

ORASI PENGUKUHAN PROFESOR RISET BIDANG ETNOBOTANI

KEKINIAN ETNOBOTANI INDONESIA: PERAN, POTENSI, TANTANGAN, DAN PELUANG DALAM Mendukung PEMANFAATAN SUMBER DAYA TUMBUHAN BERKELANJUTAN



OLEH:
WAWAN SUJARWO

BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL

**KEKINIAN ETNOBOTANI INDONESIA:
PERAN, POTENSI, TANTANGAN, DAN
PELUANG DALAM Mendukung
Pemanfaatan Sumber Daya
Tumbuhan Berkelanjutan**

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Diterbitkan pertama pada 2023 oleh Penerbit BRIN

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



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

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

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



**KEKINIAN ETNOBOTANI INDONESIA:
PERAN, POTENSI, TANTANGAN, DAN
PELUANG DALAM MENDUKUNG
PEMANFAATAN SUMBER DAYA
TUMBUHAN BERKELANJUTAN**

**ORASI PENGUKUHAN PROFESOR RISET
BIDANG ETNOBOTANI**

OLEH:
WAWAN SUJARWO

Penerbit BRIN

Buku ini tidak diperjualbelikan.

© 2023 Badan Riset dan Inovasi Nasional

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Kekinian Etnobotani Indonesia: Peran, Potensi, Tantangan, dan Peluang dalam Mendukung Pemanfaatan Sumber Daya Tumbuhan Berkelanjutan/Wawan Sujarwo. Jakarta: Penerbit BRIN, 2023.

xi + 81 hlm.; 14,8 x 21 cm

ISBN 978-623-8052-74-5 (cetak)
978-623-8052-73-8 (e-book)

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1. Etnobotani | 2. Budaya |
| 3. Tumbuhan | 4. Bioprospeksi |

580.7

Copy editor : Apriwi Zulfitri
Proofreader : Anton Winarko dan Noviaastuti Putri Indrasari
Penata Isi : Meita Safitri
Desainer Sampul : S. Imam Setyawan
Foto Pada Sampul : *Arenga pinnata* (Wawan Sujarwo, 2019); Upacara Panca Yadnya (I Gede Wawan Setiadi, 2019); Kedondong Hutan (Penerbit Buku Kompas, 2021)

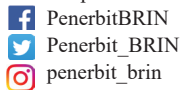
Cetakan : Mei 2023



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

E-mail: penerbit@brin.go.id

Website: penerbit.brin.go.id



Buku ini tidak diperjualbelikan.

BIODATA RINGKAS



Wawan Sujarwo yang lahir di Pati pada tanggal 12 Maret 1985 merupakan anak pertama dari Almarhum Bapak Senawi dan Ibu Jiwaningsih, S.Pd. Menikah dengan Sri Kartini, S.Pd. dan dikaruniai satu orang anak, yakni Rizuky Adam Sujarwo.

Berdasarkan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 79/M Tahun 2020 tanggal 30 Desember 2020 yang bersangkutan diangkat dan dilantik sebagai Peneliti Ahli Utama terhitung mulai tanggal 1 April 2021. Selanjutnya, berdasarkan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 3/M Tahun 2022 tanggal 19 Januari 2022 yang bersangkutan diangkat dan dilantik sebagai Peneliti Ahli Utama terhitung mulai tanggal 1 Oktober 2021.

Berdasarkan Keputusan Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 163/I/HK/2023 tanggal 31 Maret 2023 tentang pembentukan Majelis Pengukuhan Profesor Riset, yang bersangkutan dapat melakukan pidato pengukuhan Profesor Riset.

Menamatkan Sekolah Dasar Negeri 02 Bakaran Kulon tahun 1996, Sekolah Menengah Pertama Negeri 01 Juwana tahun 1999, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 03 Pati tahun 2002. Memperoleh gelar sarjana kehutanan dari Universitas Gadjah Mada tahun 2006, gelar magister bidang ilmu kehutanan dari Universitas Gadjah Mada tahun 2008, dan gelar doktor bidang *biodiversity and ecosystem analysis* dari Università degli Studi Roma Tre tahun 2016.

Mengikuti beberapa pelatihan yang terkait dengan bidang kompetensinya, antara lain di Singapore Environment Institute,

Singapura (2010); University of Western Australia, Australia (2010); Centre of International Postgraduate Studies of Environmental Management TU Dresden, Jerman (2011); National Development and Reform Commission, Tiongkok (2011); National Tsing Hua University, Taiwan (2012); ICCROM, Italia (2013); Akademi Sains Malaysia, Malaysia (2016); Wageningen Centre for Development Innovation, dan Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST), Ghana (2016); Royal Forest Department, Thailand (2017); National Institute of Rural Development and Panchayati Raj, India (2017); School of Korean Medicine Pusan National University, Korea Selatan (2018); Fiji National University, Fiji (2018); dan Universiti Teknologi PETRONAS, Malaysia (2019).

Pernah menduduki jabatan struktural sebagai Kepala Seksi Pelayanan Jasa dan Informasi Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya “Eka Karya” Bali LIPI tahun 2016–2019 dan Kepala Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas LIPI tahun 2019–2020.

Jabatan fungsional peneliti diawali sebagai Peneliti Ahli Muda golongan III/c tahun 2010, Peneliti Ahli Muda golongan III/d tahun 2012, Peneliti Ahli Madya golongan IV/a tahun 2016, Peneliti Ahli Madya golongan IV/b tahun 2018, dan memperoleh jabatan Peneliti Ahli Utama golongan IV/e bidang etnobotani tahun 2021.

Menghasilkan 131 karya tulis ilmiah (KTI), baik yang ditulis sendiri maupun bersama penulis lain dalam bentuk buku, bagian dari buku, jurnal, prosiding, dan artikel di media massa. Sebanyak 93 KTI ditulis dalam bahasa Inggris.

Ikut serta dalam pembinaan kader ilmiah, yaitu sebagai pembimbing jabatan fungsional peneliti pada Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya “Eka Karya” Bali LIPI, Pusat Penelitian

Biologi LIPI, dan Pusat Riset Ekologi dan Etnobiologi BRIN; pembimbing skripsi (S-1) pada STMIK Primakara, Universitas Teknologi Sumbawa, Universitas Diponegoro, Universitas Bangka Belitung, pembimbing tesis (S-2) pada Universitas Gadjah Mada dan Università del Salento; pembimbing disertasi (S-3) pada Universitas Gadjah Mada dan Universitas Padjadjaran; serta penguji disertasi (S-3) pada University of Malaya, Universitas Gadjah Mada, Universitas Padjadjaran, dan Universitas Sebelas Maret.

Aktif dalam organisasi profesi ilmiah, yaitu sebagai Direktur Eksekutif Perhimpunan Masyarakat Etnobiologi Indonesia (PMEI, 2020–sekarang), anggota the Society for Economic Botany (2014–sekarang), anggota the International Society of Ethnobiology (2014–sekarang), anggota Masyarakat Perkebunrayaan Indonesia (2016–sekarang), anggota Himpunan Peneliti Indonesia (2019–2021), anggota Perhimpunan Periset Indonesia (2022–sekarang), *Editor-in Chief Journal of Tropical Ethnobiology* (2020–sekarang), editor *Jurnal Biologi Udayana* (2018–sekarang), editor Biodiversitas (2020–sekarang), dan editor *Buletin Kebun Raya* (2019).

Menerima penghargaan Satyalancana Karya Satya X Tahun 2019 dari Presiden RI.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

DAFTAR ISI

BIODATA RINGKAS.....	v
PRAKATA PENGUKUHAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
II. PERKEMBANGAN PENELITIAN ETNOBOTANI	6
III. PERAN, POTENSI, TANTANGAN, DAN PELUANG STUDI ENTOBOTANI	10
A. Peran dan Potensi Studi Etnobotani	11
1. Aspek Konservasi.....	11
2. Aspek Ekonomi.....	13
3. Aspek Sosial Budaya.....	14
B. Tantangan Pengembangan Etnobotani	15
1. Kehilangan Pengetahuan Lokal.....	15
2. Kehilangan Keanekaragaman Tumbuhan.....	16
C. Revitalisasi Data Etnobotani.....	18
IV. PETA JALAN STUDI ETNOBOTANI DALAM PEMANFAATAN SUMBER DAYA TUMBUHAN BERKELANJUTAN	22
A. Pengembangan Metode Pendekatan Studi Etnobotani.....	22
B. Konservasi Tumbuhan, Ekosistem, dan Budaya.....	23
C. Pengembangan Ekonomi berbasis Kehati	25
D. Iptek dan Inovasi dalam Studi Kekinian Etnobotani	26
V KESIMPULAN.....	28
VI PENUTUP.....	30
UCAPAN TERIMA KASIH	32
DAFTAR PUSTAKA.....	34
DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH.....	44
DAFTAR PUBLIKASI LAINNYA.....	62
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	64

Buku ini tidak diperjualbelikan.

PRAKATA PENGUKUHAN

Bismillaahirrahmaanirrahiim.

Assaalamu 'alaikum warahmatullaahi wabarakaatuh.

Salam sejahtera untuk kita semua. *Shalom. Om Swastyastu. Namu Buddhaya.* Salam Kebajikan.

Majelis Pengukuhan Profesor Riset, Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional yang mulia, dan hadirin yang saya hormati.

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga dalam kesempatan ini kita dapat berkumpul dan bersama-sama hadir pada acara orasi ilmiah pengukuhan Profesor Riset Badan Riset dan Inovasi Nasional.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, dengan segala kerendahan hati, izinkan saya pada tanggal 17 Mei 2023 menyampaikan orasi ilmiah dengan judul:

“KEKINIAN ETNOBOTANI INDONESIA:
PERAN, POTENSI, TANTANGAN, DAN PELUANG
DALAM Mendukung Pemanfaatan
SUMBER DAYA TUMBUHAN BERKELANJUTAN”

Buku ini tidak diperjualbelikan.

