitat perkembangbiakan nyamuk di luar dan di dalam rumah serta lingkungan sekitar.

B. Pendampingan

Pendampingan merupakan tahapan kegiatan setelah dilakukan sosialisasi. Kegiatan pendampingan pada model intervensi Jumantik dilakukan oleh seorang fasilitator atau pendamping di masyarakat dalam berbagai kegiatan yang ada di masyarakat. Tugas menjadi fasilitator yaitu mampu menjadi penggerak, pendorong dan motivator serta mampu sebagai katalisator masyarakat, oleh karena itu sering disebut fasilitator masyarakat (*community facilitator/CF*), sementara sebagai pelaku dan pengelola aktif dalam kegiatan adalah masyarakat itu sendiri.

Salah satu strategi yang sering digunakan oleh pemerintah dan lembaga non profit sebagai upaya peningkatan mutu dan kualitas sumber daya manusia (SDM) yaitu dengan melakukan pendampingan. Melalui pendampingan, SDM yang didampingi akan mampu mengidentifikasi dirinya sebagai bagian dari permasalahan yang dialami dan berupaya untuk mencari alternatif pemecahan masalah yang dihadapi. Dalam setiap kegiatan pendampingan diperlukan juga kegiatan pemberdayaan, karena kemampuan SDM sangat dipengaruhi oleh keberdayaan terhadap dirinya sendiri.

Pendampingan di masyarakat merupakan upaya strategi yang sangat menentukan dalam keberhasilan program pemberdayaan di masyarakat dan strategi yang lebih mengutamakan “*making the best of the client’s resources*”. Keterlibatan masyarakat sangat menentukan

untuk mencapai tujuan dalam pendampingan, yaitu memecahkan masalah yang ada di masyarakat itu sendiri, sebagai ungkapan dari masyarakat oleh dan kebermanfaatannya untuk masyarakat sendiri. Pendampingan merupakan kegiatan yang dilakukan bersama-sama dengan masyarakat dalam mencermati berbagai persoalan atau masalah yang dihadapi di tingkat masyarakat itu sendiri untuk selanjutnya mendiskusikan bersama dan mencari alternatif pemecahan ke arah peningkatan kapasitas produktivitas masyarakat. Selanjutnya dapat dikatakan bahwa pendampingan sebagai upaya menyertakan masyarakat dalam mengembangkan berbagai potensi yang dimiliki agar mampu mencapai kualitas kehidupan yang lebih baik.

Kegiatan pendampingan yang dilakukan oleh tenaga pendamping maupun petugas di lapangan, juga membutuhkan partisipasi masyarakat sebagai sarana pengembangan dan mengembangkan diri. Masyarakat dalam keterlibatannya akan mampu melihat fenomena dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di dalam masyarakat itu sendiri.

Pendampingan dilakukan untuk melakukan monitoring dan mengetahui perkembangan kegiatan G1R1J. Pendampingan dapat dilakukan dengan metode *focus group discussion* (FGD) dengan langkah sebagai berikut :

1. setiap peserta diusahakan duduk dalam posisi saling bertatap muka satu sama lain, misalnya berbentuk huruf U, O atau setengah lingkaran;
2. pada pendampingan awal, buat peta duduk dan siapkan absen berdasarkan posisi duduk. Peserta maksimal 10 orang per pendamping;



Sumber: Rasyid Ridha (2019)

Gambar 34. Pendampingan oleh Supervisor Jumantik

3. kemudian masing-masing koordinator dapat memperkenalkan diri, setelah itu dapat dimulai dengan menanyakan *progress* kegiatan yang telah dilaksanakan, kendala, dan rencana yang akan dilakukan hingga pendampingan berikutnya. Diharapkan saat pendampingan berikutnya sudah didapatkan nama-nama Jumantik rumah, penanggung-jawab sekolah, TTU dan kantor;

Form Analisis Masalah, Penyebab Masalah, dan Cara Pemecahan Masalah Terkait Pemberantasan Penyakit Demam Dengue

Kabupaten/Kota :
 Kecamatan :
 Nama Puskesmas :
 Alamat Puskesmas :
 Nama Kelurahan :
 Tanggal Pertemuan :
 Nama Koordinator :

No	RT/RW	Masalah	Penyebab	Upaya yang sudah dilakukan	Kesepakatan cara pemecahannya (termasuk dukungan lintas sektor)

4. jika ada kendala dapat ditanyakan kepada kordinator lain yang kemungkinan dapat memberikan solusi. Kemudian juga dapat ditanyakan kepada puskesmas, kelurahan, kecamatan, dan lintas sektor lainnya dalam memberikan solusi pemecahan masalah tersebut.;
5. koordinator, supervisor dan lintas sektor yang hadir dapat membuat matriks rencana tindak lanjut (RTL) seperti contoh di bawah;

MATRIKS RENCANA TINDAK LANJUT KEGIATAN PUSKESMAS TERKAIT RISET IMPLEMENTASI JUMANTIK DALAM PENANGGULANGAN DD TAHUN 2019

Kabupaten/Kota :
Kecamatan :
Nama Puskesmas :
Alamat Puskesmas :
Nama Kelurahan :
Tanggal Pertemuan :

No	Jenis Kegiatan	Tujuan	Sasaran	Target	Rincian			Indikator Keberhasilan	Sumber Pembayaran
					Dana	Alat	Tenaga		

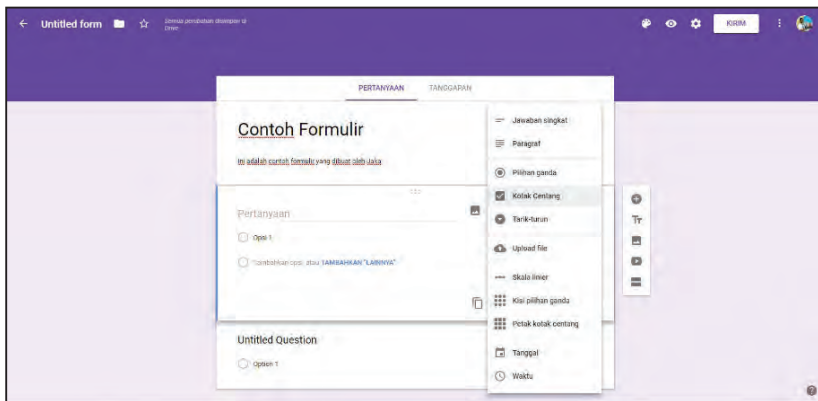
Buku ini tidak diperjualbelikan.

6. pendampingan dapat disertai atau bersamaan dengan penyuluhan dan kegiatan lain yang dianggap penting;
7. pendampingan berikutnya dapat dilakukan kembali dengan pola poin 3 dan 5;
8. kegiatan pendampingan bisa dilakukan 1–3 bulan sekali sesuai keperluan;
9. hasil pendampingan dapat dijadikan sebagai bahan paparan dalam kegiatan lokakarya mini lintas sektor.

C. Penggunaan Aplikasi Daring

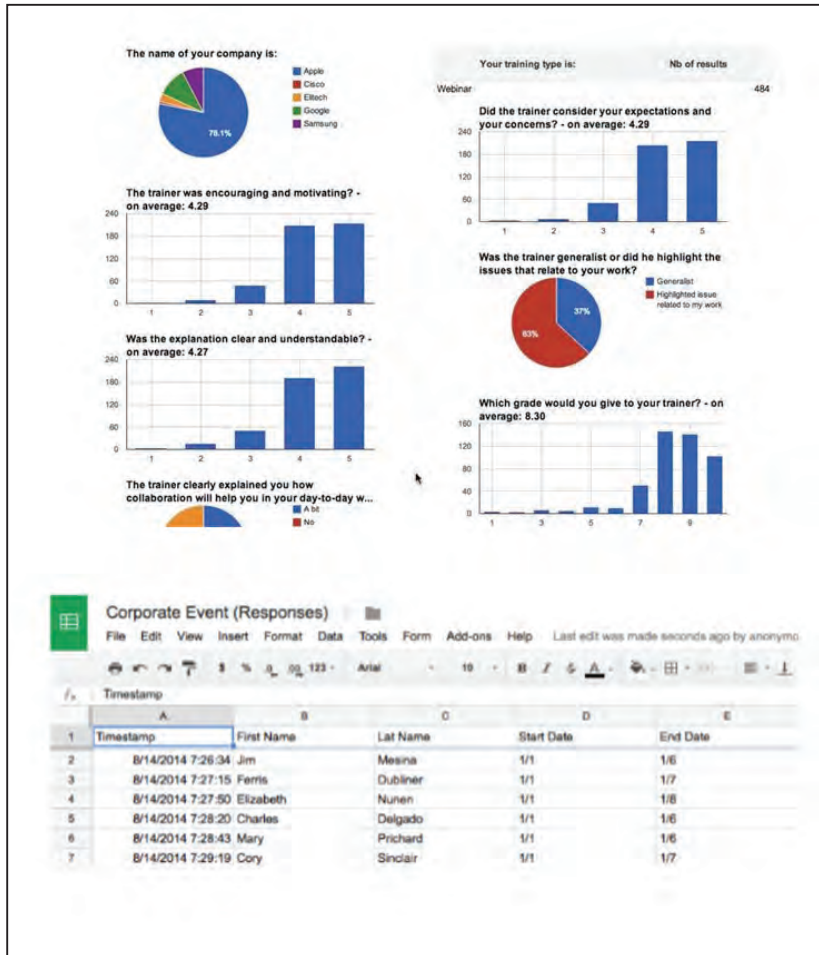
Tahapan berikutnya dalam model intervensi Jumantik adalah penggunaan aplikasi daring. Aplikasi daring dapat diterapkan dengan melihat sumber daya yang ada serta kemampuan dari koordinator Jumantik. Kemudahan yang didapatkan dari aplikasi daring ini adalah kecepatan menerima informasi yang masuk secara *real time*.

Salah satu aplikasi yang dapat digunakan yaitu *Google form*, aplikasi gratis dari google yang memungkinkan pengguna untuk membuat kuisioner.



Gambar 35. Contoh Tampilan *Google Form*

Beberapa pertanyaan dari kartu kontrol jentik dapat dibuat di *google form* dan dapat diisi langsung oleh koordinator Jumantik. Sistem pelaporan di *google form* dapat berupa grafik atau format*.xls sehingga mempermudah dalam proses analisis.

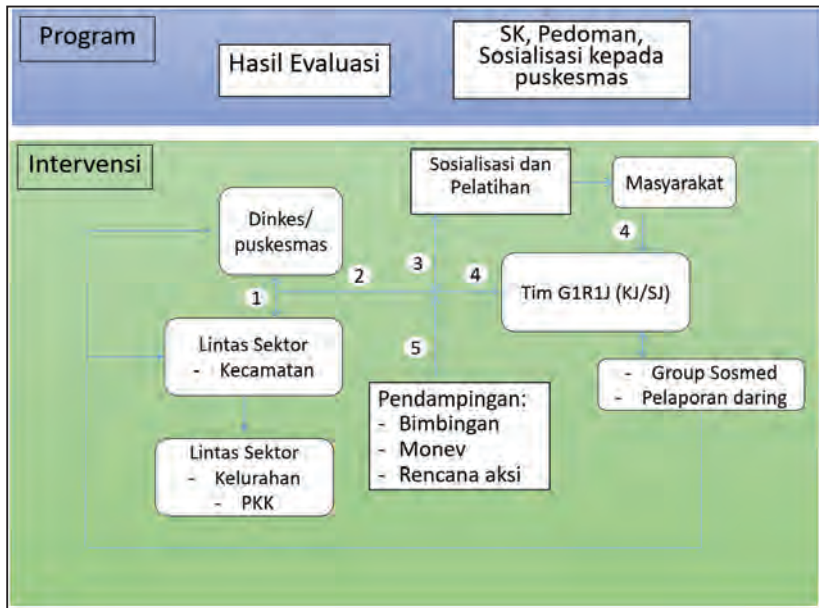


Gambar 36. Contoh Tampilan Grafik dan Spreadsheet di *Google Form*

Buku ini tidak diperjualbelikan.

D. Diagram Alur Model Intervensi Jumantik

Model implementasi merupakan kesamaan dari temuan yang dilakukan di setiap kabupaten/kota penelitian dan dirumuskan menjadi sebuah model. Model merupakan suatu skema atau acuan dalam upaya penerapan intervensi di masyarakat oleh *stake holder* dengan keterlibatan lintas sektor.



Gambar 37. Model Intervensi Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik pada Karakteristik Heterogen

Kerja sama lintas sektor dan pemberdayaan masyarakat merupakan model intervensi pada penelitian Jumantik. Skema program diwakili oleh Dinas Kesehatan, baik di tingkat provinsi dan kabupaten serta puskesmas yang menguasai substansi pelaksanaan dan mekanisme G1R1J. Pembuatan SK tim G1R1J baik berupa

pokja di tingkat kecamatan/kelurahan dengan melibatkan Dinas Kesehatan dan puskesmas harus dilakukan untuk memperkuat tim kegiatan. Sosialisasi dilakukan di tingkat Dinas Kesehatan kemudian berjenjang di tingkat puskesmas dan kecamatan/kelurahan. Kegiatan yang dilakukan dalam sosialisasi adalah epidemiologi DD, prosedur PSN dan kontainer yang berisiko, implementasi dan struktur G1R1J dan keterlibatan lintas sektor, dan mekanisme pelaporan baik secara online maupun manual.

Dalam implementasinya, koordinator Jumantik perlu melakukan praktik lapangan yaitu dengan melakukan pengisian kartu kontrol jentik dan survei entomologi. Seorang koordinator harus mampu menyampaikan pesan G1R1J kepada masyarakat dan cara pengisian kartu kontrol jentik melalui berbagai media kegiatan di tingkat RT dan RW baik berupa arisan, yasinan, pertemuan PKK, dan lain sebagainya. Komitmen dan dukungan ketua RW, RT, tokoh agama, dan tokoh masyarakat diperlukan dalam upaya keberlangsungan program.

Pendampingan yang dilakukan dalam Pelaksanaan G1R1J dapat dilakukan secara berkala dan berkesinambungan yang disesuaikan dengan kemampuan masing-masing daerah minimal 3 bulan sekali. Secara bersama-sama, pihak puskesmas dan kelurahan dapat melakukan pendampingan. Penyusunan kegiatan dalam proses pendampingan yaitu:

1. program atau matriks kegiatan pelaksanaan G1R1J di tingkat koordinator Jumantik dengan prinsip apa, siapa, kapan, dimana dan bagaimana (misalnya matriks melakukan kunjungan rumah, penyuluhan, kerja bakti, dan lain-lain);
2. melakukan identifikasi nama-nama Jumantik tingkat rumah tangga, sekolah dan perkantoran;

3. melakukan identifikasi permasalahan yang ditemukan pada setiap koordinator;
4. melakukan upaya pemecahan masalah yang ada bersama-sama;
5. mekanisme dan kendala pelaporan;
6. peningkatan kapasitas pengetahuan koordinator baik berupa penyuluhan dan saling berbagi informasi.

Prinsip *transfer of ownership* merupakan maksud dari pendampingan sehingga akan rasa memiliki kegiatan tersebut kepada koordinator. Proses monitoring dan evaluasi dapat dilakukan bersama-sama dengan masyarakat untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari kegiatan yang sudah dilakukan, misalnya dengan melakukan wawancara dan survei jentik demam dengue secara berkala.

BAB VII

PENUTUP

Hingga saat ini, DD masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia dan menimbulkan dampak sosial maupun ekonomi bagi masyarakat. Dampak sosial yang terjadi antara lain karena timbulnya kepanikan dalam keluarga, kematian anggota keluarga, dan berkurangnya usia harapan hidup masyarakat. Dampak ekonomi secara langsung adalah biaya pengobatan yang cukup mahal, sedangkan dampak tidak langsung adalah kehilangan waktu kerja dan biaya lain yang dikeluarkan selain pengobatan seperti transportasi dan akomodasi selama berlangsungnya perawatan saat sakit.

Pengendalian DD merupakan permasalahan yang kompleks dengan risiko munculnya wabah yang cukup tinggi dan program pengendalian yang masih belum mencapai hasil yang diharapkan. Mengingat obat untuk membunuh virus dengue hingga saat ini belum ditemukan dan vaksin untuk mencegah DD masih dalam tahap ujicoba, maka cara yang dapat dilakukan sampai saat ini adalah dengan memberikan pengobatan dan perawatan asimtomatik dan melakukan pemberantasan vektor penyakit yaitu *Aedes sp.*

Penelitian telah membuktikan bahwa pemberdayaan masyarakat dalam kolaborasi upaya pengendalian DD di antara berbagai sektor, seperti sektor kesehatan dan pemerintahan adalah metode yang efektif untuk mencegah demam berdarah. Pemberdayaan

masyarakat dalam hal ini difokuskan pada level rumah tangga yaitu dengan meningkatkan partisipasi anggota keluarga untuk melakukan pengawasan dan monitoring jentik serta PSN untuk mengurangi tempat perkembangbiakan *Aedes sp.* di lingkungan sekitar rumah masing-masing.

Pemberdayaan keluarga telah dideklarasikan dalam *ASEAN Dengue Day* bahwa Indonesia melakukan program satu rumah Jumantik. Pada program ini, masyarakat diajak untuk melakukan perubahan sikap dan perilaku dan kebiasaan untuk pemberantasan jentik nyamuk dengan berbagai cara antara lain, penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan tentang upaya pengendalian vektor DD oleh masyarakat. Tujuan dari program Satu Rumah Satu Jumantik adalah selain untuk mengendalikan DBD juga untuk meningkatkan efikasi, efektivitas biaya, dampak lingkungan yang minimal dan keberlanjutan program pengendalian DD.

Saran dari penulis khususnya untuk pengelola program DD agar senantiasa melakukan monev dan pendampingan secara berkala terhadap pelaksanaan program satu rumah satu Jumantik di daerahnya masing-masing agar semangat, sikap, perilaku dan kebiasaan masyarakat dalam pemberantasan sarang nyamuk di tingkat rumah tangga senantiasa terjaga dan berlangsung secara kontinu.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin Dinkes. (2016). Demam Berdarah Dengue (DBD). Puskesmas Batu 10. <https://puskesmasbatu10.tanjungpinangkota.go.id/index.php/berita/30-demam-berdarah-dengue-dbd>
- Admin RSUD. (2020). 7 cara paling efektif dalam pencegahan DBD. *Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Buleleng*. <https://rsud.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/7-cara-paling-efektif-dalam-pencegahan-dbd-82>
- Adnyana, N. W. D. (2011). Beberapa aspek bionomik *Anopheles* sp di Kabupaten Sumba Tengah Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Media Litbang kesehatan*, 21(2), 62–70.
- Ahmad, I., Astari, S., Rahayu, R., & Hariani, N. (2009). Status kerentanan *Aedes aegypti* (diptera: Culicidae) pada tahun 2006–2007 terhadap malasion di Bandung, Jakarta, Surabaya, Palembang dan Palu. *Biosfera*, 26(2), 85–89.
- Ahammad, F., Tengku Abd Rashid, T. R., Mohamed, M., Tanbin, S., & Ahmad Fuad, F. A. (2019). Contemporary strategies and current trends in designing antiviral drugs against dengue fever via targeting host-based approaches. *Microorganisms*, 7(9), 296.
- Aini, R., Widiastuti, R., & Nadhifa, N. A. (2016). Uji efektivitas formula spray dari minyak atsiri herba kemangi (*Ocimum sanctum* L) sebagai repellent nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2), 189–197.

- Aini, N. (2021). Tanaman pestisida nabati: Pengertian–jenis, manfaat, dan cara membuatnya. *Halo Edukasi*. <https://haloedukasi.com/tanaman-pestisida-nabati>
- Akuarium hias. (2013). Ikan pedang (swordtail). *Akuarium Hias*. <http://akuariumhias.blogspot.com/2013/02/ikan-pedang-swordtail.html>
- Anwar, F. (2019). Di Pedesaan, jentik nyamuk DBD banyak ditemukan di pagar bambu. *Detik Health*. <https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-4414153/di-pedesaan-jentik-nyamuk-dbd-banyak-ditemukan-di-pegar-bambu>
- Arsin, A. (2013). *Epidemiologi demam berdarah dengue (DBD) di Indonesia*. Diedit oleh A. Sade. Masagena Press.
- Aryati, & Wardhani, P. (2010). Profil virus dengue di Surabaya tahun 2008-2009. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 17(1), 21–24.
- Astrid, S. (2003). *Pengantar sosiologi dan perubahan sosial*. Grafindo Persada.
- Åström, C., Rocklöv, J., Hales, S., Béguin, A., Louis, V., & Sauerborn, R. (2012). Potential distribution of dengue fever under scenarios of climate change and economic development. *Ecohealth*, 9(4), 448–454.
- Ayukekbong, J.A., Oyero, O.G., Nnukwu, S.E., Mesumbe, H.N., & Fobisong, C.N.. (2017). Value of routine dengue diagnosis in endemic countries., *World journal of virology*, 6(1), 9.
- Baba, M., Jandouwe Villinger, J., & Masiga, D.K. (2016). Repetitive dengue outbreaks in East Africa: A proposed phased mitigation approach may reduce its impact. *Reviews in Medical Virology*, 26(3), 183–196.
- Barbados. (2020). Outsidepride lavender english herb seed - 10000 seeds. *Barbados.Desertcart.Com*. <https://barbados.desertcart.com/products/118551400-outsidepride-lavender-english-herb-seed-10000-seeds>
- Bharadwaj, S., Lee, K. E., Dwivedi, V.D., Yadava, U., Panwar, A., Lucas, S.J., Pandey, A., & Kang, S.G.. (2019). Discovery of Ganoderma lucidum triterpenoids as potential inhibitors against Dengue virus NS2B-NS3 protease. *Scientific Reports*, 9(1), 1–12.
- Bintarto, R. (1983). *Interaksi desa-kota dan permasalahannya*. Ghalia Indonesia.
- Biogents. (2019). Life cycle Aedes aegypti. *Biogents*. Diakses dari <https://us.biogents.com/wp-content/uploads/life-cycle-aedes-aegypti-yellow-fever-mosquito-en.jpg>

- Bishop, C., Rhys Parry, R., & Asgari, S. (2019). Effect of Wolbachia wAlbB on a positive-sense RNA negev-like virus: A novel virus persistently infecting *Aedes albopictus* mosquitoes and cells. *The Journal of General Virology*, 17(December).
- BM Agro. (2020). Agentes biológicos. *Bmagro.Agr.Br*. <https://bmagro.agr.br/site/agentes-biologicos/fungos>
- Boesri, H. (2011). Biologi dan peranan *Aedes albopictus* (Skuse) 1894 sebagai penular penyakit. *Aspirator*, 3(2), 117–125.
- Boesri, H. B., Heriyanto, B., Susanti, L., & Handayani, S. W. (2015). Uji repellent (daya tolak) beberapa ekstrak tumbuhan terhadap gigitan nyamuk *Aedes aegypti* vektor demam berdarah Dengue. *Vektora*, 7(2), 79–84.
- Brady, O. J., Golding, N., Pigott, D. M., Kraemer, M. U. G., Messina, J. P., Reiner Jr, R. C., Scott, T. W., Smith, D. L., Gething, P. W., & Hay, S. I. (2014). Global temperature constraints on *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus* persistence and competence for dengue virus transmission. *Parasites & Vectors*, 7(1), 1–17.
- Brady, O. J., Johansson, M. A., Guerra, C. A., Bhatt, S., Golding, N., Pigott, D. M., Delatte, H., Grech, M. G., Leishnam, P. T., Maciel-de-Freitas, R., Styer, L. M., Smith, D. L., Scott, T. W., Gething, P. W., & Hay, S. I. (2013). Modelling adult *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* survival at different temperatures in laboratory and field settings. *Parasites & Vectors*, 6(1), 1–12.
- Brady, O. J., Kharisma, D. D., Wilastonegoro, N. N., O'Reilly, K. M., Hendrickx, E., Bastos, L. S., Yakob, L., & Shepard, D. S. (2020). The potential cost-effectiveness of controlling dengue in Indonesia using wMel Wolbachia released at scale: a modelling study. *BMC Medicine*, 18(186), 1–12.
- Bukalapak. (2020) Daun Jeruk Purut. *Bukalapak.com*. <https://www.bukalapak.com/p/food/bumbu/bumbu-mentah/2nvqyqd-jual-daun-jeruk-daun-jeruk-masak-daun-jeruk-purut-daun-jeruk-bumbu>
- Campbell, L. P., Luther, C., Moo-Llanes, D., Ramsey, J. M., Danis-Lozano, R., & Peterson, A. T. (2015). Climate change influences on global distributions of dengue and chikungunya virus vectors. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1665), 20140135.
- Campbell, L. P., Luther, L., Moo-Llanes, D., Ramsey, J. M., Danis-Lozano, R., & Peterson, A. T. (2015). Climate change influences on global distributions of dengue and chikungunya virus vectors. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1665), 1–9.