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan di kawasan Asia Tenggara, yang beriklim tropis, dengan lebih dari dua pertiga wilayahnya berupa lautan. Sebagian besar wilayah Indonesia, di bagian barat merupakan kawasan Sundaland, sedangkan bagian timur merupakan kawasan Melanesia, yang keduanya dipisahkan oleh garis imajiner, Wallacea Line, untuk membedakan keragaman biota. Tercatat ada lebih dari 17.000 pulau, baik massa daratan besar maupun kecil, dan ada sekitar 6.000 pulau masih belum berpenghuni. Indonesia juga memiliki keanekaragaman hayati (selanjutnya disebut kehati) dan budaya yang sangat tinggi (Murniningtyas dkk., 2016). Di dunia diperkirakan ada sekitar 391.000 tumbuhan berpembuluh di mana 369.000 merupakan tumbuhan berbunga (POWO, t.t.). Di wilayah Indonesia, diperkirakan ada sekitar 30.000 jenis tumbuhan berpembuluh yang sepertiganya merupakan jenis tumbuhan berguna (Heyne, 1987) dan baru sekitar 500 jenis yang digunakan sebagai bahan obat tradisional (Salim dkk., 2017). Jika dirata-ratakan, kekayaan kehati *terrestrial* Indonesia (flora, fauna, dan mikrob) menempati posisi kedua di dunia setelah Brazil, bahkan diperkirakan jumlah tersebut akan melampaui Brazil jika digabung dengan *marine biodiversity* sehingga dapat menempatkan Indonesia sebagai negara terkaya kehati (*terrestrial* dan *marine*) di dunia (Murniningtyas dkk., 2016).

Dari sisi keanekaragaman budaya, Indonesia memiliki 652 bahasa daerah yang telah diverifikasi berdasarkan validasi data di 2.452 daerah pengamatan. Data tersebut belum termasuk dialek dan subdialek. Sementara itu, lembaga internasional seperti Summer Institute of Linguistics menyebut jumlah bahasa daerah di Indonesia sebanyak 719, dengan 707 di antaranya masih aktif

dituturkan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018). Kekayaan etnolinguistik dan potensi layanan jasa sumber daya hayati (selanjutnya disebut SDH) jika digabung dan dikelola dengan tepat dapat menjadi faktor penentu Indonesia menjadi negara yang lebih makmur. Perpaduan layanan jasa kehati (*biodiversity services*) dan budaya yang ada dapat menghasilkan berbagai sistem pengetahuan lokal (*local knowledge*), kearifan lokal (*local wisdom*), dan kecerdasan lokal (*local genius*) tentang pemanfaatan SDH dan lingkungannya.

Etnobotani merupakan sebuah bidang studi yang mempelajari dan mengkaji hubungan menyeluruh dan dinamis antara manusia dan tumbuhan. Pada awalnya, bidang studi ini hanya mengkaji tentang manfaat tumbuhan berguna. Kemudian, ia berkembang dengan kajian yang lebih holistik, yakni mencakup etnotaksonomi, etnoekologi, etnobotani kognitif, budaya materi, pertanian tradisional, botani ekonomi, paleoetnobotani, dan bio-kultural (Purwanto, 1999). Di Indonesia, penelitian etnobotani yang dilakukan para periset masih berupa dokumentasi tumbuhan berguna dengan pendekatan deskriptif kualitatif (Sujarwo, 2021). Sehubungan dengan hal tersebut, studi etnobotani harus terus dikembangkan ke arah invensi dan inovasi untuk pemanfaatan jenis-jenis tumbuhan berguna dan berpotensi tinggi melalui pendekatan multidisiplin, interdisiplin, dan transdisiplin untuk meningkatkan nilai guna dan pengelolaannya secara berkelanjutan.

Secara umum, perkembangan etnobotani di Indonesia dalam rentang satu dekade terakhir (2010–2020) memperlihatkan penambahan jumlah publikasi etnobotani yang cukup signifikan yang didominasi oleh pengungkapan tumbuhan obat jika dibandingkan dengan publikasi tentang bahan pangan, bahan bangunan, bahan peralatan dan kerajinan, pewarna, kosmetik, ritual, dan

lain-lainnya (Sujarwo, 2021). Jawa dan Kalimantan merupakan lokus studi area yang paling banyak diteliti, sedangkan Bali, sejak awal abad ke-20, sudah menjadi objek yang menarik bagi para etnografer kelas dunia, sebut saja fotografer Miguel Covarrubias (1930-an), pelukis ternama Antonio Blanco (1950-an), hingga antropolog legendaris Clifford Geertz (1960-an). Banyak karya yang sudah dipublikasikan tentang Bali, khususnya dari aspek budaya dan masyarakatnya. Hingga tahun 2010-an, masih ada gap yang cukup lebar antara studi etnografi Bali dan etnobotani Bali, hal ini menjadi alasan bagi saya untuk melakukan penelitian etnobotani Bali (Sujarwo, 2016).

Studi etnobotani di Indonesia telah direncanakan tidak hanya terbatas pada pemanfaatan jenis tumbuhan secara tradisional dan konvensional, tetapi juga masuk dalam perkembangan biomolekuler (*genomic*), metabolomik, *machine learning* atau *artificial intelligence*, dan teknologi informasi (*bioinformatics*) sehingga dapat membawa transformasi kekinian etnobotani yang mengkaji tentang peran, potensi, tantangan, dan peluang pemanfaatan kehati tumbuhan secara lebih modern dan berkelanjutan. Transformasi etnobotani tersebut diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata pada pengungkapan pengetahuan dan kearifan lokal serta pengembangan iptek pemanfaatan jenis tumbuhan berguna. Salah satu contohnya adalah pengembangan pengobatan ortodoks dan tradisional menjadi modern. Selain itu, transformasi etnobotani di era genomik dan teknologi informasi menjadikan etnobotani diproyeksikan mampu memberikan banyak peluang untuk pemanfaatan tumbuhan dengan nilai yang tidak terhingga dan berkelanjutan.

Selain dari perkembangan iptek terkini, beberapa contoh temuan senyawa obat yang sudah ada dari tumbuhan yang berasal dari pengetahuan tradisional dan analisis kimia antara

lain *aspirin* (obat pengencer darah) yang berasal dari *Filipendula ulmaria*, *digoxine* (obat jantung) dari *Digitalis purpurea*, *morphine* (penghilang nyeri) dari *Papaver somniferum*, *quinine* (obat malaria) dari *Cinchona pubescens*, *prostratin* (obat HIV) dari *Homalanthus nutans* (endemik dari Samoa), *azadirachtin* (insektisida) dari *Azadirachta indica*, dan masih banyak lagi yang lain (Sujarwo, Keim, dkk., 2016; Žuškin dkk., 2008).

Tren ke depan studi etnobotani tumbuhan obat akan terus bergerak menuju riset terapan dengan pendekatan polifarmakologi. Pendekatan ini menekankan pada campuran ekstrak herbal yang kompleks untuk menghasilkan produk kesehatan yang bernilai tinggi. Selain itu, penggabungan iptek genomik, metabolomik, dan bioinformatika berbasis data etnobotani memegang peranan penting terhadap perlindungan, pengawetan, pemanfaatan, dan pengembangan kehati berkelanjutan. Hal inilah yang sedikit membedakannya dengan penelitian biofarmaka yang hanya berbasis analisis senyawa bioaktif dari tumbuhan.

Di dalam transformasi iptek tersebut, minimal ada empat landasan yang menjadi pengungkit mengapa penelitian etnobotani perlu direvitalisasi, di antaranya:

- 1) Pengetahuan masyarakat tentang kegunaan tumbuhan dan cara penggunaannya. Pengetahuan lokal masyarakat telah memberikan data dasar (*ethnodirect sampling*) yang dapat menjadi salah satu landasan *reverse pharmacology* dalam upaya bioprospeksi untuk invensi sumber obat baru, pengembangan sumber pangan, energi terbarukan, dan pengelolaan lingkungan berkelanjutan.
- 2) Masyarakat menyadari sumber daya tumbuhan berguna sebagai bagian integral dalam kehidupannya, baik sebagai

sumber bahan pangan, obat, energi terbarukan, pewarna, peralatan, bangunan, ritual, maupun kebutuhan lainnya.

- 3) Adanya hubungan mutualisme antara masyarakat dan tumbuhan, yaitu masyarakat dapat memperoleh manfaat dari nilai guna tumbuhan. Selain itu, di saat yang bersamaan, upaya pengembangan yang dilakukan oleh komunitas masyarakat dapat meningkatkan nilai dan kualitas produk berbasis tumbuhan yang dihasilkan serta menjamin konservasi tumbuhan secara permanen.
- 4) Data pengungkapan keanekaragaman, nilai guna, dan potensi dari tumbuhan berguna beserta komunitas masyarakat yang menggunakan dan melestarikannya dapat menjadi landasan dalam mengambil keputusan terkait pengembangan dan pengelolaannya. Selain itu, sumber data tersebut juga dapat menjadi bukti atas hak-hak masyarakat lokal untuk mendapat hak kekayaan intelektual (*intellectual property right*) yang diakui dan dilindungi oleh peraturan formal. Pengakuan atas hak intelektual ini urgen dan mendesak untuk diterapkan sehingga dapat menjamin adanya *access and benefit sharing* bagi komunitas masyarakat lokal apabila di kemudian hari proses bioprospeksinya berhasil hingga terjadi komersialisasi.

Pada naskah orasi pengukuhan profesor riset ini, akan dipaparkan peran, potensi, tantangan, dan peluang kekinian etnobotani Indonesia dalam pengembangan sumber daya tumbuhan berkelanjutan. Peran etnobotani Indonesia diyakini akan mendukung pemanfaatan dan pengembangan sumber daya tumbuhan dalam bidang bioprospeksi untuk kesehatan, pangan fungsional, energi terbarukan, teknologi tepat guna dan lingkungan, serta kegunaan lainnya untuk kemajuan riset dan inovasi di bidang bioprospeksi menuju Indonesia Emas 2045.