- Carrington, L. B., Armijos, M. V., Lambrechts, L., Barker, C. M., & Scott, T. W. (2013). Effects of fluctuating daily temperatures at critical thermal extremes on *Aedes aegypti* life-history traits. *PLoS one*, 8(3), e58824.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020). *Life cycle of Aedes aegypti and Ae. albopictus Mosquitoes*.
- Chakraborty, S., Bhattacharya, S., & Bhattacharya, S. (2008). Control of mosquitoes by the use of fish in Asia with special reference to India: Retrospects and prospects (Pengendalian nyamuk dengan penggunaan ikan di Asia dengan rujukan khusus ke India: Tinjauan masa lalu dan masa depan). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 15(3), 147–156.
- Chandrashekhar, C., Balaji, K., Vasudev, P.H., Panachiyil, G.M., & Babu, T. (2019). Estimation of serum neopterin level as an early marker for detecting severe dengue infection. *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 6(4), 151–154.
- Chelvam, R. & Pinatih, I. G. N. I. (2017). Gambaran perilaku masyarakat dalam pemberantasan sarang nyamuk demam berdarah dengue (PSN DBD) dan kemampuan mengamati jentik di wilayah kerja Puskesmas Banjarangan II. *DOAJ (Directory of open access journals)*, 8(3), 164.
- Cholil, M. (1994). *Sosiologi masyarakat kota dan desa*. Usaha Nasional.
- Clean House. (2020). Cara mengatasi WC mampet. *Cleanhouse.id*. Diakses dari <https://cleanhouse.id/cara-mengatasi-wc-mampet/>
- Cucunawangsih & Lugito, N. P. H. (2017). Trends of dengue disease epidemiology. *Virology: Research and Treatment*, 8, 1178122–17695836.
- Cute Walpaper. (2020). Betta fish wallpaper HD. *Cutewallpaper.Org*. <https://cutewallpaper.org/21/betta-fish-wallpaper-hd/view-page-21.html>
- D'iaz-Quijano, F. A. & Waldman, E. A. (2012). Factors associated with dengue mortality in Latin America and the Caribbean, 1995–2009: An ecological study. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 86(2), 328.
- D'laiqa Arena. (2017). Membersihkan lemari es. *Dlaiqa.com*. <https://www.dlaiqa.com/2017/09/membersihkan-lemari-es.html>
- Da Costa, C. F., dos Passos, R. A., Lima, J. B. P., Roque, R. A., de Souza Sampaio, V., Campolina, T. B., Secundino, N. F. C., & Pimenta, P. F. P. (2017). Transovarial transmission of DENV in *Aedes aegypti* in the Amazon basin: A local model of xenomonitoring. *Parasites & Vectors*, 10(1), 249.

- Dari, S., Nuddin, A., & Rusman, A. D. P. (2020). Profil kepadatan hunian dan mobilitas penduduk terhadap prevalensi demam berdarah dengue di wilayah kerja Puskesmas Cempae Kota Parepare. *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*, 3(2), 155–162.
- Delatte, H., Gimonneau, G., Triboire, A., & Fontenille, D. (2009). Influence of temperature on immature development, survival, longevity, fecundity, and gonotrophic cycles of *Aedes albopictus*, vector of chikungunya and dengue in the Indian Ocean. *Journal of medical entomology*, 46(1), 33–41.
- De Abreu, L. V., Oliveira, C. B., Bordini, C. A., & Valença, M. M. (2020). New daily persistent headache following dengue fever: Report of three cases and an epidemiological study. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 60(1), 265–268.
- Dinas Kesehatan Provinsi Papua Barat. (2019). Salah cuci ... nyamuk anopheles tidak mati. Dinkespapuabarat.Wordpress.Com. <https://dinkespapuabarat.wordpress.com/2019/01/05/salah-cuci-nyamuk-anopheles-tidak-mati/>
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. (2013). *Pedoman pengendalian demam berdarah dengue di Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI.
- Ditjen P2P Kemenkes. (2004). *Petunjuk pelaksanaan pemberantasan sarang nyamuk demam berdarah dengue (PSN DBD) oleh juru pemantau jentik (Jumantik)*. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan.
- Ditjen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P) Kemenkes. (2016). *Petunjuk teknis implementasi PSN 3M Plus dengan Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Earth. (2022). Tarenna insularis. Earth.com. <https://www.earth.com/plant-encyclopedia/angiosperms/rubiaceae/tarenna-insularis/id/>
- Ebi, K. L. and Nealon, J. (2016). Dengue in a changing climate. *Environmental Research*, 151, 115–123. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2016.07.026>.
- E Setiati, T., FP Wagenaar, J., D de Kruif, M., TA Mairuhu, A., CM van Grop, E., & Soemantri, A. (2006). Changing epidemiology of dengue haemorrhagic fever in Indonesia. *BMC infectious diseases*, 14(1), 1–7
- Fakhriadi, R., Yulidasari, F., & Setyaningrum, R. (2015). Faktor risiko penyakit demam berdarah dengue di wilayah kerja Puskesmas Guntung Payung Kota Banjarbaru (Tinjauan terhadap faktor manusia, lingkungan, dan keberadaan jentik). *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 2(1), 8.

- Farjana, T., & Tuno, N. (2013). Multiple blood feeding and host-seeking behavior in *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). *Journal of medical entomology*, 50(4), 838–846.
- Fineartamerica. (2019). *Bacillus thuringiensis* art. *Fineartamerica.com*. <https://fineartamerica.com/art/bacillus+thuringiensis>
- Firmansyah, M. A., Werdiningsih, I., & Purwanto, P. (2015). Perbedaan daya makan ikan wader pari (*Rasbora argyrotaenia*), ikan wader bintik dua (*Puntius binotatus*), dan ikan kepala timah (*Aplocheilus panchax*) sebagai predator jentik nyamuk *Aedes* sp. *SANITASI: Jurnal Kesehatan dan Lingkungan*, 6(4), 151–156.
- Fischer, D., Thomas, S. M., Neteler, M., Tjaden, N. B., & Beierkuhnlein, C. (2014). Climatic suitability of *Aedes albopictus* in Europe referring to climate change projections: Comparison of mechanistic and correlative niche modelling approaches. *Eurosurveillance*, 19(6), 20696.
- Florida Medical Entomology Laboratory. (1999). *Invasion biology of Aedes albopictus*. University of Florida. <https://fmel.ifas.ufl.edu/research-areas/invasion-biology-of-aedes-albopictus/>
- Forestry Images. (2018). Green muscardine of insects (*Metarhizium anisopliae*). <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1276025>
- Gardening Products. (2014). Gardening products. [@gardenplannerknl](https://web.facebook.com/gardenplannerknl/). <https://web.facebook.com/gardenplannerknl/>
- Garjito, D. (2020). Tak habis pikir! viral kreasi toilet dengan kearifan lokal, yay or nay? *Suara.com*. <https://www.suara.com/news/2020/07/28/161507/tak-habis-pikir-viral-kreasi-toilet-dengan-kearifan-lokal-yay-or-nay>
- Ghozali, A. L., Prakoso, M. I., & Muin, A. A. (2017). Penerapan sistem pakar diagnosa demam berdarah dengue menggunakan certainty factors methods. *INSYPRO*, 2(2), 1–6.
- Ghweil, A. A., Osman, H. A., Khodeary, A., Okasha, A., & Hassan, M. H. (2019). Relative frequency of acute pancreatitis from dengue outbreaks as a late complication, in Egypt. *Virus Diseases*, 30(4), 498–503.
- Gogireddy, R. R., Kumar, V., Ranjit, S., Natraj, R., Venkatachalapathy, P., Jayakumar, I., & Margabandhu, S. (2019). Thrombotic thrombocytopenic purpura in a 2.5-year-old boy with dengue infection: a rare complication. *Paediatrics International Child Health*, 31(December), 1–4.
- Guzman, M. G., Gubler, D. J., Izquierdo, A., Martinez, E., & Halstead, S. B. (2016) Dengue infection. *Nature reviews Disease primers*, 2(1), 1–25.

- Hadinegoro, S. R. S., Kadim, M. and Devaera, Y. (2012). *Update management of infectious diseases and gastrointestinal disorders*. Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM.
- Hartoyo, E. (2008). Spektrum klinis demam berdarah dengue pada anak. *Sari Pediatri*, 10(3), 145–150.
- Herbuela V. R. D. M., de Guzman F. S., Sobrepeña G. D., Claudio A. B. F., Tomas A. C. V., Arriola-delos Reyes C. M., Regalado R. A., Teodoro M. M., & Watanabe K. (2019). Depressive and anxiety symptoms among pediatric in-patients with dengue fever: A case-control study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 1–14.
- Hewanee. (2020). Ikan molly: Harga, jenis, cara merawat dan budidaya. *Hewanee.com*. <https://hewanee.com/ikan-molly/>
- Houé, V., Bonizzoni, M., & Failloux, A. B. (2019). Endogenous non-retroviral elements in genomes of *Aedes* mosquitoes and vector competence. *Emerging microbes & infections*, 8(1), 542-555. <https://doi.org/10.1080/22221751.2019.1599302>
- Husna, R. N., Wahyuningsih, N. E., & Dharminto, D. (2016). Hubungan perilaku 3M Plus dengan kejadian demam berdarah dengue (DBD) di Kota Semarang (Studi di Kota Semarang wilayah atas). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(5), 170–177.
- Indriani, C., Tantowijoyo, W., Rancès, E., Andari, B., Prabowo, E., Yusdi, D., Ansari, M. R., Wardana, D. S., Supriyati, E., Nurhayati, I., Ernesia, I., Setyawan, S., Fitriana, I., Arguni, E., Amelia, Y., Ahmad, R. A., Jewell, N. P., Dufault, S. M., Ryan, P. A., Green, B. R., McAdam, T. F., O'Neill, S. L., Tanamas, S. K., Simmons, C. P., Katherine L Anders, K. L., & Utarini, A. (2020). Reduced dengue incidence following deployments of Wolbachia-infected *Aedes aegypti* in Yogyakarta, Indonesia: A quasi-experimental trial using controlled interrupted time series analysis. *Gates Open Research*, 4(May), 1–16.
- Jatala, P. (1986). Biological control of plant-parasitic nematodes. *Annual review of phytopathology*, 24(1), 453-489.
- Johansson, M. A., Cummings, D. A., & Glass, G. E. (2009). Multiyear climate variability and dengue—El Nino southern oscillation, weather, and dengue incidence in Puerto Rico, Mexico, and Thailand: A longitudinal data analysis. *PLoS Medicine*, 6(11), e1000168.
- Jumantik Org. (2018). Contoh kit PSN. *Jumantik.org*. [https://www.jumantik.org/news/itemlist/tag/Juknis 1 Rumah 1 Jumantik?start=30](https://www.jumantik.org/news/itemlist/tag/Juknis%20Rumah%201%20Jumantik?start=30)

- Juranah, J., Juhdi, I., Fitri, L. E., Zuhriyah, L., & Arasy, A. A. (2019). Ovitrap index and transovarial transmission rate of dengue virus of male and female *Aedes aegypti* mosquitoes in Makassar, South Sulawesi, Indonesia. *J. Trop. Life Sci.*, 9(1), 9.
- Kamuh, S. S. P., Mongan, A. E., & Memah, M. F. (2015). Gambaran nilai hematokrit dan laju endap darah pada anak dengan infeksi virus dengue di Manado. *Jurnal e-Biomedik*, 3(3), 738–742.
- Karyanti, M. R., Uiterwaal, C. S., Kusriastuti, R., Hadinegoro, S. R., Rovers, M. M., Heesterbeek, H., Hoes, A. W., & Bruijning-Verhagen, P. (2014). The changing incidence of dengue haemorrhagic fever in Indonesia: A 45-year registry-based analysis. *BMC Infectious Diseases*, 14(1), 1–7.
- Kemendes RI. (2019). *Profil kesehatan Indonesia 2018 [Indonesia health profile 2018]*.
- Kemendes RI. (2020). *Laporan DBD 2019*. Jakarta, Indonesia.
- Khin, M. M. & Than, K. A. (1983). Transovarial transmission of dengue 2 virus by *Aedes aegypti* in nature. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 32(3), 590–594.
- Knowlton, K., Rotkin-Ellman, M., & Solomon, G. (2009). *Mosquito-Borne dengue fever threat spreading in the Americas*. Natural Resources Defense Council.
- Krayenhoff, E. S., Moustouli, M., Broadbent, A. M., Gupta, V., & Georgescu, M. (2018). Diurnal interaction between urban expansion, climate change and adaptation in US cities. *Nature Climate Change*, 8(12), 1097–1103.
- Kularatnam, G. A. M., Jasinge, E., Gunasena, S., Samaranyake, D., Senanayake, M. P., & Wickramasinghe, V. P. (2019). Evaluation of biochemical and haematological changes in dengue fever and dengue hemorrhagic fever in Sri Lankan children: A prospective follow up study. *BMC Pediatrics*, 19(1), 1–9.
- Kurniawan, H. (2011). Peran faktor lingkungan terhadap penyakit dan penularan Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 11(1), 48–53.
- Kurtzman, Smiley, M., Wicklow & Robnett. (1986). *Aspergillus parasiticus*. *Stringfixer.com*. https://stringfixer.com/tr/Aspergillus_parasiticus
- Lee, C. and Lee, H. (2019). Probable female to male sexual transmission of dengue virus infection. *Infectious Diseases*, 51(2), 150–152.