II. PERKEMBANGAN PENELITIAN ETNOBOTANI

Perkembangan penelitian etnobotani Indonesia dapat ditelusuri dari perspektif budaya, konservasi, dan pemanfaatan tumbuhan. Dalam perspektif budaya, ini tercermin pada peninggalan prasasti, relief-relief candi, dan kitab-kitab kuno seperti kitab *Lontar Rukmini-Tatwa* di Bali. Kitab ini berisi penemuan bermacam-macam bahan ramuan obat-obatan tradisional yang berhubungan dengan aspek seksual dan kecantikan, misalnya perawatan wajah agar tampak muda kembali dan memperbesar buah dada yang dapat mengundang rasa cinta. Lontar ini ditulis beraksara Bali dan berbahasa Jawa Kuno bercampur Bali. Jika dilihat dari isi, manuskrip ini masuk ke dalam naskah *Usada Bali* yang berisi tentang pemanfaatan jenis tumbuhan berkhasiat obat dan racikannya berupa ekstrak akar, umbi, batang, kulit, bunga, dan daun. Lontar ini selesai ditulis pada tahun Saka 1088 (kalender Saka dimulai dari tahun 78 Masehi) (Sumitri & Arka, 2018).

Di Bali dan Jawa, lontar adalah tempat untuk menulis segala temuan aspek kehidupan masyarakat mulai dari sejarah, sastra, filsafat, agama, pengobatan, dan lain-lainnya (Sujarwo, Hoeven, & Pendit, 2020). Selain itu, di Jawa ada *Serat Centhini* yang merupakan karya kesusastraan Jawa baru yang menuangkan segala macam ilmu pengetahuan, termasuk penggunaan jenis-jenis tumbuhan dalam kehidupan masyarakat yang dinarasikan dalam bentuk tembang Jawa. Bukti pengungkapan pemanfaatan tumbuhan juga dapat dilihat di *Herbarium Amboinense* karya Rumphius (1741), dan seri buku *Tumbuhan Berguna Indonesia* karya Heyne (1987). Pada masa kolonial, penelitian etnobotani lebih ke arah jenis-jenis tumbuhan berpotensi ekonomi, yaitu

rempah-rempah, pala, tebu, kemiri, kayu manis, dan masih banyak lagi yang lain hingga perkembangan setelah kemerdekaan.

Perkembangan penelitian etnobotani secara kelembagaan di Indonesia diawali dengan dibentuknya kelompok penelitian etnobotani di bawah Lembaga Biologi Nasional LIPI. Puncaknya adalah didirikannya Museum Etnobotani Indonesia (MEI) pada tanggal 18 Mei 1982 yang selanjutnya berkembang menjadi Museum Nasional Sejarah Alam Indonesia pada tahun 2016. Studi etnobotani berkembang pesat sejak diadakannya Seminar Nasional Etnobotani dan masuknya etnobotani ke dalam mata kuliah program sarjana dan pascasarjana di beberapa perguruan tinggi. Seminar Nasional Etnobotani pertama dilakukan di Ciawi pada tahun 1992, kedua di Yogyakarta tahun 1995, ketiga di Bali tahun 1998, keempat di Cibinong tahun 2009, dan terakhir dilakukan secara daring pada tahun 2020 akibat pandemi Covid-19 (Sujarwo, Purwanto, & Walujo, 2021). Perkembangan studi etnobotani di lingkungan LIPI diwadahi oleh laboratorium atau kelompok penelitian etnobotani yang selanjutnya berkembang menjadi kelompok penelitian etnobiologi di bawah naungan Pusat Penelitian Biologi LIPI. Sejak Maret 2022, studi etnobotani ini berada di bawah naungan kelompok riset etnobotani Pusat Riset Ekologi dan Etnobiologi BRIN.

Semangat memasyarakatkan hasil penelitian etnobotani Indonesia telah melahirkan wadah komunikasi untuk para peneliti dan pemerhati etnobotani, yaitu Perhimpunan Masyarakat Etnobiologi Indonesia (PMEI) pada bulan Mei tahun 1998. Lima tahun kemudian, dibentuklah *Journal of Tropical Ethnobiology* (JTE) yang terbit perdana pada 2004 dan masih bertahan hingga sekarang. Ke depan, PMEI dan JTE diharapkan dapat lebih berkontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan dapat menjadi rujukan dalam penyelesaian permasalahan etnobotani di Indonesia.

Dalam tataran global, kajian etnobotani dipublikasikan pertama kali oleh seorang ahli botani, John William Harshberger (1896) dalam karya tulis ilmiah berjudul "The Purpose of Ethnobotany" yang diterbitkan di Jurnal *Botanical Gazette*, meskipun setahun sebelumnya sudah muncul beberapa konsep tentang etnobotani di *Philadelphia Evening Telegram* juga oleh Harshberger (1895). Beberapa tahun sebelum Harshberger mencetuskan istilah "etnobotani", Stephen Powers (1874) menulis sebuah artikel berjudul "Aboriginal Botany" yang diterbitkan di *Proceedings of the California Academy of Science*. Jauh sebelum kemunculan botani Aborigin dan etnobotani, sudah banyak komunitas masyarakat dan individual yang mempelajari hubungan antara manusia dan tumbuhan. Perkembangan etnobotani ternyata sudah diawali dari pengetahuan pengobatan sejak zaman Tiongkok Kuno (Shennong, 2500 SM), Mesir Kuno (Ebers Papyrus, 1500 SM), Yunani Kuno hingga Asia Kuno (Žuškin dkk., 2008). Sistem pengobatan kuno dipercayai ditulis berdasarkan pengalaman masyarakat. Contohnya, sistem pengobatan tradisional India, seperti ayurveda, siddha, dan yoga mengakui bahwa pengetahuan masyarakat sebagai akar dari sumber informasi (Ravishankar & Shukla, 2007).

Secara garis besar, perkembangan penelitian etnobiologi, termasuk di dalamnya etnobotani, hingga saat ini terbagi menjadi enam fase. Pertama adalah fase dokumentasi tumbuhan berguna yang juga disebut fase awal dengan pendekatan penelitian yang cenderung deskriptif. Fase kedua adalah fase etnosains dan etnobotani kognitif yang mengkaji tentang psikologi kognitif dan linguistik, seperti karya Berlin dkk. (1973), yaitu tentang "General Principles of Classification and Nomenclature in Folk Biology", para ahli etnobotani menyebutnya sebagai etnotaksonomi. Fase ketiga adalah konsep etnoekologi yang mengungkapkan pengetahuan ekologi tradisional dan melahirkan sistem sosioekologis.

Fase keempat adalah perkembangan penelitian kolaboratif yang melibatkan sudut pandang masyarakat lokal (emik) dan sudut pandang ilmu pengetahuan modern (etik) yang mengakomodasi hak-hak masyarakat lokal. Prinsip persetujuan dan hak kekayaan intelektual menjadi komponen penting dalam penelitian etnobotani. Fase kelima adalah penelitian multidisipliner yang dimulai pada abad ke-21. Arah penelitian ditandai dengan eksplorasi hubungan antara linguistik, budaya, dan keragaman biologi untuk membentuk konsep keragaman biokultural (Hidayati dkk., 2015; Maffi, 2005). Pada fase ini, penelitian etnobotani mulai fokus pada integrasi beberapa disiplin ilmu. Fase kekinian studi etnobotani (fase keenam), tidak lagi menempatkan masyarakat lokal sebagai obyek penelitian, tetapi ada kesetaraan antara ilmu modern dan *local knowledge*, *local wisdom*, dan *local genius*. Hal ini dapat dilihat pada artikel tentang dekolonisasi etnobiologi yang telah rilis pada bulan Juli 2021 di *Journal of Ethnobiology* (McAlvay dkk., 2021).

Dalam konteks kekinian etnobotani di Indonesia, cakupan studi etnobotani meliputi pengungkapan tentang peran, potensi, tantangan, dan peluangnya sebagai dasar dan pendukung pengembangan *green economy*, *sustainability*, *biocultural*, hingga *continuous improvement* yang ujungnya adalah pengelolaan sumber daya tumbuhan secara berkelanjutan yang menguntungkan secara ekonomi, ekologi, dan sosial budaya.

III. PERAN, POTENSI, TANTANGAN, DAN PELUANG STUDI ETNOBOTANI

Keanekaragaman tumbuhan dan budaya yang kita miliki dalam studi etnobotani memiliki keunggulan komparatif dan basis yang kuat untuk peningkatan potensi tumbuhan. Basis ini dapat digunakan sebagai landasan yang kokoh dalam upaya menginikasikan iptek dengan jalan menjadi tuan di negeri sendiri dalam memanfaatkan, mengembangkan, dan menguasai pengetahuan tentang etnobotani. Perpaduan kekayaan kehati, keanekaragaman etnik, dan bioinformatika menjanjikan perkembangan bioprospeksi yang andal. Program etnogenomik (karakterisasi genetik kelompok etnik) dan bioprospeksi yang kita bangun, bersama dengan kehati tumbuhan dan budaya suku-suku bangsa Indonesia, merupakan modal dasar untuk pengembangan pengetahuan selanjutnya. Sebagai contoh, pendekatan teknologi *high throughput screening* (HTS) merupakan salah satu cara paling efektif dan efisien untuk melakukan penapisan dalam jumlah besar dengan waktu singkat yang dipadukan dengan informasi etnobotani sehingga proses penemuan obat baru diharapkan dapat lebih cepat dan mudah.

Secara ringkas, etnobotani masa kini harus mampu meningkatkan nilai lokal (kehati dan budaya) dan menjadikannya lebih bermakna di tingkat nasional dan global. Selain itu, hasil studi etnobotani harus mampu meningkatkan sistem pengelolaan dan teknologi lokal untuk kepentingan konservasi kehati, budaya, dan fungsi lingkungan hidup. Studi etnobotani juga ikut aktif berperan dalam pengakuan hak atas kekayaan intelektual masyarakat lokal dan meningkatkan kemampuan pengelolaan sumber daya tumbuhan dan ekosistemnya secara berkelanjutan. Secara terperinci, peran, potensi, tantangan, dan peluang studi etnobotani adalah sebagai berikut.

A. Peran dan Potensi Studi Etnobotani

Secara garis besar, studi etnobotani di Indonesia memiliki lima peran (aktivitas) dan potensi (kemampuan) penting dalam aspek konservasi, ekonomi, dan sosial budaya, yaitu sebagai berikut:

- 1) mengungkapkan pengetahuan lokal, kearifan lokal, dan kecerdasan lokal di dalam mengelola keanekaragaman jenis tumbuhan;
- 2) memperkuat masyarakat dalam pengelolaan kehati tumbuhan dan ekosistemnya;
- 3) mendukung pelestarian kehati tumbuhan, ekosistem, dan budaya;
- 4) memberikan data potensi sumber daya tumbuhan dan ekosistem; dan
- 5) mengungkapkan data ilmiah dari kearifan lokal.

Peran dan potensi etnobotani tersebut merupakan dasar untuk pengembangan *bioculture*, *bioeconomy*, *green economy*, *sustainability*, dan *continuous improvement* yang dapat mendukung program Sustainable Development Goals (SDGs) yaitu *end poverty*, *zero hunger*, *good health*, and *well-being*, *responsible consumption and production*, *climate action*, *life on land* hingga 2030, dan Convention on Biological Diversity (CBD) *post-2020* dengan visi *good quality of life based on sustainability and new social norms for sustainability by 2050*.

1. Aspek Konservasi

Peran dan potensi studi etnobotani dalam aspek konservasi meliputi tataran gen (kultivar), jenis, dan ekosistem. Pada tataran jenis, studi etnobotani dapat mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan liar, semi-liar, dan budi daya. Bahkan, untuk tanaman budi daya, studi etnobotani mampu mengungkapkan level kultivar lokal (genetik). Hal ini menunjukkan bahwa studi etnobotani mampu

memberikan informasi tentang keanekaragaman jenis dan kultivar lokal. Pengetahuan lokal ini menunjukkan kemampuan masyarakat lokal dalam memelihara dan melestarikan jenis-jenis tumbuhan berguna pada level jenis dan kultivar.

Hasil studi pada masyarakat Bali, tercatat ada 190 jenis tumbuhan berguna dan berpotensi yang dipelihara dan dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan dalam kehidupan masyarakat sehari-hari (Sujarwo, Arinasa dkk., 2016; Sujarwo dkk., 2015; Oktavia dkk., 2017). Pada level jenis tanaman pangan budi daya, tercatat ada 36 jenis yang sampai saat ini tetap dibudidayakan dan dilestarikan (Pushpakumara dkk., 2020; Sujarwo & Caneva, 2015).

Potensi data etnobotani pada level ekosistem dapat kita lihat dari studi etnoekologi yang membahas tentang tata ruang dan pengelolaan kawasan. Beberapa contoh pengetahuan dan kearifan lokal yang memiliki nilai dan peran konservasi antara lain masyarakat adat Toro dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati di Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah (Golar, 2007), dan subak Bali dengan budaya pengelolaan kawasan persawahan melalui pendekatan ekosistem yang meliputi kawasan hutan lindung, religi, persawahan, sumber air dan sarana irigasi, dan kelembagaan subak (Sujarwo, 2019). Konsep Tri Hita Karana juga merupakan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, meliputi tiga hubungan manusia dengan Sang Pencipta, manusia dengan manusia, dan manusia dengan lingkungannya. Konsep situs keramat alami juga merupakan bentuk dari upaya konservasi sumber daya hayati dan ekosistemnya (Soedjito & Purwanto, 2003). Secara global, kesepakatan “*saving lives by saving plants*” yang dituangkan dalam Deklarasi Chiang Mai tahun 1988, merupakan upaya bersama yang diinisiasi oleh WHO, IUCN, dan WWF dalam konservasi sumber daya tumbuhan obat, hilangnya budaya asli,

dan pengembangan produk perawatan kesehatan primer yang berkelanjutan dari tumbuhan.

2. Aspek Ekonomi

Studi etnobotani dalam aspek ekonomi mampu memberikan gambaran tentang nilai guna dan potensi keanekaragaman jenis tumbuhan untuk pengembangan selanjutnya. Nilai guna meliputi nilai guna langsung dan tidak langsung (Peneng & Sujarwo, 2011; Wibawa, Saraswaty, Kuswantara, dkk., 2019; Wibawa, Saraswaty, & Sujarwo, 2019). Nilai guna tersebut dapat menunjang berbagai macam kebutuhan masyarakat yang digunakan untuk kepentingan subsistem dan ekonomi. Sebagai contoh, hasil penelitian etnobotani di Bali mengungkapkan nilai guna dan potensi tumbuhan sebagai bahan pangan lokal utama dan tambahan sebanyak 86 jenis (Sujarwo, Arinasa dkk., 2016), *lolah cemcem* atau jamu-jamuan 51 jenis (Sujarwo dkk., 2010a; Sujarwo dkk., 2012; Sujarwo dkk., 2015), ritual upacara Hindu Bali 125 jenis (Arinasa & Sujarwo, 2014; Sujarwo, Caneva, & Zuccarello, 2020; Sujarwo & Lestari, 2018), dan bahan bangunan 78 jenis (Sujarwo & Keim, 2017).

Nilai ekonomi dari studi etnobotani mengungkapkan potensi suatu jenis tumbuhan berguna untuk bioprospeksi melalui pendekatan *reverse*, misalnya *reverse pharmacology* (penemuan obat berbasis target). Hal ini dapat terlihat bahwa studi etnobotani atau etnofarmakologi menyediakan informasi awal bahan baku obat berbasis interaksi sumber daya tumbuhan dan budaya masyarakat lokal yang dapat mempercepat proses penemuan produk bioprospeksi baru. Aspek penting lainnya adalah menghitung nilai ekonomi kuantitatif sumber daya tumbuhan untuk bahan pangan, ritual, bangunan, energi terbarukan, dan jasa ekosistem.

3. Aspek Sosial Budaya

Hasil studi etnobotani terkait pemanfaatan tumbuhan dapat berperan sebagai sumber informasi ilmiah untuk pengelolaan dan pengembangan yang berkelanjutan. Sebagai contoh, pembentukan *tana' ulen* di masyarakat Dayak Kenyah (Samsuedin dkk., 2010), pengobatan *Usada Taru Pramana* di Bali (Sujarwo, Hoeven, & Pendit, 2020), hukum adat *awig-awig* Bali (Sujarwo dkk., 2020b), dan agroforestri *repong damar* di pesisir Krui Lampung (Lubis, 1997), merupakan konsep pengetahuan lokal yang dihasilkan dari studi etnobotani.

Pengungkapan nilai guna, pengetahuan konservasi lokal, dan pembagian tata ruang, juga merupakan bukti tentang peran studi etnobotani dalam memberikan gambaran yang holistik dalam hubungan manusia dengan tumbuhan dan lingkungannya. Data etnobotani juga mempunyai nilai etik yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan iptek dan inovasi selanjutnya.

Secara kultural, data etnobotani dapat berperan dalam mengidentifikasi tren penggunaan tumbuhan melalui pengungkapan indeks nilai guna (*use value index*) yang secara spesifik memberikan gambaran pengetahuan etnobotani masyarakat di suatu daerah. Sebagai contoh, data etnobotani dapat menunjukkan jenis tumbuhan yang dianggap paling penting bagi komunitas masyarakat (Sujarwo & Caneva, 2016). Studi etnobotani juga memiliki peran dalam pengungkapan dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi yang berdasar pada pengetahuan, kearifan, dan kecerdasan lokal. Oleh karena itu, seorang ahli etnobotani harus mampu mengungkapkan keilmiahannya dari pengetahuan dan kearifan lokal dan meletakkannya sejajar dengan ilmu pengetahuan modern.

B. Tantangan Pengembangan Etnobotani

Penelitian kekinian etnobotani memiliki tantangan utama berupa perubahan lingkungan akibat aktivitas manusia dan perubahan lingkungan secara alamiah seperti perubahan iklim dan pandemi Covid-19. Perubahan kondisi lingkungan tersebut telah menyebabkan perubahan ekosistem yang salah satu pengaruhnya adalah kehilangan kehati dan pengetahuan lokal masyarakat. Sehubungan dengan hal tersebut, banyak periset telah menekankan agar penelitian etnobotani dapat berjalan kontinu untuk mendokumentasikan pengetahuan lokal mengenai jenis-jenis tumbuhan berguna beserta ekosistemnya, baik dalam bentuk sistem *database*, aplikasi, maupun *machine learning*, sebagai upaya mengimbangi laju kecepatan penurunan pengetahuan tradisional dan kepunahan jenis tumbuhan berguna dan berpotensi ekonomi (Sujarwo dkk., 2014; Sujarwo 2015).

Tantangan studi etnobotani masa kini tampak sangat jelas, yaitu kehilangan pengetahuan etnobotani dan sumber daya tumbuhan beserta ekosistemnya. Beberapa faktor pemicu yang dapat mempercepat terjadinya kehilangan kehati dan pengetahuan etnobotani terdiri dari *indirect* dan *direct drivers*. Faktor *indirect drivers*, yaitu demografi, ekonomi, globalisasi, modernisasi, disrupsi teknologi, masalah kelembagaan dan *good governance*, konflik, serta epidemi. Sementara itu, *direct drivers* meliputi aspek perubahan pemanfaatan lahan, eksploitasi sumber daya tumbuhan yang berlebihan, perubahan iklim, polusi, jenis-jenis invasif, politik, dan kebijakan. Kedua faktor pemicu tersebut mengakibatkan hilangnya pengetahuan etnobotani dan kehati, yang secara terperinci dijelaskan sebagai berikut.