- Lekha, D. (2017). Yuk kenali ikan ikan pemakan jentik nyamuk, setelah itu, bolehlah kita pelihara agar lingkungan kita terbebas dari nyamuk. *Majalah Ikan*. <https://www.majalahikan.com/2017/02/yuk-kenali-ikan-ikan-pemakan-jentik.html#>
- Lestari, F. D. and Simaremare, E. S. (2017). Uji potensi minyak atsiri daun zodia (*Evodia suaveolens* Scheff) sebagai insektisida nyamuk *Aedes aegypti* L dengan metode elektrik. *Pharmacy*, 14(01), 1–10.
- Liew, C. H. (2020). The first case of sexual transmission of dengue in Spain. *Journal of travel medicine*, 27(1), taz087.
- Likari, I. (2019). Gak perlu fogging, 3 tanaman ini bakal buat rumahmu anti nyamuk. *Paragram*. <https://paragram.id/berita/gak-perlu-fogging-3-tanaman-ini-bakal-buat-rumahmu-anti-nyamuk-6403?page=1>
- Listyorini, P. I. (2016). Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku pemberantasan sarang nyamuk (PSN) pada masyarakat Karangjati Kabupaten Blora. *INFOKES*, 6(1), 6–15.
- Liu-Helmersson, J., Stenlund, H., Wilder-Smith, A., & Rocklöv, J. (2014). Vectorial capacity of *Aedes aegypti*: Effects of temperature and implications for global dengue epidemic potential. *PloS One*, 9(3), e89783.
- Livina, A., Rotty, & Panda. (2014). Hubungan trombositopenia dan hematokrit dengan manifestasi perdarahan pada penderita DD dan demam berdarah dengue', *E-Clinic*, 2(1), 1–8.
- Loved Fish. (2019). Ikan kepala timah si arwana mini. *Lovedfish*. <https://www.lovedfish.com/2019/12/ikan-kepala-timah-si-arwana-mini.html>
- Lukas, J. L., Adrianto, H., & Darmanto, A. G. (2021). Kemampuan Predasi ikan kepala timah aplocheilus panchax jantan dan betina terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 9(4), 387.
- Maciel-de-Freitas, R., Koella, J. C., & Lourenço-de-Oliveira, R. (2011). Lower survival rate, longevity and fecundity of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) females orally challenged with dengue virus serotype 2. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 105(8), 452–458.
- Marnosiagian. (2020). Gandopuro. *Marnosiagian*. <http://marnosiagian.blogspot.com/2020/12/gondopuro.html>
- Messina, J. P., Brady, O. J., Golding, N., Kraemer, M. U., Wint, G. R., Ray, S. E., Pigott, D. M., Shearer, F. M., Johnson, K., Earl, L., Marczak, L. B., Shirude, S., Weaver, N. D., Gilbert, M., Velayudhan, R., Jones, P., Jae-

- nisch, T., Scott, T. W., Reiner Jr., R. C., & Hay, S. I. (2019). The current and future global distribution and population at risk of dengue. *Nature Microbiology*, 4(9), 1508–1515.
- Messina, J. P., Brady, O. J., Pigott, D. M., Golding, N., Kraemer, M. U., Scott, T. W., Wint, G. R. W., Smith, D. L., & Hay, S. I. (2015). The many projected futures of dengue. *Nature Reviews Microbiology*, 13(4), 230–239.
- Messina, J. P., Brady, O. J., Scott, T. W., Zou, C., Pigott, D. M., Duda, K. A., Bhatt, S., Katzelnick, L., Howes, R. E., Battle, K. E., Simmons, C. P., & Hay, S. I. (2014). Global spread of dengue virus types: mapping the 70 year history. *Trends in Microbiology*, 22(3), 138–146.
- Monaghan, A. J., Sampson, K. M., Steinhoff, D. F., Ernst, K. C., Ebi, K. L., Jones, B., & Hayden, M. H. (2018). The potential impacts of 21st century climatic and population changes on human exposure to the virus vector mosquito *Aedes aegypti*. *Climatic Change*, 146(3), 487–500.
- Morin, C. W., Comrie, A. C., & Ernst, K. (2013). Climate and dengue transmission: Evidence and implications. *Environmental Health Perspectives*, 121(11–12), 1264–1272.
- Moskitos. (2020). MOSKITOS Organic Mosquito Larvae Control Bacillus thuringiensis israelensis, 5% AS, 1 L, Pink. *Trinidad.Desertcart.com*. <https://trinidad.desertcart.com/products/76546026-moskitos-organic-mosquito-larvae-control-bacillus-thurengensis-isralensis-5-as-1-litre-pink>
- Muhadi, D., Arif, M., & Bahar, B. (2018). Uji hematologi pasien terduga demam berdarah dengue indikasi rawat inap. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 17(3), 139–142.
- Muller, D. A., Depelsenaire, A. C., & Young, P. R. (2017). Clinical and laboratory diagnosis of dengue virus infection. *The Journal of Infectious Diseases*, 215(suppl_2), S89–S95.
- Mulligan, K., Dixon, J., Joanna Sinn, C. L., & Elliott, S. J. (2015). Is dengue a disease of poverty? A systematic review. *Pathogens and Global Health*, 109(1), 10–18.
- Mulyatno, K. C., Yamanaka, A., & Konishi, E. (2012). Resistance of *Aedes aegypti* (L.) larvae to temephos in Surabaya, Indonesia. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 43(1), 29.
- Mutmainah, S., Prasetyo, E. and Sugiarti, L. (2017). Daya predasi ikan cupang (*Betta splendens*) dan ikan guy (*Poecilia reticulata*) terhadap larva instar III nyamuk *Aedes aegypti* sebagai upaya pengendalian vektor penyakit demam berdarah dengue (DBD). *Jurnal Sains Natural*, 4(2), 98.

- Niedrig, M., Vaisviliene, D., Teichmann, A., Klockmann, U., & Biel, S. S. (2001). Comparison of six different commercial IgG-ELISA kits for the detection of TBEV-antibodies. *Journal of clinical virology*, 20(3), 179-182. <https://www.arigobio.com/dengue-virus>
- Notoatmodjo, S. (2014). *Ilmu perilaku kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nurjayati, S. (2006). Teknologi nuklir dalam pengendalian vektor penyakit malaria. *Buletin Alara*, 8(1), 43-48.
- Peer, O. H. P. (1941). A note on David Bylon and dengue. *Annals of medical history*, 3(5), 363-368.
- Pahlepi, R. I. (2016). *Kepadatan dan karakteristik habitat larva Aedes Spp. pada sekolah dasar di Kota Palembang* (Doctoral dissertation, Bogor Agricultural University (IPB)).
- Perwitasari, D., Musadad, D. A., Manalu, H. S. P., & Munif, A. (2015). Pengaruh beberapa dosis *Bacillus thuringiensis* Var Israelensis serotype H14 terhadap larva *Aedes aegypti* di Kalimantan Barat. *Indonesian Journal of Health Ecology*, 14(3), 229-237.
- Pinto, S. B., Riback, T. I. S., Sylvestre, G., Costa, G., Peixoto, J., Dias, F. B. S. (2021) Effectiveness of Wolbachia-infected mosquito deployments in reducing the incidence of dengue and other Aedes-borne diseases in Niterói, Brazil: A quasi-experimental study. *PLoS Negl Trop Dis* 15(7): e0009556.
- Pirkir Smansasoo. (2013). Zodia sebagai obat nyamuk. *Pirkirmsansasoo*. <http://pirkirmsansasoo.blogspot.com/2013/05/zodia-sebagai-obat-nyamuk.html>
- PPID Kabupaten Bengkalis Riau. (2018). Meski menurun, Dinkes Bengkalis tetap ajak warga lakukan 3M untuk cegah DBD. Diakses dari <https://ppid.bengkaliskab.go.id/web/detailberita/1104/2018/09/21/meski-menurun,-dinkes-bengkalis-tetap-ajak-warga-lakukan-3-m-untuk-cegah-dbd>
- Prasetyani, R. D. (2015). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian demam berdarah dengue factors. *Majority*, 4(7), 61-66.
- Pratheeba, T., Taranath, V., Gopal, D. S., & Natarajan, D. (2019). Antidengue potential of leaf extracts of *Pavetta tomentosa* and *Tarenna asiatica* (Rubiaceae) against dengue virus and its vector *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *Heliyon*, 5(11), e02732.
- Prayogo, Y. (2006a). Sebaran dan efikasi berbagai genus cendawan entomopatogen terhadap *Riptortus linearis* pada kedelai di Lampung dan Sumatera Selatan. *Jurnal Hama Penyakit Tanaman Tropika*, 6(1), 14-22.

- Prayogo, Y. (2006b). Upaya mempertahankan keefektifan cendawan entomopaten untuk mengendalikan hama tanaman pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2), 47–54.
- Priesley, F., Reza, M., & Rusdji, S. R. (2018). Hubungan perilaku pemberantasan sarang nyamuk dengan menutup, menguras dan mendaur ulang plus (PSN M Plus) terhadap kejadian demam berdarah dengue (DBD) di Kelurahan Andalas. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(1), 124–130.
- Proestos, Y., Christophides, G. K., Ergüler, K., Tanarhte, M., Waldock, J., & Lelieveld, J. (2015). Present and future projections of habitat suitability of the Asian tiger mosquito, a vector of viral pathogens, from global climate simulation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1665), 20130554.
- Pusarawati, S., Ideham, B., Kusmartisawati, T. I., & Basuki, S. (2013). *Atlas parasitologi kedokteran*. EGC.
- Putro, P., & Supriyatna, N. (2014). Perbandingan daya proteksi losion anti nyamuk dari beberapa jenis minyak atsiri tanaman pengusir nyamuk. *Bio-propal Industri*, 5(2), 79–84.
- Rabbaniyah, F. (2015). Pengaruh pemberian ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* Linn.) terhadap peningkatan trombosit pada pasien demam berdarah dengue. *MAJORITY*, 4(7), 91–96.
- Ramadhan, R. (2021). Malas Olahraga? 10 aktivitas bersih-bersih di rumah ini ternyata efektif bakar kalori. *Rukita*. <https://www.rukita.co/stories/aktivitas-di-rumah-bakar-kalori/>
- Rampengan, T. and Laurentz, I. (1993). *Penyakit infeksi tropik pada anak*. EGC.
- Ranch Wholesale Range & Pasture Supply. (2020). VectoBac 12AS Bti biological mosquito & black fly larvicide, valent. *Ranchwholesale*. <https://www.ranchwholesale.com/vectobac-12as-bti-biological-mosquito-black-fly-larvicide-valent>
- Rathore, A. P., Farouk, F. S., & John, A. L. S. (2020). Risk factors and biomarkers of severe dengue. *Current Opinion in Virology*, 43, 1–8.
- Reiskind, M. H. and Lounibos, L. P. (2009). Effects of intraspecific larval competition on adult longevity in the mosquitoes *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. *Medical and Veterinary Entomology*, 23(1), 62–68.
- Rey, F. A. (2003). Dengue virus envelope glycoprotein structure: New insight into its interactions during viral entry. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 6899–6901.

- Rianasari, R., Suhartono, S., & Dharminto, D. (2016). Hubungan faktor risiko lingkungan fisik dan perilaku dengan kejadian demam berdarah dengue di Kelurahan Mustikajaya Kota Bekasi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(5), 151–159.
- Ribeiro, C. F., Lopes, V. G. S., Brasil, P., Coelho, J., Muniz, A. G., & Nogueira, R. M. R. (2013). Perinatal transmission of dengue: A report of 7 cases. *The Journal of Pediatrics*, 163(5), 1514–1516..
- Ridha, M. R., Fadilly, A., & Rosvita, N. A. (2017). Aktivitas nokturnal *Aedes* (stegomyia) *aegypti* dan *Aedes* (stegomyia) *albopictus* di berbagai daerah di Kalimantan. *JHECDs: Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*, 3(2), 50–55.
- Rosenau, M. (2017). Terlihat hitam Molly Poecilia sphenops vetiprovidentiae akuarium ikan. *iStock*. <https://www.istockphoto.com/id/foto/terlihat-hitam-molly-poecilia-sphenops-vetiprovidentiae-akuarium-ikan-gm664026266-120912743>
- Rozendaal, J. A. (1997). *Vector control (Methods for use by individuals and communities)*. World Health Organization.
- Sahida. (2019). Dinkes kehabisan bubuk abate sejak April. *Korankaltara*. <https://korankaltara.com/dinkes-kehabisan-bubuk-abate-sejak-april/>
- Salaki, C., & Sembiring, L. (2019). Prospek pemanfaatan bakteri entomopatogenik sebagai agensia pengendali hayati serangga hama. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, 21–27.
- Salsabila, Z., Martini, M., Wurjanto, M. A., Hestningsih, R., & Henry, S. (2021). Gambaran demam berdarah dengue (DBD) Kecamatan Kedung, Kabupaten Jepara, tahun 2020. *Jurnal Riset Kesehatan Masyarakat*, 1(1).
- Sandra, T., Sofro, M. A., Suhartono, S., Martini, M., & Hadisaputro, S. (2019). Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian demam berdarah dengue pada anak usia 6-12 tahun di Kecamatan Tembalang. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 4(1), 1–10.
- Sari, M., & Aditya, R. (2018). Pengenalan ikan cupang (*betta fish*) menggunakan augmented reality. *Jurnal Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat (JTIULM)*, 3(1), 26–34.
- Sasmono, R. T., Taurel, A. F., Prayitno, A., Sitompul, H., Yohan, B., Hayati, R. F., Bouckennooghe, A., Hadinegoro, S. R., & Nealon, J. (2018). Dengue virus serotype distribution based on serological evidence in pediatric urban population in Indonesia. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 12(6), e0006616.