1. Kehilangan Pengetahuan Lokal

UNESCO membuat *statement* bahwa pengetahuan lokal dapat menjadi salah satu opsi dalam merespons berbagai tantangan glo-

bal, seperti perubahan lingkungan, iklim, dan upaya-upaya *sustainability* (Nakashima dkk., 2017). Salah satu contoh tantangan global yang kita rasakan sekarang ini adalah perubahan iklim dan pelajaran dari pandemi Covid-19 yang diduga terjadi akibat dari perubahan lingkungan. Tantangan saat ini makin rumit dan kompleks jika dibandingkan periode sebelumnya. Untuk itu, diperlukan pendekatan holistik yang mencakup multidisiplin, interdisiplin, dan transdisiplin untuk menghadapi tantangan yang makin kompleks. Perubahan lingkungan telah memengaruhi pola penggunaan dan pengelolaan sumber daya tumbuhan. Misalnya, penurunan pengetahuan jenis-jenis tumbuhan berguna pada masyarakat Bali. Hasil studi keanekaragaman jenis tumbuhan obat masyarakat Bali yang tertulis pada *Usada Taru Pramana* tercatat sebanyak 481 jenis tumbuhan obat (Tengah dkk., 1995). Pada tahun 2015, tercatat penurunan pengetahuan jumlah jenis tumbuhan obat masyarakat lokal, yaitu hanya 383 jenis, sedangkan jenis tumbuhan yang digunakan untuk membuat *loloh* tercatat hanya 51 jenis (Sujarwo dkk., 2015). Penurunan pengetahuan lokal menunjukkan perbedaan pengetahuan etnobotani antara generasi tua dan muda tentang keanekaragaman jenis tumbuhan berguna. Tercatat rata-rata 50–80 jenis tumbuhan yang diketahui generasi tua, sedangkan generasi muda hanya mengenal sekitar 20 jenis (Sujarwo dkk., 2014). Penurunan pengetahuan lokal tentang pemanfaatan jenis tumbuhan berguna merupakan salah satu tantangan utama studi etnobotani. Untuk itu, diperlukan upaya yang konkret untuk melestarikan pengetahuan lokal agar terus bertahan dan berkembang menjadi sumber acuan yang *proven* untuk mendukung pengelolaan sumber daya tumbuhan berkelanjutan.

2. Kehilangan Keanekaragaman Tumbuhan

Kehilangan keanekaragaman tumbuhan yang diakibatkan oleh perubahan iklim dan aktivitas manusia telah menyebabkan

perubahan pola dalam studi etnobotani. Beberapa tantangan yang dihadapi antara lain, perubahan ekosistem akibat perubahan iklim dan aktivitas manusia yang menyebabkan berkurangnya populasi jenis tumbuhan berguna; berkurangnya pengetahuan lokal; dan hilangnya teknologi lokal dalam memanfaatkan sumber daya tumbuhan. Selain itu, perubahan budaya akibat modernitas dan pengaruh gaya Barat dari kegiatan ekowisata telah mengakibatkan penurunan penggunaan jenis tumbuhan ritual. Misalnya, di beberapa desa adat Bali, masyarakat cenderung melihat kepraktisan dan melakukan substitusi jenis-jenis tumbuhan untuk bahan sesajen dan ritual dengan bahan yang mudah ditemukan, misalnya *biting* yang terbuat dari tulang daun kelapa diganti dengan staples. Kondisi tersebut dapat berujung pada sikap *ignorance*, yang dalam skala lebih luas telah mengakibatkan jenis-jenis tumbuhan ritual penting seperti majagau (*Dysoxylum parasiticum*), tulak (*Schefflera elliptica*), buni (*Antidesma bunius*), dan sentul atau kecapi (*Sandoricum koetjape*) mulai sulit ditemukan di Bali (Sujarwo, 2013). Selain itu, hal ini juga disebabkan oleh sistem keberlanjutan dan konservasi yang terganggu. Sebagian masyarakat Bali belum siap dengan penyediaan bahan ritual yang berkelanjutan. Pembangunan "kebun floribunda" sebagai penyedia bahan ritual di setiap pura, banjar atau desa dapat menjadi salah satu solusi yang bisa diterapkan.

Di beberapa desa adat Bali, praktik ritual dan peristiwa budaya tradisional yang menggunakan bahan alam telah tergantikan oleh bahan sintetik, misalnya *sokasi* (wadah sesajen) yang terbuat dari anyaman bambu mulai tergantikan dengan wadah yang terbuat dari plastik. Hasil studi di Bali menunjukkan adanya pengaruh yang serius dari kegiatan pariwisata dan turunannya terhadap pengetahuan etnobotani, terutama jenis tumbuhan pangan dan obat (Sujarwo dkk., 2014).

C. Revitalisasi Data Etnobotani

Revitalisasi data kekayaan kehati dan budaya yang dimiliki Indonesia merupakan peluang dan sekaligus tantangan bagi para periset etnobotani. Peluang menggali pengetahuan, kearifan, dan kecerdasan lokal masyarakat Indonesia untuk mengungkapkan keunggulan merupakan tantangan berat yang harus dilakukan. Peluang ini akan menjadi landasan utama dalam mengelola kehati tumbuhan; mengungkapkan nilai guna dan potensi kehati Indonesia; dan menunjukkan nilai ilmiah dari pengetahuan etnobotani.

Perkembangan iptek telah melahirkan inovasi dan invensi yang memengaruhi pola hidup masyarakat dan meningkatkan kebutuhan serta kenyamanan hidup. Studi etnobotani memiliki peluang untuk mendukung perkembangan iptek dan inovasi melalui pengungkapan nilai-nilai lokal yang unggul yang dapat dijadikan dasar pengembangan selanjutnya.

Hasil studi etnobotani sedang dikembangkan untuk disinergikan dengan *machine learning* dan *artificial intelligence* untuk membuat aplikasi dan *database* keanekaragaman jenis tumbuhan berguna, berpotensi, dan bernilai tinggi yang dapat dimanfaatkan oleh para penggunanya. Hanya dengan sekali klik di genggaman tangan, dan semua informasi tersebut dapat diperoleh. Hal ini dapat memudahkan para penggunanya dalam upaya pengembangan lebih lanjut yang diharapkan dapat menghasilkan produk unggulan dan konsep pengelolaan keanekaragaman tumbuhan secara berkelanjutan (Böhlen & Sujarwo, 2020a; Böhlen & Sujarwo, 2020b; Böhlen dkk., 2021). Ketersediaan data secara digital diharapkan dapat meningkatkan minat para periset bahan alam untuk melakukan bioprospeksi hingga dihasilkan produk unggul yang memiliki nilai komersial tinggi. Data digital dapat juga dimanfaatkan oleh para periset

dan penggerak konservasi sebagai dasar untuk terus melestarikan jenis-jenis tumbuhan berpotensi dan berdaya guna tinggi.

Peluang studi kekinian etnobotani dalam mengungkapkan nilai (ekologi, ekonomi, etik, instrinsik) dan pembuktian ilmiah pengetahuan lokal, kearifan lokal, dan kecerdasan lokal, secara terperinci adalah sebagai berikut.

- 1) Pengungkapan potensi dan meningkatkan nilai sumber daya tumbuhan dan ekosistem. Sebagai contoh, pengungkapan potensi bambu aya (*Gigantochloa aya*) yang merupakan jenis tumbuhan endemik Pulau Bali dipercaya dapat mengobati demam (Arinasa & Sujarwo, 2015; Sujarwo, 2010; Sujarwo, 2018).
- 2) Memperkuat masyarakat lokal dalam pengelolaan sumber daya tumbuhan dan ekosistem melalui penguatan kelembagaan dan peran masyarakat. Sebagai contoh, studi situs keramat alami dan tata guna lahan masyarakat Sasak mengungkapkan sistem pengelolaan sumber daya tumbuhan dan ekosistemnya yang secara ekologis dapat dipertanggungjawabkan keilmiahannya (Rahayu dkk., 2021).
- 3) Mendukung pelestarian sumber daya tumbuhan, ekosistem, dan budaya. Sebagai contoh, pengungkapan sistem tata ruang Bali Tri Mandala yang memiliki nilai pelestarian pada tingkat jenis, ekosistem, dan sekaligus budaya masyarakat Bali (Purwanto, 1999).
- 4) Mengungkapkan dan membuktikan keilmiahannya pengetahuan etnobotani menjadi ilmu yang bermanfaat dan berharga. Sebagai contoh, pengungkapan nilai-nilai masyarakat Bali tentang *Usada* yang terbukti hingga kini masih dipraktikkan dan bermanfaat dalam menjaga kesehatan masyarakat Bali (Sujarwo, 2015b; Sujarwo, Keim, & Arifah, 2021), seperti pemanfaatan pulai (*Alstonia scholaris*), sambong (*Blumea balsamifera*), kayu manis (*Cinnamomum burmannii*), dan

sirih (*Piper betle*) yang memiliki nilai obat tinggi (Sujarwo dkk., 2015). Pulai memiliki lebih dari 400 senyawa berbeda yang telah berhasil diisolasi, sangat kaya alkaloid, mengandung steroid, flavonoid, dan triterpenoid serta memiliki aktivitas tervalidasi terhadap *Plasmodium berghei* sebagai obat malaria. Sambong memiliki aktivitas biologis senyawa obat, yaitu antimikroba, antiinflamasi, hepatoprotektif dan aktivitas farmakologis lainnya. Penggunaan kayu manis untuk obat sudah sangat melegenda. Tanaman ini telah dibudidayakan dan bahkan produknya telah dikomersialisasikan secara luas. Orang Bali menggunakan kayu manis untuk berbagai keperluan mulai dari memasak hingga obat (Sujarwo & Keim, 2021a), sedangkan aren (*Arenga pinnata*) diidentifikasi sebagai *cultural keystone species* karena hampir semua organ tubuhnya memiliki nilai guna bagi kehidupan masyarakat Bali (Sujarwo, Caneva, & Zuccarello, 2019).