- Seidl, R., Thom, D., Kautz, M., Martin-Benito, D., Peltoniemi, M., Vacchiano, G., Jan W., Ascoli D., Petr M., Honkaniemi J., Lexer M. J., Trotsiuk V., Mairota P., Svoboda M., Fabrika M., Nagel T. A., & Reyer, C. P. (2017). Forest disturbances under climate change. *Nature climate change*, 7(6), 395–402.
- Sembiring, E. S. (2021). Jenis-jenis tanaman hias bunga krisan cantik dan warna-warni. *Correcto*. <https://correcto.id/beranda/read/42054/jenis-jenis-tanaman-hias-bunga-krisan-cantik-dan-warna-warni>
- Soekardi, H. (2020). Aroma tanaman ini banyak digunakan untuk masakan. *Kompasiana*. <https://www.kompasiana.com/hasira/5f7cc4cf8e-de48469355a1e2/aroma-wanginya-membuat-banyak-digunakan-untuk-masakan>
- Steinkraus, D. C. (2018). Nomuraea fungus (Nomuraea rileyi). *Invasive*. <https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=1739001>
- Sholihah, N. A., Weraman, P., & Ratu, J. M. (2020). Analisis spasial dan pemodelan faktor risiko kejadian demam berdarah dengue tahun 2016–2018 di Kota Kupang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 15(1), 52–61.
- Soedarto. (2012). *Demam berdarah dengue (dengue haemorrhagic fever)*. Sagung Seto.
- Sofia, S., Suhartono, S., & Wahyuningsih, N. E. (2014). Hubungan kondisi lingkungan rumah dan perilaku keluarga dengan kejadian demam berdarah dengue di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 13(1), 30–38.
- Sukei, T. Y., Supriyati, S., & Satoto, T. T. (2018). Pemberdayaan masyarakat dalam pengendalian demam berdarah dengue (literature review). *Jurnal Vektor Penyakit*, 12(2), 67–76.
- Sukohar A. (2014). Demam berdarah dengue. *Medula*, 2(2), 1–14.
- Suryaningkunti, J. A., Setyaningrum, E., & Susanto, G. N. (2019). Pengaruh *Bacillus thuringiensis israelensis* sebagai larvasida vektor demam berdarah dengue (DBD) terhadap Benur Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Biological Research Bio Wallacea*, 6(1), 936–943.
- Susanto, S., Hariyana, B., & Utami, A. (2018). Hubungan faktor lingkungan institusi pendidikan dan perilaku siswa dengan kejadian demam berdarah dengue anak usia 5–14 tahun. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 7(4), 1696–1706.

- Sutanto, I., Inge, I., Suhariah, S., Pudji K., & Sungkar, S. (2008). *Parasitologi kedokteran*. Keempat. Balai Penerbit FKUI.
- Suwandono, A., Kosasih, H., Kusriastuti, R., Harun, S., Ma'roef, C., Wuryadi, S., Herianto, B., Yuwono, D., Porter, K. R., Beckett, C. G., & Blair, P. J. (2006). Four dengue virus serotypes found circulating during an outbreak of dengue fever and dengue haemorrhagic fever in Jakarta, Indonesia, during 2004. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 100(9), 855–862.
- Tangendjaja, B., Yusdja, Y., & Ilham, N. (2002). Analisis ekonomi permintaan jagung untuk pakan. *Ekonomi Jagung Indonesia*, 229–254.
- Tantowijoyo, W., Andari, B., Arguni, E., Budiwati, N., Nurhayati, I., Fitriana, I., Ernesia, I., Daniwijaya, E. W., Supriyati, E., Yusdiana, D. H., Victorius, M., Wardana, D. S., Ardiansyah, H., Ahmad, R. A., Ryan, P. A., Simmons, C. P., Hoffmann, A. A., Rancès, E., Turley, A. P., Johnson, P., Utarini, A., & O'neill, S. L. (2020). Stable establishment of wMel *Wolbachia* in *Aedes aegypti* populations in Yogyakarta, Indonesia. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 14(4), e0008157.
- Tarquini, A., & Linardell, C. (2019). Cátedra de Fitopatología Facultad de Ciencias Agrarias. *Universidad Nacional de Cuyo*. <https://docplayer.es/82441805-Micologia-lic-brom-adriana-tarquini-prof-ing-agr-clara-linardelli-hongos.html>
- The Fish Room. (2020). Freshwater inventory archive. *The Fishroom*. Diakses dari <https://www.thefishroom.net/collections/freshwater-fish?page=23>
- Thongrungruiat, S., Maneekan, P., Wasinpiyamongkol, L., & Prummongkol, S. (2011). Prospective field study of transovarial dengue-virus transmission by two different forms of *Aedes aegypti* in an urban area of Bangkok, Thailand. *Journal of Vector Ecology*, 36(1), 147–152.
- Toko Ikan Hias Pontianak. (2020). Pameran ikan hias terbaru. *Pameran Ikan Hias Terbaru*. Diakses dari <https://pameran-ikan-hias-terbaru.web.app/toko-ikan-hias-pontianak.html>
- Vasilakis, N., Cardosa, J., Hanley, K. A., Holmes, E. C., & Weaver, S. C. (2011). Fever from the forest: Prospects for the continued emergence of sylvatic dengue virus and its impact on public health. *Nature Reviews Microbiology*, 9(7), 532–541.

- Verstraete, B., Van Elst, D., Steyn, H., Van Wyk, B., Lemaire, B., Smets, E., Dessein, S. (2011). Endophytic bacteria in toxic South African plants: identification, phylogeny and possible involvement in gousiekte. *PLOS ONE*, 6(4): e19265. doi:10.1371/journal.pone.0019265.
- Werren, J. H. (1997). Biology of Wolbachia. *Annual Review of Entomology*, 42: 587–609. doi:10.1146/annurev.ento.42.1.587
- WHO (2009) Dengue: *guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control*. World Health Organization.
- WHO (2014). Dengue *and severe dengue*. Eastern Mediterranean.
- World Health Organization. Regional Office for South-East Asia. (2011). *Comprehensive guidelines for prevention and control of dengue and dengue haemorrhagic fever. Revised and expanded edition. SEARO Technical*. WHO Regional Office for South-East Asia. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/204894>
- Widiyanto, T. (2007). *Kajian manajemen lingkungan terhadap kejadian demam berdarah dengue (DBD) di Kota Purwokerto Jawa Tengah*. [Tesis], Magister Kesehatan Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro Semarang.
- Wijayanti, S. P., Sunaryo, S., Suprihatin, S., McFarlane, M., Rainey, S. M., Dietrich, I., Schnettler, E., Biek, R., & Kohl, A. (2016). Dengue in Java, Indonesia: Relevance of mosquito indices as risk predictors. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 10(3), e0004500..
- Widjajanti, W. W., & Ayuningrum, F. D. (2017). Kepadatan jentik vektor demam berdarah dengue di daerah endemis di Indonesia (Sumatera Selatan, Jawa Tengah, Sulawesi Tengah dan Papua). *Indonesian Journal of Health Ecology*, 16(1), 1–9.
- Wijirahayu, S. and Sukesi, T. W. (2019). Hubungan kondisi lingkungan fisik dengan kejadian demam berdarah dengue di wilayah kerja puskesmas Kalasan, Kabupaten Sleman. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18(1), 19–24.
- Williams, C. R., Mincham, G., Faddy, H., Viennet, E., Ritchie, S. A., & Harley, D. (2016). Projections of increased and decreased dengue incidence under climate change. *Epidemiology & Infection*, 144(14), 3091–3100.
- Windiaz, J. (2020). Manfaat tembakau pada dunia kesehatan. Komunitas Kretek. <https://komunitaskretek.or.id/opini/2020/12/manfaat-tembakau-pada-dunia-kesehatan/>

- Winter, P. E., Yuill, T. M., Udomsakdi, S., Gould, D., Nantapanich, S., & Russell, P. K. (1968). An insular outbreak of dengue hemorrhagic fever. I. Epidemiologic observations. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 17(4), 590–99.
- Wowor, R. (2017). Pengaruh kesehatan lingkungan terhadap perubahan epidemiologi demam berdarah di Indonesia. *Jurnal e-Clinic*, 5(2), 105–113.
- Yang, X., Quam, M. B., Zhang, T., & Sang, S. (2021). Global burden for dengue and the evolving pattern in the past 30 years. *Journal of Travel Medicine*, 28(8), taab146.
- Yudhastuti, R. (2013). Model pengendalian demam berdarah dengue. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 7(11), 522–528.
- Zen, S. (2012). Biokontrol jentik nyamuk *Aedes aegypti* dengan predator ikan pemakan jentik sebagai pendukung materi ajar insekta. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v3i1.206>.
- Zhao, N., Charland, K., Carabali, M., Nsoesie, E. O., Maheu-Giroux, M., Rees, E., Yuan, M., Balaguera, C. G., Ramirez, G. J., & Zinszer, K. (2020). Machine learning and dengue forecasting: Comparing random forests and artificial neural networks for predicting dengue burden at national and sub-national scales in Colombia. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 14(9), e0008056.
- Zulaikha, F., Permata, N. I., & Muis, A. (2020). Hubungan antara kadar trombosit dan kadar hematokrit terhadap kejadian demam berdarah pada anak di Puskesmas Mangkurawang Tenggara. *Bunda Edu-Midwifery Journal (BEMJ)*, 3(2), 16–21.

GLOSARIUM

Istilah	Keterangan
ABJ	(Angka Bebas Jentik) ukuran yang dipakai untuk mengetahui kepadatan jentik dengan cara menghitung rumah atau bangunan yang tidak dijumpai jentik dibagi dengan seluruh jumlah rumah atau bangunan.
Aktivasi	Menjadikan sesuatu aktif
Akuatik	Bertalian dengan air
Antikoagulan	Suatu zat yang berfungsi mencegah penggumpalan darah
Antiviral	Obat yang secara khusus digunakan untuk mengatasi penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus
APBD	(Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah) adalah bagian dari rencana keuangan pemerintahan di tingkat daerah yang berlaku selama satu tahun
Arbovirus	Istilah yang digunakan untuk merujuk kepada sekelompok virus dari berbagai family, yang ditularkan oleh vektor arthropoda. Kata virus arbo merupakan singkatan kata dari arthropod-borne virus (arthropod borne virus: arbovirus) yang dapat bertahan di alam.
Atraktan	Senyawa kimia yang mempunyai daya tarik terhadap serangga
Berfluktuasi	Keadaan atau kondisi yang tidak tetap atau berubah-ubah
Bioaktif	Memiliki efek pada organisme hidup
Bioekologis	Hubungan atau interaksi makhluk hidup (tanaman dan patogen) dengan lingkungan hidupnya

Bioinsektisida	Bahan-bahan alami yang bersifat racun serta dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan, tingkah laku, perkembangbiakan, kesehatan, memengaruhi hormon, penghambat makan, membuat mandul, sebagai pemikat, penolak, dan aktivitas lainnya yang dapat memengaruhi organisme pengganggu
Biolarvasida	Biolarvasida adalah suatu larvasida yang bahan-bahannya didapat dari tumbuhan yang mengandung bahan kimia (bioaktif) yang toksik terhadap larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> namun mudah terurai (terdegradasi) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia.
Breteau index	Angka yang menunjukkan jumlah kontainer yang berisi jentik dari sejumlah rumah yang diperiksa
DBD	Demam berdarah dengue atau sering disebut dengan DHF (<i>dengue hemorrhagic fever</i>) ialah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan oleh nyamuk <i>Aedes aegypti</i> atau <i>Aedes albopictus</i>
Deltametrin	Salah satu jenis bahan aktif dalam komposisi insektisida
Demografi	Ilmu tentang susunan, jumlah, dan perkembangan penduduk; ilmu yang memberikan uraian atau gambaran statistik mengenai suatu bangsa dilihat dari sudut sosial politik; ilmu kependudukan;
Dengue	Penyakit yang datangnya mendadak dan cepat menular, disebabkan oleh virus yang ditularkan oleh gigitan nyamuk <i>Aedes sp.</i> , dengan gejala demam, nyeri pada otot dan tulang
Deteksi	Usaha menemukan dan menentukan keberadaan, anggapan, atau kenyataan
Detritus	Sampah, termasuk bangkai, yang meluruh
Diurnal	Keadaan hewan yang sifatnya atau kebiasaannya aktif terutama pada siang hari
Domain	Wilayah; daerah; ranah
Dosis	Banyaknya suatu obat yang dapat dipergunakan atau diberikan kepada seorang penderita, baik untuk obat dalam maupun obat luar

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Ekologis	Menyangkut interaksi antara organisme dengan lingkungannya dan yang lainnya.
Ekosistem	Komunitas organik yang terdiri atas tumbuhan dan hewan, bersama habitatnya
Ekspensial	Bersifat atau berhubungan dengan eksponen
Ekstraksi	Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai.
Ekspansi	Perluasan wilayah suatu negara dengan menduduki (sebagian atau seluruhnya) wilayah negara lain; perluasan daerah
El nino	Fenomena pemanasan suhu muka laut (sml) di atas kondisi normal yang terjadi di samudera pasifik bagian tengah
Emisi	Pemancaran cahaya, panas, atau elektron dari suatu permukaan benda padat atau cair; pemancaran
Endosimbiotik	Organisme yang hidup di dalam tubuh atau sel organisme lain dalam hubungan saling menguntungkan
Entomologi	Ilmu pengetahuan tentang jenis dan kehidupan serangga
Entomopatogen	Cendawan yang menyerang serangga hama dan menjadikannya sakit. Cendawan entomopatogen dapat diisolasi dari tanah, jaringan tanaman dan serangga yang terinfeksi oleh cendawan.
Envelope	Lapisan terluar dari berbagai jenis virus, berfungsi melindungi materi genetik dalam siklus hidup mereka ketika berada di antara sel-sel inang
Epidemi	Penyakit menular yang berjangkit dengan cepat di daerah yang luas dan menimbulkan banyak korban, misalnya penyakit yang tidak secara tetap berjangkit di daerah itu; wabah
Epidemiologi	Ilmu tentang penyebaran penyakit menular pada manusia dan faktor yang dapat mempengaruhi penyebarannya
Fase	Tingkatan masa (perubahan, perkembangan, dan sebagainya)
Fenitrotion	Insektisida kontak dan acaricide selektif dengan sifat ovisidal rendah. Merupakan insektisida golongan organofosfat.
Fuzzy logic	Merupakan suatu logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (fuzzyness) antara benar atau salah. Logika fuzzy dapat digunakan dalam bidang teori kontrol, teori keputusan, dan beberapa bagian dalam manajemen sains

G1RIJ	Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik (G1RIJ) merupakan salah satu program pemerintah dalam pencegahan transmisi DBD yang melibatkan peran aktif masyarakat khususnya anggota keluarga untuk melaksanakan pemberantasan sarang nyamuk di lingkungan rumah tangga
Gen	Bagian kromosom yang menjadi lokasi sifat-sifat keturunan; faktor keturunan
Genetik	Bersangkut-paut dengan pewarisan sifat (hereditas) dan variasi
Genom	1 satu gugus kromosom yang selaras dengan segugus sel dari suatu jenis; 2 perangkat kromosom yang terdapat dalam setiap inti sel satu jenis tumbuhan atau hewan tertentu
Geografi	Ilmu tentang permukaan bumi, iklim, penduduk, flora, fauna, serta hasil yang diperoleh dari bumi
Gonotropik	Siklus reproduksi dari menghisap darah, mencerna darah, pematangan telur dan perilaku bertelur
Gram-positif	Bakteri yang mempertahankan zat warna a yang mengandung kristal violet sewaktu proses pewarnaan gram. Bakteri jenis ini akan berwarna ungu di bawah mikroskop
Guncangan ekologis	Fenomena alam yang terjadi akibat adanya perubahan tatanan ekologi yang mengalami gangguan atas beberapa faktor yang saling mempengaruhi antara manusia, makhluk hidup dan kondisi alam.
Hematologi	Cabang ilmu kedokteran mengenai sel darah, organ pembentuk darah, dan kelainan yang berhubungan dengan sel serta organ pembentuk darah
Hematokrit	Persentase eritrosit dalam darah keseluruhan, digunakan juga untuk peralatan atau prosedur penentuan ditrosit dan untuk menunjukkan hasil penentuan tsb
Heterogen	Terdiri atas berbagai unsur yang berbeda sifat atau berlainan jenis; beraneka ragam
Hiperendemisitas	Buatu kondisi yang mengacu pada tingkat terjadinya kasus dan penyebaran penyakit yang lebih persisten dan tinggi
Hipotensi	Tekanan darah rendah

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Hipovolemik	Ketidakmampuan jantung memasok darah yang cukup ke tubuh akibat adanya kekurangan volume darah. Kekurangan darah ini umumnya dipicu oleh pendarahan luar (akibat cedera atau luka benda tajam), dan pendarahan dalam (akibat infeksi pada saluran pencernaan)
Homogen	Terdiri atas jenis, macam, sifat, watak, dan sebagainya yang sama
<i>Host/inang</i>	Organisme tempat parasit tumbuh dan makan
House index	Angka yang menunjukkan jumlah rumah yang berisi jentik dari sejumlah rumah yang diperiksa
Iklim	Keadaan hawa (suhu, kelembapan, awan, hujan, dan sinar matahari) pada suatu daerah dalam jangka waktu yang agak lama (30 tahun) di suatu daerah
Iklim mikro	Kondisi fisik lapisan atmosfer yang dekat dengan permukaan tanah atau di sekitar tanaman, seperti suhu, kelembapan, tekanan udara, keteduhan, dan dinamika energi radiasi surya
Implementasi	Pelaksanaan; penerapan
Indikasi	Tanda-tanda yang menarik perhatian; petunjuk
Indikator	Sesuatu yang dapat memberikan (menjadi) pe-tunjuk atau keterangan
Infeksi	Terkena hama; termasuk bibit penyakit; ketularan penyakit; peradangan
Infeksi sekunder	Infeksi kedua oleh serotipe virus yang berbeda dari infeksi sebelumnya ditandai juga dengan trombositopenia dan hemokonsentrasi
Insektisida	Senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh serangga (biasanya dengan mengusapkan atau menyemprotkannya); obat pembunuh serangga
Intensifikasi	Perihal meningkatkan kegiatan yang lebih hebat; pengintensifan;
Intensitas	Keadaan tingkatan atau ukuran intensnya
Interepidemik	Kejadian di antara epidemi, interval interepidemik, transmisi antar-epidemi

Introgresi	Masuknya alel dari suatu spesies ke dalam lungkang gen dari spesies lain. Hal ini biasanya terjadi melalui persilangan berulang-ulang.
Jumantik	Juru pemantau jentik atau Jumantik adalah orang yang melakukan pemeriksaan, pemantauan, dan pemberantasan jentik nyamuk, khususnya <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i> .
Kader	Orang yang diharapkan akan memegang peran yang penting dalam pemerintahan, partai, dan sebagainya;
Karakteristik	Mempunyai sifat khas sesuai dengan perwatakan tertentu
Karsinogenik	Bersifat menyebabkan penyakit kanker
Kegagalan organ	Tidak dapat berfungsinya organ sebagaimana mestinya akibat kelainan pada organ itu sendiri atau karena terganggunya sistem kerja di bagian tubuh yang lain
Kejadian luar biasa	Disingkat KLB adalah timbulnya atau meningkatnya kejadian kesakitan dan/atau kematian yang bermakna secara epidemiologi pada suatu daerah dalam kurun waktu tertentu, dan merupakan keadaan yang dapat menjurus pada terjadinya wabah
Kemosterilan	Kemosterilan merupakan senyawa kimia yang bersifat mutagenik dan karsinogenik pada hewan maupun manusia sehingga teknologi ini tidak direkomendasikan untuk pengendalian vektor.
Kolonisasi	Mengacu pada mikroorganisme yang tidak bereplikasi pada jaringan yang ditempatinya
Kompetensi	Kewenangan (kekuasaan) untuk menentukan (memutuskan sesuatu)
Kompleksitas	Kerumitan; keruwetan
Kontainer	Benda-benda yang dapat menampung air dan berpotensi menjadi tempat bertelur nyamuk
Kontainer <i>index</i>	Salah satu indikator yang digunakan untuk mengetahui kondisi penyakit dbd melalui survei jentik yang biasa dilakukan adalah cara visual dan ukuran yang dipakai adalah dengan menghitung jumlah container yang menjadi sarang <i>Aedes aegypti</i> di suatu daerah

Konversi	Perubahan dari satu bentuk (rupa, dan sebagainya) ke bentuk (rupa, dan sebagainya) yang lain
Koordinasi	Penyatuan, integrasi, sinkronisasi upaya anggota kelompok sehingga memberikan kesatuan tindakan dalam mengejar tujuan bersama
Korelatif	Bersifat mempunyai hubungan timbal balik
Kritis	Dalam keadaan krisis, gawat; genting (tentang suatu keadaan)
Krustasea	Binatang air yang berkulit keras, seperti udang dan kepiting
Kuratif	(Dapat) menolong menyembuhkan (penyakit dan sebagainya); mempunyai daya untuk mengobati
Lamdasihalotrin	Salah satu jenis bahan aktif dalam komposisi insektisida
Larva	Serangga (berupa ulat) yang belum dewasa yang baru keluar dari telurnya
Larvasida	Merupakan golongan dari pestisida yang dapat membunuh serangga belum dewasa atau sebagai pembunuh larva
Lepidoptera	Kelompok serangga yang hampir seluruh permukaan tubuhnya tertutupi oleh lembaran-lembaran sisik yang memberi corak dan warna sayap (terdiri dari kupu-kupu dan ngengat)
Leukosit	Sel darah tanpa warna (berfungsi untuk membinasakan bakteri yang memasuki tubuh); sel darah putih
Limfosit	Leukosit yang berinti satu, tidak bersegmen, pada umumnya tidak bergranula, berperan pada imunitas humoral (sel b) dan imunitas sel (sel t)
Lipid	Zat lemak yang tidak larut dalam air, tetapi umumnya larut dalam alkohol dan eter
Makrobentos	Organisme yang melekat atau beristirahat pada dasar atau hidup pada sedimen dasar perairan
Malation	Senyawa organofosfat parasimpatomimetik yang digunakan sebagai insektisida
Manifestasi	Perwujudan atau bentuk dari sesuatu yang tidak kelihatan
Masa inkubasi	Periode antara awal masuknya agen penyakit hingga muncul gejala penyakit

Masif	Kuat; kukuh
Mekanisme	Hal saling bekerja seperti mesin (kalau yang satu bergerak, yang lain turut bergerak)
Mekanistik	Sesuai dengan prosedur dan aturan baku
Membran <i>feeding</i>	Salah satu aplikasi pemberian darah pada nyamuk sebagai ganti pemberian darah marmut. Dalam aplikasi membran blood feeding digunakan sistem hemotex
Meteorologi	Ilmu pengetahuan tentang ciri-ciri fisika dan kimia atmosfer (untuk meramalkan keadaan cuaca);
Mikroskopik	Pernyataan sifat suatu ukuran yang hanya dapat dilihat dengan alat pembesar yakni mikroskop. Ukuran yang sangat kecil membuat objek mikroskopik ini luput dari pandangan mata telanjang.
Mitigasi	Tindakan mengurangi dampak bencana
Mobilisasi	Kemampuan seseorang untuk bergerak bebas, mudah, teratur,
Monosit	Sel darah putih yang berukuran besar, inti selnya berbentuk bulat telur, terdapat pada darah manusia dan hewan vertebrata lainnya
Morfologi	Ilmu pengetahuan tentang bentuk luar dan susunan makhluk hidup;
Mutagenik	Zat yang dapat menyebabkan dna berubah (bermutasi). Seringkali zat mutagenik menyebabkan kerusakan yang tidak dapat diubah dan diwariskan
Nematoda	Hewan termasuk kelas cacing yang hidup sebagai parasit pada tumbuhan, binatang, atau hidup bebas di dalam tanah atau air
Nucleocapsid	Cangkang yang melindungi inti virus
Optimum	Dalam kondisi yang terbaik (yang paling menguntungkan); optimal
Organofosfat	Golongan pestisida yang dipakai oleh petani untuk membasmi hama karena mempunyai daya basmi yang kuat dan cepat dan memiliki sifat yang mudah terurai di alam. Meskipun demikian senyawa pestisida organofosfat pada manusia dapat menimbulkan keracunan baik akut maupun kronis.