- 5) Pengelolaan dan pemanfaatan kehati Indonesia dalam rangka meningkatkan kemakmuran dan pembangunan nasional. Sebagai contoh, bambu dapat menjadi industri yang menguntungkan di dunia obat karena produktivitasnya yang cepat dan mampu tumbuh dengan baik di dataran rendah hingga tinggi (Sujarwo 2015c; Sujarwo dkk., 2010b).
- 6) Pengembangan iptek terapan (kesehatan, pertanian, bioteknologi, ekologi dan ilmu terapan lainnya). Sebagai contoh, pengembangan *loloh* (bahasa Bali untuk jamu) *cemcem* (nama dagang untuk kedondong hutan, *Spondias pinnata*), semacam minuman penyegar (*refreshment*) yang produknya sudah banyak dijual di berbagai pasar tradisional hingga restoran di Bali (Sujarwo & Keim, 2019; Sujarwo & Keim, 2021b; Sujarwo dkk., 2017).
- 7) Mengungkapkan nilai ilmiah pengetahuan dan kearifan lokal pemanfaatan keanekaragaman tumbuhan sebagai bahan obat, pangan, energi terbarukan, dan kebutuhan aktual bangsa.

Sebagai contoh, pengungkapan pengobatan tradisional Tiongkok yang berhasil memenangkan hadiah Nobel bidang kedokteran bagi Tu Youyou pada 2015. Keberhasilan tersebut datang ketika sebuah teks kuno memberikan petunjuk untuk mengekstrak artemisinin dari *qinghao* (*Artemisia annua*). Contoh lainnya adalah pengungkapan pemanfaatan jenis-jenis bambu di Bali, yaitu bambu tali (*Gigantochloa apus*), bambu ampel gading (*Bambusa vulgaris*), dan beberapa jenis bambu lainnya sebagai bahan obat dan bahan industri (Sujarwo dkk., 2009). Pengungkapan ini dapat memberikan informasi untuk pengembangan bioprospeksi selanjutnya.

- 8) Pengembangan instrumen dasar untuk membantu menyelesaikan masalah yang ditangani secara global. Studi etnobotani tentang strategi adaptasi dan mitigasi masyarakat lokal dalam mengelola sumber daya tumbuhan dan ekosistemnya terhadap perubahan iklim di beberapa wilayah di Indonesia menunjukkan bahwa masyarakat lokal memiliki pengetahuan terhadap iklim dan perubahannya serta teknologi strategi adaptasi yang dikembangkan. Pengetahuan ini dapat dijadikan pedoman penanggulangan perubahan iklim di tingkat tapak (Purwanto dkk., 2015).

IV. PETA JALAN STUDI ETNOBOTANI DALAM PEMANFAATAN SUMBER DAYA TUMBUHAN BERKELANJUTAN

Studi etnobotani diawali dengan identifikasi kehati tumbuhan berguna, cara pemanfaatan, dan perannya bagi kehidupan masyarakat. Kajian pengetahuan tersebut dilakukan melalui pendekatan multidisiplin, interdisiplin, dan transdisiplin untuk mengidentifikasi dan memvaluasi potensi, upaya peningkatan nilai guna (bioprospeksi) hingga memberikan keuntungan ekonomi, ekologi, dan sosial budaya (Purwanto dkk., 2021). Analisis berikutnya adalah menghasilkan konsep pengelolaan kehati dan ekosistemnya secara berkelanjutan, memunculkan konsep pengembangan teknologi tepat guna, dan strategi baru dalam peningkatan kemampuan masyarakat untuk membangun konsep strategi adaptasi, kemampuan transformasi dan kemampuan *resilience* masyarakat dalam menghadapi berbagai tantangan perubahan lingkungan. Studi kekinian etnobotani dapat mendukung pengembangan *sustainable science* dalam kerangka pengembangan sumber daya tumbuhan dan ekosistemnya secara berkelanjutan untuk menuju Indonesia Emas 2045. Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam mengimplementasikan peta jalan tersebut hingga 2045, di antaranya sebagai berikut.

A. Pengembangan Metode Pendekatan Studi Etnobotani

Pengembangan kekinian etnobotani di Indonesia perlu pendekatan yang disesuaikan dengan perkembangan etnobotani terkini. Pendekatan penelitian etnobotani tidak hanya melalui pendekatan emik dan etik saja, tetapi juga perlu adanya pengembangan yang lebih holistik melalui analisis multidisiplin, interdisiplin, dan transdisiplin untuk meningkatkan kualitas sumber daya tumbuhan dan lingkungan yang lebih berdaya guna dan

menguntungkan secara ekonomi, ekologi, dan sosial budaya. Secara implementasi, kegiatan ini telah dilakukan melalui pembelajaran di perguruan tinggi dan diseminasi hasil penelitian melalui jurnal nasional dan internasional serta pertemuan ilmiah, baik pada tataran lokal, nasional, maupun internasional.

B. Konservasi Tumbuhan, Ekosistem, dan Budaya

Peta jalan penelitian dan inovasi etnobotani yang berkaitan dengan konservasi keanekaragaman sumber daya tumbuhan dan ekosistem serta pengembangan budaya dikaji melalui rangkaian analisis multidisiplin, interdisiplin, dan transdisiplin yang meliputi aspek kehati, status ekologi, proses evolusi, dan nilai guna keanekaragaman tumbuhan. Kegiatan konservasi sumber daya tumbuhan dan ekosistemnya yang dilakukan masyarakat perlu dikelola secara bijak agar dapat tercipta kemakmuran bersama dan dapat memberikan jaminan keberlanjutan nilai gunanya.

Deklarasi Chiang Mai “*saving lives by saving plants*” tahun 1988 telah menekankan perlunya konservasi sumber daya tanaman obat, menghindari kehilangan budaya asli, dan pengembangan produk-produk perawatan kesehatan primer yang berkelanjutan. Dalam konteks konservasi tumbuhan, deklarasi tersebut berkaitan dengan budaya dan pengetahuan lokal (Akerle dkk., 1991). Upaya konservasi sumber daya tumbuhan dan budaya dalam perspektif etnobotani merupakan satu kesatuan. Kegiatan konservasi perlu ditingkatkan untuk kepentingan yang lebih luas dalam penyediaan bahan obat-obatan, makanan, bangunan, kerajinan, energi terbarukan, dan kegunaan lainnya.

Konsep pengelolaan dan pengembangan kawasan konservasi “*save it, study it, dan use it*” perlu dielaborasi dengan upaya “*develop it*” agar kegiatan pengelolaan kawasan konservasi dapat

dimulai dari mengidentifikasi, melestarikan, menggunakan, dan mengembangkan agar menjadi lebih berdaya guna dan bernilai ekonomi bagi masyarakat.

Upaya konservasi kehati dan budaya yang dilakukan mulai dari pengungkapan, pendokumentasian, pengelolaan, pengawetan, pemanfaatan, dan pengembangan harus dielaborasi secara terus-menerus agar memberikan dukungan pengelolaan kawasan secara berkelanjutan. Salah satu upaya kegiatan konservasi kehati dan budaya adalah Program Akuisisi Pengetahuan Lokal yang dikelola Badan Riset dan Inovasi Nasional yang mengakuisisi informasi lokal, baik yang dituangkan dalam bentuk buku maupun materi audiovisual. Program ini dapat menggugah semua elemen masyarakat, mulai dari periset, akademisi, praktisi, komunitas, mahasiswa, hingga khalayak umum untuk ikut terlibat dan berpartisipasi dalam menggarap konten lokal yang ada di sekitarnya. Hasil studi di 13 desa adat Bali menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat masih menerapkan prinsip Tri Hita Karana dan konsep tata ruang Tri Mandala dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat mendukung kegiatan konservasi kehati dan budaya. Kegiatan konservasi berbasis ekosistem dan pemanfaatan tumbuhan berkelanjutan ini harus terikat dengan program pemerintah melalui Bappenas yang dapat diimplementasikan oleh kementerian terkait dan pemerintah daerah. Implementasi program ini akan sangat mendukung pencapaian SDGs (*end poverty, zero hunger, good health and well-being, responsible consumption and production, climate action, life on land*), dan CBD *post-2020*.

Peta jalan studi etnobotani dalam konteks konservasi tumbuhan lokal yang memiliki nilai guna dan berpotensi ekonomi dapat disandingkan dengan upaya konservasi *in situ* dan *ex situ*. Selain kedua upaya tersebut, dapat juga dilakukan melalui

pendekatan *on farm* dengan konservasi tumbuhan lokal berguna (pada level jenis dan kultivarnya) di lahan pertanian yang dilakukan oleh petani-petani tradisional secara berkelanjutan. Jenis-jenis tumbuhan lokal tersebut juga penting bagi para pemulia (*breeder*) dan ahli bioteknologi sebagai sumber genetik untuk menciptakan varietas unggul.

Salah satu terobosan yang dapat dilakukan ahli etnobotani adalah mengenalkan konsep kebun etnobotani (*ethnobotanical garden*) secara lebih luas, yang mengoleksi semua jenis tumbuhan berguna yang diklasifikasikan berdasarkan kategori kegunaan, yaitu obat, pangan, serat-seratan, bahan bangunan, pewarna alami (baik makanan maupun kain), ritual, dan sebagainya, untuk menjadi salah satu opsi upaya penyelamatan dan pelestarian tumbuhan berguna Indonesia sekaligus pengetahuan lokal yang melingkupinya. Upaya pelestarian tumbuhan etnobotani secara *ex situ* saat ini masih sebatas petak koleksi tumbuhan tematik, seperti obat, anggrek, kaktus, pakis, bambu, *climber*, upacara adat, di dalam kebun raya, baik yang dikelola BRIN maupun pemerintah daerah provinsi, kabupaten/kota, hingga perguruan tinggi (Sujarwo, Gumilang, & Hidayat, 2019).

C. Pengembangan Ekonomi Berbasis Kehati

Peta jalan pengembangan ekonomi diawali dengan upaya koleksi dan pelestarian jenis-jenis tumbuhan berguna dan berpotensi. Tahap selanjutnya adalah melakukan penelitian dan pengembangan yang diikuti oleh valuasi ekonomi jenis-jenis tumbuhan tersebut.