Paradigma	Kerangka berpikir
Pathogen	Parasit yang mampu menimbulkan penyakit pada inangnya; 2 bahan yang menimbulkan penyakit
Pembasmian	Proses, cara, perbuatan membasmi
Pemeriksaan <i>ELISA</i>	Singkatan dari enzyme-linked immunosorbent assay , merupakan teknik biokimia yang digunakan terutama pada imunologi untuk mendeteksi keberadaan antibodi atau antigen dalam sampel
Pemeriksaan jentik	Pemeriksaan yang dilakukan pada setiap tempat-tempat penampungan air yang ada yang lebih dominan dihindangi nyamuk sebagai sarangnya. Pemeriksaan jentik dilakukan dengan mengutamakan pemberantasan pada nyamuk demam berdarah yaitu nyamuk <i>Aedes aegypti</i>
Penanggulangan	Semua tindakan terpadu yang bertujuan untuk mengatasi dan menghadapi akibat-akibat yang timbul atas terjadinya sesuatu hal
Pencegahan	Sebuah langkah-langkah untuk mencegah sesuatu
Penetrasi	Penerobosan; penembusan; perembesan
Peringatan dini	Serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang
Perkembangan	Proses perubahan kualitatif yang mengacu pada kualitas fungsi organ-organ jasmaniah, dan bukan pada organ jasmaniahnya sehingga penekanan arti perkembangan terletak pada penyempurnaan fungsi psikologis yang termanifestasi pada kemampuan organ fisiologis
Permeabilitas	Kemampuan (bahan, membran, dan sebagainya) meloloskan partikel dengan menembusnya
Permetrin	Salah satu jenis obat yang digunakan untuk mengobati masalah yang terjadi pada daerah kulit seperti kudis, atau penyakit lain yang disebabkan oleh serangga seperti tungau yang menempel pada kulit sehingga menyebabkan adanya iritasi. Obat ini dapat melumpuhkan serta membunuh tungau beserta sel telur yang ada di dalam jaringan kulit.
Persistensi	Terus-menerus. Arti lainnya dari persisten adalah bersinambung.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Piretroid	Kelompok insektisida organik sintetis konvensional. Piretroid merupakan inhibitor metabolisme respirasi yang bersifat sangat spesifik, yaitu menyerang proses transpor elektron sehingga transmisi impuls saraf terhenti
Plasma	Barang cair tidak berwarna yang menjadi bagian darah, dalam keadaan normal volumenya kira-kira 5% dari berat badan
Populasi	Sejumlah penghuni, baik manusia maupun makhluk hidup lainnya pada suatu satuan ruang tertentu
Predator	Binatang yang hidupnya dari memangsa binatang lain; hewan pemangsa hewan lain
Preeklampsia	Kondisi peningkatan tekanan darah disertai dengan adanya protein dalam urine
Prevalensi	Proporsi dari populasi yang memiliki karakteristik tertentu dalam jangka waktu tertentu
Preventif	Bersifat mencegah (supaya jangan terjadi apa-apa)
Primata	Bangsa mamalia yang meliputi kera, monyet, dan juga manusia
Proaktif	Lebih aktif
Proboscis	Bagian tubuh yang memanjang dari kepala hewan, baik vertebrata maupun invertebrata, digunakan untuk makan dan menghisap bagi serangga, misalnya kupu-kupu
Proksi	Representasi dari konstruksi yang dapat diukur dengan berbagai macam nilai.
Protein	Kelompok senyawa organik bernitrogen yang rumit dengan bobot molekul tinggi yang sangat penting bagi kehidupan; bahan organik yang susunannya sangat majemuk, yang terdiri atas beratus-ratus atau beribu-ribu asam amino, dan merupakan bahan utama pembentukan sel dan inti sel;
PSN	Sebuah gerakan pemberantasan sarang nyamuk dengan melakukan 3m plus
Pupa	Salah satu stadium kehidupan serangga yang mengalami metamorfosis sempurna
Ras	Golongan bangsa berdasarkan ciri-ciri fisik; rumpun bangsa
Regional	Bersifat daerah; kedaerahan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Renjatan	Kegagalan peredaran darah yang ditandai dengan menurunnya tekanan darah dan gejala umum lainnya
Replikasi	Kemampuan virus memperbanyak diri; 2 proses, cara meniru; penduplikatan
Reservoir	Manusia, hewan, tumbuhan, tanah atau zat organik yang menjadi tempat tumbuh dan berkembang biak organisme infeksius
Retroorbita	Gejala berupa rasa nyeri di bagian belakang mata
Sanitasi	Usaha untuk membina dan menciptakan suatu keadaan yang baik di bidang kesehatan, terutama kesehatan masyarakat
Scutum	Bagian dari struktur toraks serangga
Sekuensing	Proses atau teknik penentuan urutan basa nukleotida pada suatu molekul dna. Urutan tersebut dikenal sebagai sekuens dna, yang merupakan informasi paling mendasar suatu gen atau genom karena mengandung instruksi yang dibutuhkan untuk pembentukan tubuh makhluk hidup
Self limiting disease	Penyakit yang dapat sembuh sendiri. Seperti penyakit akibat virus lainnya, self-limiting disease umumnya bisa sembuh bila pasien memiliki sistem kekebalan tubuh yang baik
Serologi	Ilmu tentang reaksi kekebalan dalam serum atau tentang kerja berbagai serum
Serotipe	Variasi yang berbeda dalam satu spesies bakteri atau virus atau di antara sel-sel kekebalan tubuh pada individu yang berbeda
Shock syndrome	Komplikasi dari gejala demam berdarah yang sangat berbahaya, bahkan bisa mematikan
Sinergitas	Suatu bentuk dari sebuah proses atau interaksi yang menghasilkan suatu keseimbangan yang harmonis sehingga bisa menghasilkan sesuatu yang optimum
Sirkulasi	Peredaran
Sistolik	Tekanan saat jantung berkontraksi untuk mempompa darah ke seluruh tubuh

Sitolitik	Terjadi ketika sel pecah karena ketidakseimbangan osmotik yang menyebabkan kelebihan air berdifusi ke dalam sel. Air dapat masuk ke dalam sel dengan cara difusi melalui membran sel atau melalui saluran membran selektif yang disebut aquaporin, yang sangat memudahkan aliran air.
Spasial	Berkenaan dengan ruang atau tempat
Spesifik	Khusus; bersifat khusus; khas
Spora	Alat perbanyakan yang terdiri atas satu atau beberapa sel yang dihasilkan dengan berbagai cara pada tumbuhan rendah,
Sporulasi	Proses pembentukan spora dalam sistem biologis. Pada tumbuhan dan jamur sporulasi adalah alat reproduksi, sedangkan pada bakteri itu adalah mekanisme bertahan hidup
Stadium	Tingkatan dalam daur hidup atau perkembangan suatu proses
Strain	Varian virus yang menunjukkan sifat fisik yang baik dan jelas, maupun sama serta berbeda dengan virus aslinya
Surveilans	Pemantauan terhadap penyebaran penyakit tertentu untuk menemukan pola perkembangan dari penyakit tersebut
Temperatur	Panas dinginnya badan atau hawa; suhu
Temporal	Berkenaan dengan waktu-waktu tertentu
Terestrial	Terkait dengan tanah atau permukaan tanah
Termodinamis	Berkaitan dengan termodinamika
Toksin	Zat racun yang dibentuk dan dikeluarkan oleh organisme yang menyebabkan kerusakan radikal dalam struktur atau faal, merusak total hidup atau keefektifan organisme pada satu bagian
Topografi	Keadaan muka bumi pada suatu kawasan atau daerah
Transmisi	Penularan, penyebaran, penjangkitan penyakit
Transovarial	Penularan/transmisi patogen dari artropoda induk ke artropoda keturunan
Triterpenoid	Senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isoprena dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon c-30 asiklik, yaitu skualena. Senyawa ini tidak berwarna, berbentuk kristal, bertitik leleh tinggi dan bersifat optis aktif

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Trombosit	Keping-keping darah, mempunyai bentuk yang tidak teratur dan tidak mempunyai inti
Uji <i>tourniquet</i>	Salah satu cara untuk menegakkan diagnosis penyakit DBD, disamping pemeriksaan laboratorium darah
Urbanisasi	Perpindahan penduduk secara berduyun-duyun dari desa (kota kecil, daerah) ke kota besar
Variabel	Sesuatu yang dapat berubah; faktor atau unsur yang ikut menentukan perubahan
Variabilitas	Keadaan bervariasi; kecenderungan berubah-ubah; keadaan berbagai macam
Vector-borne diseases	Suatu penularan penyakit pada manusia melalui vektor penyakit berupa serangga. Nyamuk merupakan salah satu ektoparasit pengganggu yang merugikan kesehatan manusia, hal tersebut dikarenakan kemampuan nyamuk sebagai salah satu vektor berbagai penyakit
Vegetasi	Kehidupan (dunia) tumbuh-tumbuhan atau (dunia) ta-nam-tanaman
Vektor	Hewan (serangga dan sebagainya) yang menjadi perantara menularnya (pembawa dan penyebar) penyakit
Vertebrata	Binatang yang bertulang belakang (seperti binatang menyusui dan burung)
Viremia	Kondisi akibat adanya kadar virus tinggi dalam tubuh. Viremia dapat mulai terjadi sejak 2 hari sebelum demam muncul sampai 5 hari setelah terasa pertama kali. Ini juga lumrah disebut demam akut.
Virus	Mikroorganisme yang tidak dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop biasa, hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop elektron, penyebab dan penular penyakit, seperti cacar, influenza, dan rabies
Wabah	Penyakit menular yang berjangkit dengan cepat, menyerang sejumlah besar orang di daerah yang luas (seperti wabah cacar, disentri, kolera); epidemi;
Water-borne diseases	Penyakit yang bersumber dan berkembang melalui air. Penyakit ini memiliki banyak jenis, mulai dari kulit, pencernaan, hingga serangan binatang. Bentuk water borne disease yang kerap terjadi adalah diare, muntaber, tifus dan leptospirosis

DAFTAR SINGKATAN

ABJ	: Angka Bebas Jentik
AKI	: <i>Acute Kidney Injury</i>
ALV	: <i>Acute Liver Failure</i>
APBD	: Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah
BOK	: Bantuan Operasional Kesehatan
DD	: Demam Dengue
Ditjen	: Direktorat Jenderal
DKI	: Daerah Khusus Ibukota
DNA	: <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
DSS	: <i>Dengue Shock Syndrome</i>
EDS	: <i>Expanded Dengue Syndrom</i>
FGD	: <i>Focus Group Discussion</i>
G1R1J	: Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik
GDc	: <i>Gross Domestic Product per capita</i>
HAE	: <i>Host, Agent, dan Environment</i>
ITN	: <i>Insecticide Threated Net</i>
Jumantik	: Juru Pemantau Jentik
kDA	: <i>kiloDaltons</i>
Kemenkes	: Kementerian Kesehatan
KK	: Kepala Keluarga
KLB	: Kejadian Luar Biasa
Mb	: <i>Mega base</i>
Menkes	: Menteri Kesehatan
NDPH	: <i>New Daily Persistent Headache</i>

PJB	: Pemantauan Jentik Berkala
PKM	: Penyuluhan Kesehatan Masyarakat
Pokja	: Kelompok Kerja
PSN	: Pemberantasan Sarang Nyamuk
P2P	: Pencegahan dan Pengendalian Penyakit
RT	: Rukun Tetangga
RW	: Rukun Warga
SK	: Surat Keputusan
Toga	: Tokoh Agama
Toma	: Tokoh Masyarakat
TPA	: Tempat Pembuangan Akhir
TSM	: Teknik Serangga Mandul
TTI	: Tempat–Tempat Institusi
TTU	: Tempat–Tempat Umum
WC	: <i>Walking Closet</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

Buku ini tidak diperjualbelikan.

INDEKS

- 3M vii, 6, 7, 8, 9, 37, 38, 55,
75, 79, 80–83, 86, 88,
121, 123, 153
- ABJ 6, 81, 82, 83, 84, 96, 98,
99, 135, 149
- Ae. albopictus* 2, 11, 18–20, 22,
24–26, 28, 34–36, 41, 43,
48,–50, 52, 75, 119, 120
- Aedes aegypti* 2, 96, 117, 118,
119, 120, 122–129, 131,
132, 134, 136, 140, 143,
155–158
- bioekologis 27
- Demam berdarah dengue 136
- demam dengue xi, xii, 2, 4, 5,
8, 13, 18, 20, 22, 40, 41,
43, 44, 45, 46, 47, 48, 50,
52, 86, 113
- dengue iv, vii, ix, x, xi, 1, 3, 4,
6, 11–19, 21, 23, 24, 27,
31, 32, 40–43, 46, 48, 55,
67, 68, 71, 72, 107, 112,
115–133, 136, 149, 154,
155, 158
- Endemis 156, 157
- Epidemiologi 118, 130, 137
- Flaviviridae 11
- Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik
75, 78, 111, 121, 138,
149
- Habitat 27, 29, 127
- Ikan 58, 59, 60–64, 118, 123,
125, 132
- iklim 1, 2, 8, 9, 12, 20, 32, 36,
41–48, 51, 52, 138
- Iklim 40, 45, 46, 139
- Infeksi 5, 14, 128, 139, 156,
158
- inkubasi 21, 41, 141
- Insektisida 137, 139, 155, 157,
158
- Jumantik iv, vii–xi, 6–8, 75–90,
93–100, 103–107,
109–112, 116, 121, 124,
138, 140, 149