Penelitian dan pengembangan meliputi proses domestikasi (penjinakan dari *wild* dan *semi wild* menjadi *cultivated*) untuk kategori kegunaan pangan, hibridisasi untuk menghasilkan varietas unggul, uji senyawa bioaktif (biofarmaka, biokosmetika)

untuk melihat toksisitas dan khasiatnya, hingga sampai uji praklinis dan klinis untuk menghasilkan obat.

Dinamika iptek yang terus bergerak dengan cepat saat ini, menjadikan teori dan pendekatan pengungkapan dan pengelolaan kehati tidak berhenti pada *save* (lestarikan agar tidak punah), *study* (pelajari apa manfaatnya), dan *use* (gunakan untuk mendukung kebutuhan manusia), tetapi bertambah menjadi *develop*. Tahap ini menjadi kelanjutan dari *use*, yakni dikembangkan dan ditingkatkan secara terus-menerus untuk meningkatkan nilai kehati sehingga lebih berdaya guna bagi kehidupan masyarakat. Salah satu upaya *develop* adalah bioprospeksi (Hamzah dkk., 2020; Wibawa dkk., 2021). Lebih lanjut, peningkatan nilai produk alami diharapkan dapat mendukung dan menggerakkan ekonomi serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Hal ini senada dengan ungkapan Presiden Joko Widodo di Sidang Tahunan MPR 2021 tentang akselerasi inovasi dan juga sejalan dengan fokus Badan Riset dan Inovasi Nasional yakni *digital*, *green*, dan *blue economy*.

Contoh upaya pengembangan secara sederhana yang lebih konkret dapat dilihat dari produksi *loloh cemcem* di Bali yang bahan baku utamanya adalah kedondong hutan (*Spondias pinnata*). Untuk menjaga keberlanjutan rantai pasokan bahan baku, masyarakat telah membudidayakannya. Semua potensi kehati dan bioaktifnya merupakan bahan dasar untuk pengembangan ekonomi berbasis sumber daya tumbuhan.

D. Iptek dan Inovasi dalam Studi Kekinian Etnobotani

Era modern saat ini dan mendatang mewarnai perkembangan iptek etnobotani. Sebagai ilmu dasar, etnobotani diharapkan mampu menyajikan data untuk memperkaya *database* bioinformatika dan biomolekuler sehingga mampu mengubah pola pe-

manfaat keanekaragaman tumbuhan dari perspektif lokal ke genomik. Perspektif ini merupakan salah satu disiplin ilmu baru yang menyintesis data etnobotani dan genomik berdasarkan penggabungan antara pengetahuan tradisional jenis tumbuhan dan data molekuler dalam menjelajahi variabilitas genetik alami tumbuhan dan manusia. Pendekatan baru berupa sistem teknologi identifikasi otomatis (*automated identification technology*) dan *barcoding DNA* yang mampu untuk mengenali jenis samar dengan cepat sebagai *ethnotaxa* dari budaya etnis lokal. Di saat yang bersamaan, dukungan kemajuan teknologi juga dapat menguatkan peran etnobotani, sehingga mampu bertahan dan adaptif di tengah gejolak perubahan zaman yang makin cepat. Salah satunya berupa pengembangan *machine learning* dan *artificial intelligence* tumbuhan bernilai etnobotani yang hingga saat ini masih dalam tataran publikasi ilmiah (Böhlen & Sujarwo, 2020a; Böhlen dkk., 2021).

Dengan pendekatan *save, study, use, dan develop* kehati, pengelolaan semua kekayaan sumber daya tumbuhan Indonesia diharapkan mampu membawa negara ini menjadi lebih makmur. Proses perubahan, dari sebutan *middle income trap country* menuju Indonesia sejahtera melalui dukungan riset, teknologi, dan inovasi, diharapkan dapat berjalan lebih cepat.

V. KESIMPULAN

Pengembangan penelitian dan inovasi etnobotani memiliki nilai strategis untuk mengakselerasi peran, potensi, dan nilai tambah sumber daya tumbuhan Indonesia, baik secara nasional maupun global. Peluang untuk menjembatani ilmu perekayasaan dan inovasi dalam meningkatkan nilai tambah sumber daya tumbuhan sangat dibutuhkan untuk peningkatan ekonomi yang berujung pada kemakmuran masyarakat Indonesia. Agar dapat berperan dengan baik, etnobotani harus melakukan transformasi dengan memperkuat kapasitas sumber data dan informasi, sumber daya manusia, serta infrastruktur riset yang dapat menunjang pengembangan ilmu perekayasaan, salah satunya adalah bio-prospeksi, dan juga menjadi basis penting dalam konservasi dan resiliensi masyarakat dalam menghadapi berbagai perubahan.

Transformasi etnobotani akan memberikan kontribusi dan peluang studi kekinian etnobotani secara terperinci, meliputi

- 1) kemampuan mengungkapkan kegunaan dan cara pemanfaatan keanekaragaman jenis tumbuhan dan ekosistemnya,
- 2) pengungkapan potensi dan meningkatkan nilai sumber daya tumbuhan dan ekosistem melalui riset dan inovasi terkini,
- 3) penguatan masyarakat lokal dalam pengelolaan sumber daya tumbuhan dan ekosistem,
- 4) pelestarian sumber daya tumbuhan, ekosistem, dan budaya,
- 5) pengungkapan dan pembuktian keilmiahan pengetahuan dan kearifan lokal menjadi ilmu yang bermanfaat dan berharga,
- 6) pengembangan kehati Indonesia dalam rangka meningkatkan kemakmuran dan pembangunan nasional,

- 7) pengembangan iptek terapan (kesehatan, pertanian, bioteknologi, ekologi, dan ilmu terapan lainnya),
- 8) pengungkapan nilai ilmiah pengetahuan dan kearifan lokal dalam pemanfaatan keanekaragaman tumbuhan sebagai bahan obat, pangan, energi terbarukan, dan kebutuhan aktual bangsa, dan
- 9) peluang sebagai instrumen dasar untuk membantu menyelesaikan masalah yang ditangani secara global.

Transformasi etnobotani ini diharapkan dapat diadopsi dalam program pemerintah melalui Bappenas yang selanjutnya diimplementasikan oleh kementerian terkait dan pemerintah daerah untuk pencapaian SDGs hingga 2030 dan CBD *post-2020* hingga 2050.

Studi etnobotani dapat mendukung kemajuan bidang teknologi informasi dan *artificial intelligence* untuk mempermudah akses informasi para periset bahan alam dalam mengembangkan bioprospeksi yang menghasilkan produk-produk bernilai ekonomi, ekologi, dan sosial budaya.

Tantangan utama penelitian kekinian etnobotani berupa perubahan lingkungan akibat dari aktivitas manusia dan perubahan lingkungan secara alamiah seperti perubahan iklim dan pandemi Covid-19. Tantangan ke depan etnobotani terkini adalah bagaimana studi ini dapat menjadi instrumen pemecahan solusi krisis budaya dan pengembangan keanekaragaman sumber daya tumbuhan dan ekosistem berkelanjutan di tengah ancaman disrupti, modernitas, dan globalitas yang kian cepat.

VI. PENUTUP

Orasi ini menegaskan bahwa transformasi etnobotani dengan kekinian iptek dalam mengungkapkan nilai guna dan potensi lokal tumbuhan diyakini dapat mewujudkan pengelolaan dan layanan ekosistemnya secara berkelanjutan. Transformasi etnobotani terkini harus mengaktualisasikan diri pada perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi terkini dengan menampilkan peran dan peluang etnobotani dalam bioprospeksi, teknologi genomik, *machine learning*, sehingga kekinian etnobotani dapat menjawab tantangan perubahan kondisi lingkungan dan perkembangan budaya.

Kekinian etnobotani dalam implementasinya harus

- 1) fokus pada titik sentral kajian etnisitas dan kehati;
- 2) mengaktualisasikan etnobotani sesuai perkembangan iptek;
- 3) dapat menjadi sumber data untuk mendukung pengembangan iptek terapan;
- 4) dapat mengungkapkan pengetahuan lokal yang berguna dan berharga dengan menghubungkan masalah yang sebenarnya;
- 5) dapat memberikan dukungan untuk peningkatan persaingan produk lokal, upaya konservasi kehati, fungsi lingkungan, dan dukungan untuk hak bertahan intelektual masyarakat lokal;
- 6) membuktikan keilmiahan pengetahuan lokal menjadi lebih berdaya guna;
- 7) memiliki peran pengembangan konsep *bio culture*, *bio economy*, *sustainability*, dan *continuous improvement*; dan
- 8) menyinergikan dengan *key stakeholders* (*academic*, *business*, *government*, *community*, dan *media*).

Dengan terpenuhinya delapan implementasi tersebut, kekinian etnobotani Indonesia turut andil dalam melindungi, mengelola secara berkelanjutan, memulihkan ekosistem alami, dan mengatasi tantangan masyarakat secara efektif dan adaptif sekaligus memberikan manfaat bagi kesejahteraan manusia dan alam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Mengakhiri orasi pengukuhan Profesor Riset ini, perkenankanlah saya mengucapkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas semua nikmat yang telah dilimpahkan kepada saya sehingga orasi ini dapat berjalan dengan lancar.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Presiden Republik Indonesia, Ir. Joko Widodo; Kepada Badan Riset dan Inovasi Nasional, Dr. Laksana Tri Handoko; Ketua Majelis Pengukuhan Profesor Riset, Prof. Dr. Gadis Sri Haryani; Sekretaris Majelis Pengukuhan Profesor Riset, Prof. Dr. Wimpie Agoeng Noegroho Aspar; Tim Penelaah Naskah Orasi Ilmiah yang terdiri dari Prof. Dr. Ir. Y. Purwanto, DEA., Prof. Dr. Rosichon Ubaidillah, Prof. Dr. Didik Widyatmoko, dan Prof. Dr. Tatik Chikmawati.