- Kasus 4, 19, 157
kelembapan 139
Kontainer 34, 140
- Larva 127, 141, 157
Larvasida 118, 141
- mosquitoes 119, 120, 123, 124,
129, 154
- nyamuk vii, xi, 2, 6, 7, 8, 9, 11,
17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,
24, 25, 27, 28, 31, 32, 33,
34, 35, 36, 37, 38, 40–45,
47, 49–51, 53, 55–61, 63,
65, 67–72, 75, 77, 79, 80,
88, 89, 105–122, 125,
127, 128, 134, 136, 138,
140, 142–144, 147
- Organofosfat 142
- Pemberantasan Sarang Nyamuk
55, 150
- Pengendalian Vektor iv, vii, viii,
ix, xi, 127, 155, 157
- Pengetahuan 159
Pengobatan 157
Perilaku 28, 36, 39, 42, 154,
156, 159
perubahan iklim 2, 44, 45, 48,
51, 52
Perubahan iklim 2, 41
- replikasi 68
Replikasi 145
reservoir 18
Reservoir 145
- serotipe 5, 14, 15, 18, 19, 139
Serotipe 13, 18, 145
Suhu 41
- Telur 20, 23, 155, 157, 158
Transmisi 22, 146
- Vektor iv, vii, viii, ix, xi, 23, 24,
27, 131, 147, 154, 155,
157
- Wolbachia 67, 68, 69, 119,
123, 127, 131, 133

BIOGRAFI PENULIS



Muhammad Rasyid Ridha

Peneliti Ahli Muda di Pusat Riset Kesehatan Masyarakat dan Gizi, Organisasi Riset Kesehatan, Badan Riset dan Inovasi Nasional ini menyelesaikan Magister Parasitologi dan Entomologi Kesehatan di Institut Pertanian Bogor Tahun 2014. Beberapa penelitian telah dilakukannya pada bidang demam berdarah dengue dan malaria. Ia juga

kontributor penulis dalam buku *Kajian Penanggulangan Daerah Bermasalah Kesehatan Tahun 2013: Kajian Upaya Kesehatan Ibu dan Anak pada Daerah Bermasalah Kesehatan Katagori Daerah Miskin Dengan Rasio Bidan Kurang*. Ia juga aktif menulis publikasi ilmiah di berbagai macam jurnal, beberapa Publikasi Ilmiah yang telah ditulis diantaranya Perilaku Menghisap Darah dan Perkiraan Umur Populasi di Alam Nyamuk Potensial Vektor Filariasis di Desa Dadahup, Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah; *Biodiversity of mosquitoes*

Buku ini tidak diperjualbelikan.

and Mansonia uniformis as a potential vector of Wuchereria bancrofti in Hulu Sungai Utara District, South Kalimantan, Indonesia; Dengue vector surveillance (Aedes albopictus) with ovitrap and attractants from imperata immersion (Imperata cylindrica); Penggunaan Insektisida Program dan Rumah Tangga dalam Pengendalian Vektor Demam Berdarah Aedes aegypti di Kalimantan Utara; Spatial analysis of malaria in Kotabaru, South Kalimantan, Indonesia: an evaluation to guide elimination strategies; Efektifitas Campuran Rendaman Jerami (Oryza sativa L) dan Temefos Sebagai Atraktan Terhadap Lethal Ovitrap Aedes aegypti; Efektivitas Air Rendaman Jerami Alang-Alang (Imperata cylindrica) sebagai Atraktan terhadap Jumlah Telur Aedes aegypti; Implementasi Kebijakan Eliminasi Filariasis di Kabupaten Kotawaringin Barat. E-mail: ridho.litbang@gmail.com



Liestiana Indriyati

Peneliti Ahli Pertama dengan Kepakaran Kesehatan Lingkungan di Balai Litbangkes Tanah Bumbu, Badan Litbangkes Kemenkes RI. Menyelesaikan Pendidikan Magister Sumber Daya Alam dan Lingkungan di Universitas Lambung Mangkurat Tahun 2018. Beberapa penelitian telah dilakukan pada bidang Kecacingan dan Malaria. Beberapa publikasi ilmiah yang telah ia tulis diantaranya “Evaluasi Keberhasilan Program Pemberian Obat Cacing dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya di SDN Pagatan I Kecamatan kusan Hilir Kabupaten Tanah Bumbu”; “Kerugian

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Finansial Akibat Kecacangan: studi di Kabupaten Nunukan”; “Kerugian ekonomi penambang intan akibat Hookworm”; “Tempat perkembangbiakan Spesifik *Anopheles sp* di Tambang Emas Kura-Kura Banian (Perubahan Perilaku *Anopheles sp*)”; “Aplikasi IJEN (Infeksi Jamur Entomopatogen pada Nyamuk): (Jamur *Metarhizium anisopliae* pada Nyamuk *Aedes aegypti*”. *E-mail*: lis_alla@yahoo.com



Juhairiyah

Peneliti Ahli Pertama dengan kepakaran Kebijakan dan Manajemen Kesehatan di Pusat Riset Kesehatan Masyarakat dan Gizi, Organisasi Riset Kesehatan, Badan Riset dan Inovasi Nasional ini menyelesaikan Pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat di Universitas Lambung Mangkurat Tahun 2008. Beberapa penelitian telah dilakukan dalam Bidang Filariasis. Selain itu ia juga telah mempublikasikan Ilmiah diantaranya Ascariasis di Kalimantan Selatan, Kajian Pelaksanaan Kebijakan Penanggulangan HIV/AIDS di Kabupaten Tanah Bumbu, Prevalensi Infeksi Cacing pada Murid Sekolah Dasar Negeri 1 Harapan Maju Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu, Periodesitas Non Periodik *Brugia Malayi* di Kabupaten Tabalong, Keanekaragaman Jenis dan Perilaku Nyamuk pada Daerah Endemis Filariasis di Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan, Evaluasi Program Pemberian Obat Pencegah Massal (POPM) Filariasis Tahun Ke 3 Di Kabupaten Tanah Bumbu, Kepatuhan Masyarakat Minum Obat Pencegah Massal

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Filariasis (Kaki Gajah) Desa Bilas Kabupaten Tabalong, Kebijakan Pengendalian Filariasis di Kabupaten Tabalong Berdasarkan Prevalensi dan Perkiraan Umur Relatif Nyamuk di Alam, Gambaran Kasus Stunting pada 10 Desa di Kabupaten Tanah Bumbu Tahun 2018, Implementasi Kebijakan Eliminasi Filariasis di Kabupaten Kotawaringin Barat, Kontaminasi Telur dan Larva Cacing Usus pada Tanah di Desa Juku Eja Kabupaten Tanah Bumbu, *Spatial analysis of malaria in Kotabaru, South Kalimantan, Indonesia: an evaluation to guide elimination strategies*, Prevalensi dan Kepadatan Mikrofilaria pada Desa Non-Endemis Pasca Pengobatan Massal Tahun Keempat di Kabupaten Tanah Bumbu, Penggunaan Insektisida Program dan Rumah Tangga dalam Pengendalian Vektor Demam Berdarah *Aedes aegypti* di Kalimantan Utara. *E-mail: ju2_juju@yahoo.com*



Budi Hairani

Peneliti Ahli Pertama dengan Kepakaran Biologi Lingkungan di Balai Litbangkes Tanah Bumbu, Badan Litbangkes Kemenkes RI. Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Biologi di Universitas Lambung Mangkurat Tahun 2006. Beberapa penelitian telah dilakukan pada bidang distribusi parasit pencernaan dan *Fasciolopsis buski*. Beberapa publikasi ilmiah yang telah ia tulis diantaranya Efektivitas Air Rendaman Jerami Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) sebagai Atraktan terhadap Jumlah Telur *Aedes aegypti*, Konfirmasi keberadaan *Fasciola gigantica* dan Hospes

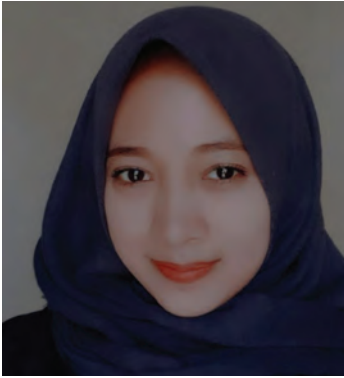
Buku ini tidak diperjualbelikan.

Perantara Di Lingkungan Pemukiman Ekosistem Rawa Kabupaten Hulu Sungai Utara, Intensitas Infeksi *Trichuris trichiura* Pada Siswa SDN I Manurung Di Kecamatan Kusan Hilir, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan, Identifikasi Serkaria *Fasciolopsis buski* dengan PCR untuk Konfirmasi Hospes Perantara di Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan, Indonesia. *E-mail*: budihaira@gmail.com



Jusniar Ariati

Peneliti Ahli Madya dengan Kepakaran Biologi Lingkungan di Pusat Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Litbangkes Kemenkes RI ini menyelesaikan Pendidikan Sarjana Biologi di Universitas Nasional Tahun 1994 dan Magister Jurusan Entomologi Kesehatan Institut Pertanian Bogor Tahun 2002. Beberapa penelitian telah ia lakukan di bidang kevektoran, khususnya penyakit Demam Berdarah Dengue, Malaria dan Filariasis. Ia aktif menulis publikasi ilmiah diantaranya Pemetaan Resistensi Insektisida Golongan Organophospat dan Pirotroid di Indonesia. *E-mail*: yusniarariati@yahoo.com



Harninda Kusumaningtyas

Statistisi Ahli Pertama di Balai Litbangkes Tanah Bumbu, Badan Litbangkes Kemenkes RI. Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Statistika di Universitas Islam Indonesia Tahun 2017. Ia aktif menjadi tim penelitian di Balai Litbangkes Tanah Bumbu. Ia

juga menjadi kontributor penulis Publikasi Ilmiah “Pengetahuan, sikap, dan perilaku pekerja hutan terhadap malaria di Desa Miing Kabupaten Tanah Bumbu”, “*Discovery of Malaria Cases on Forest Workers In Public Health Center, Teluk Kepayang, Tanah Bumbu, South Kalimantan*”, “Hubungan antara pengetahuan, sikap, dan perilaku dengan kasus cacangan anak sekolah dasar di Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan”, “*Detection DNA Brugia Malayi Post Transmission Assessment Survey in North Hulu, Sungai District, South Kalimantan Province, Indonesia*”, “*Biodiversity of mosquitoes and Mansonia uniformis as a potential vector of Wuchereria bancrofti in Hulu Sungai Utara District, South Kalimantan, Indonesia*”, “*Detecting Brugia Malayi in Lymphatic Filariasis Mosquito Vector in North Hulu Sungai District, South Kalimantan, Indonesia*”. E-mail: harnindaa@gmail.com.

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Rachmalina Soerachman

Peneliti Ahli Madya dengan Kepakaran Perilaku Masyarakat di Pusat Riset Kesehatan Masyarakat dan Gizi, Organisasi Riset Kesehatan, Badan Riset dan Inovasi Nasional ini menyelesaikan Pendidikan Magister of Health Promotion di Griffith University, Brisbane, Australia Tahun 2001. Beberapa penelitian telah ia

lakukan di bidang Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Masyarakat. Ia juga kontributor dalam buku *Community Engagement in Maternal and Newborn Health in Eastern Indonesia* dan Buku Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan. Ia juga aktif menulis publikasi ilmiah diantaranya Model Intervensi Hipertensi Di Puskesmas Purwoyoso Semarang dan *Advocate Program for Healthy Traditional Houses, Ume Kbbu in a Timor Community, Preserving Traditional Behavior and Promoting Improved Health Outcomes*. E-mail: inaprasodjo3@gmail.com

IMPLEMENTASI MODEL JURU PEMANTAU JENTIK (JUMANTIK)

DALAM PENGENDALIAN VEKTOR DEMAM DENGUE PADA MASYARAKAT HETEROGEN

Juru pemantau jentik (jumantik) adalah orang yang melakukan pemeriksaan, pemantauan, dan pemberantasan jentik nyamuk, khususnya *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Jumantik berperan memantau keberadaan nyamuk di tempat penampungan air, mengecek kolam ikan, serta memastikan ruangan kosong bebas jentik.

Buku ini merupakan model implementasi dalam upaya menurunkan kejadian demam dengue (DD) dengan melibatkan partisipasi jumantik dan masyarakat, khususnya masyarakat dengan karakteristik heterogen. Dalam buku ini selain mengulas epidemiologi DD, baik dari aspek virus dan gejalanya maupun mekanisme penularannya, juga membahas model implementasi jumantik sebagai salah satu upaya pemberdayaan masyarakat dalam upaya melakukan pemberantasan sarang nyamuk.

Buku ini diharapkan tidak hanya bermanfaat bagi masyarakat umum dan menjadi referensi ilmiah bagi peneliti dan akademisi, tetapi juga bisa dijadikan bahan acuan pengambilan kebijakan kesehatan dalam upaya pengendalian dengue dengan melibatkan partisipasi masyarakat.

Selamat membaca!



Diterbitkan oleh:

Penerbit BRIN

Direktorat Repositori, 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

Whatsapp: 0811-8612-369

E-mail: penerbit@brin.go.id

Website: penerbit.brin.go.id

DOI: 10.55981/brin.451



ISBN 978-623-7425-66-3



9 786237 425663

Buku ini tidak diperjualbelikan.