Ucapan terima kasih tidak lupa saya sampaikan kepada Plt. Sekretaris Utama BRIN, Nur Tri Aries Suestiningtyas, M.A.; Kepala Organisasi Riset Hayati dan Lingkungan BRIN, Dr. Iman Hidayat; Kepala Pusat Riset Ekologi dan Etnobiologi BRIN, Dr. Anang Setiawan Achmadi; Kepala Biro Organisasi dan Sumber Daya Manusia BRIN, Ratih Retno Wulandari, M.Si.; Ketua Majelis Profesor Riset BRIN Terdahulu, Prof. Dr. Bambang Subiyanto.

Terima kasih saya ucapkan yang sebesar-besarnya kepada orang tua saya, Almarhum Ayahanda Senawi dan Ibunda Jiwaningsih, S.Pd. serta adik kandung saya Fitri Indah Puspitaningsih, M.Sc. yang telah mencurahkan seluruh kasih sayangnya sehingga pada hari ini saya bisa berdiri di tempat yang sangat dinanti oleh setiap insan periset.

Terima kasih kepada istri saya, Sri Kartini, S.Pd. dan anak saya, Rizuky Adam Sujarwo yang selalu mendoakan, menjadi

penyemangat dalam bekerja, dan memberikan dukungan selama karier saya menjadi periset. Keberhasilan ini tentunya merupakan keberhasilan kita bersama, tanpa kalian berdua rasanya tidak mungkin cita-cita saya dapat terwujud.

Kepada guru-guru dan dosen yang telah mendidik saya mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, saya mengucapkan banyak terima kasih atas ilmu pengetahuan yang diajarkan dan sikap yang diteladankan. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada pembimbing skripsi dan tesis di Universitas Gadjah Mada, Dr. J. P. Gentur Sutapa, dan pembimbing disertasi di Università degli Studi Roma Tre, Prof. Giulia Caneva, serta kolega selama menjalani penelitian doctoral di Roma, Prof. Vincenzo Zuccarello, Dr. Simone Fattorini, Dr. Valentina Savo, Dr. Francois Salomone, Dr. Flavia Bartoli, Dr. Annalaura Casanova Municchia, dan Dr. Roberto Casalini.

Terima kasih kepada seluruh pimpinan, kolega, dan pegawai selama saya bekerja di Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya “Eka Karya” Bali LIPI, Pusat Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya LIPI, Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas LIPI, Pusat Penelitian Biologi LIPI, dan Pusat Riset Ekologi dan Etnobiologi BRIN yang telah memberikan banyak bantuan, dukungan, dan kenyamanan dalam bekerja sehingga dapat menghasilkan capaian berupa karya tulis ilmiah.

Ucapan terima kasih saya sampaikan juga kepada Sekretariat Majelis Profesor Riset BRIN, Panitia Penyelenggara Acara Orasi Pengukuhan Profesor Riset dan seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Akhir kata, terima kasih kepada seluruh hadirin yang telah berkenan mengikuti acara Pengukuhan Profesor Riset ini.

Wa billahi taufik wal hidayah, wassalamualaikum wa rakhmatullahi wa barokatuh. Om Shanti Shanti Shanti Om. Namó Buddhaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akerele, O., Heywood, V., & Synge, H. (1991). *The conservation of medicinal plants*. Cambridge University Press. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/36877>
- Arinasa, I. B. K., & **Sujarwo, W.** (2014). Sacred uses of Indo-Malay native fruits in Balinese adat. *Journal of Indonesian Natural History*, 2(2), 27–31. <http://jinh.fmipa.unand.ac.id/index.php/jinh/article/view/38>
- Arinasa, I. B. K., & **Sujarwo, W.** (2015). The diversity of endemic bamboo in Bali and conservation efforts. *Bamboo Journal*, 29, 85–92. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1523106605382244480>
- Berlin, B., Breedlove, D. E., & Raven, P. H. (1973). General principles of classification and nomenclature in folk biology. *American Anthropologist*, 75(1), 214–242. <https://anthrosource.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1525/aa.1973.75.1.02a00140>
- Böhlen, M., & **Sujarwo, W.** (2020a). Machine learning in ethnobotany. Dalam *2020 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics* (108–113). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9283069>
- Böhlen, M., & **Sujarwo, W.** (2020b). Return to Bali. Dalam *2020 Second International Conference on Transdisciplinary AI* (92–95). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9253134>
- Böhlen, M., Jain, R., **Sujarwo, W.**, & Chandola, V. (2021). From images in the wild to video-informed image classification. Dalam *20th IEEE International Conference on Machine Learning and Applications* (656–661). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9679961>
- Golar. (2007). *Strategi adaptasi masyarakat adat Toro: Kajian kelembagaan lokal dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya hutan di Taman Nasional Lore Lindu Propinsi Sulawesi Tengah* [Disertasi, IPB University]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/40528>

- Hamzah, F. N., Subandi, **Sujarwo, W.**, Septama, A. W., & Mozef, T. (2020). Antioxidant and xanthine oxidase inhibitory activities of kecap (*Sandoricum koetjape* (Burm.f) Merr.) leaf extract. Dalam *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 833, 012012). <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/833/1/012012>
- Harshberger, J. W. (1895). *Some new ideas*. Philadelphia Evening Telegram.
- Harshberger, J. W. (1896). *The purpose of ethnobotany*. *Botanical Gazette*, 21, 146–154. <https://www.jstor.org/stable/2464707>
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan berguna Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Hidayati, S., Franco, F. M., & Bussmann, R. W. (2015). Ready for phase 5 - current status of ethnobiology in Southeast Asia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 11, 17. <https://ethnobiomed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13002-015-0005-7>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (t.t.) *Bahasa daerah di Indonesia*. Diakses pada 18 Desember, 2022, dari <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2018/07/badan-bahasa-petakan-652-bahasa-daerah-di-indonesia>
- Lubis, Z. (1997). *Repong damar: Kajian tentang pengambilan keputusan dalam pengelolaan lahan hutan di Pesisir Krui, Lampung Barat*. Center for International Forestry Research. https://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/WP-20.pdf
- Maffi, L. (2005). Linguistic, cultural, and biological diversity. *Annual Review of Anthropology*, 29, 599–617. <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.anthro.34.081804.120437>
- McAlvay, A. C., Armstrong, C. G., Baker, J., Elk, L. B., Bosco, S., Hanazaki, N., Joseph, L., Martínez-Cruz, T. E., Nesbitt, M., Palmer, M. A., de Almeida, W. C. P., Anderson, J., Asfaw, Z., Borokini, I. T., Cano-Contreras, E. J., Hoyte, S., Hudson, M., Ladio, A. H., Odone, G., ... Vandebroek, I. (2021). Ethnobiology phase VI:

- Decolonizing institutions, projects, and scholarship. *Journal of Ethnobiology*, 41(2), 170–191. <https://bioone.org/journals/journal-of-ethnobiology/volume-41/issue-2/0278-0771-41.2.170/Ethnobiology-Phase-VI-Decolonizing-Institutions-Projects-and-Scholarship/10.2993/0278-0771-41.2.170.full>
- Murniningtyas, E., Darajati, W., & Sumardja, E. S. (2016). *Indonesian biodiversity strategy and action plan 2015–2020*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas. <https://www.scribd.com/doc/298946102/Indonesia-Biodiversity-Strategy-and-Action-Plan-IBSAP-2015-2020>
- Nakashima, D., Rubis, J., & Bates, P. (2017). *Local knowledge, global goals*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259599>
- Oktavia, G. A. E., Darma, I. D. P., & **Sujarwo, W.** (2017). Studi etnobotani tumbuhan obat di kawasan sekitar Danau Buyan-Tamblingan, Bali. *Buletin Kebun Raya*, 20(1), 1–16. <https://publikasikr.lipi.go.id/index.php/buletin/article/view/56>
- Peneng, I. N., & Sujarwo W. (2011). Pertelaan morfologi *Medinilla* spp. di Kebun Raya “Eka Karya” Bali dalam rangka pengembangan tanaman hias. *Widyariset*, 14(3), 497–506. <https://widyariset.pusbindiklat.lipi.go.id/index.php/widyariset/article/download/440/362>
- Powers, S. (1874). Aboriginal botany. Dalam *Proceedings of the California Academy of Science*, 5, 373–379. https://www.samorini.it/doc1/alt_aut/lr/powers-aboriginal-botany.pdf
- POWO. (t.t.) Plants of the world online. Diakses pada 12 Maret, 2022, dari <https://powo.science.kew.org/>
- Purwanto, Y. (1999). Peran dan peluang etnobotani masa kini di Indonesia dalam menunjang upaya konservasi dan pengembangan keanekaragaman hayati. Dalam *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian Bidang Ilmu Hayati* (214–229). IPB.
- Purwanto, Y., Munawaroh, E., Ajiningrum, P. S., & **Sujarwo, W.** (2021). The role of ethnobiology in responding to current problems

in the management of biological resources and ecosystems in Indonesia. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 8(8), 508–525. <https://journals.scholarpublishing.org/index.php/ASSRJ/article/view/10693>

Purwanto, Y., Walujo, E. B., Suryanto, J., Munawaroh, E., & Ajiningrum, P. S. (2012). Strategi mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim: Studi kasus komunitas Napu di Cagar Biosfer Lore Lindu. *Jurnal Masyarakat dan Budaya*, 14(3), 541–570. <https://jmb.lipi.go.id/jmb/article/view/105>

Pushpakumara, G., Sokolow, J., Sthapit, B., **Sujarwo, W.**, & Hunter, D. (2020). Keeping it close to home: Home gardens and biodiversity conservation. Dalam D. H. G. Dissanayake, & K. M. Maredia. (Ed.), *Home gardens for improved food security and livelihoods* (46–78). Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315471778-3/keeping-close-home-gamini-pushpakumara-jessica-sokolow-bhuwon-sthapit-wawan-sujarwo-danny-hunter>

Rahayu, M., Keim, A. P., Nikmatullah, M., Rustiami, H., Susan, D., & **Sujarwo, W.** (2021). The ethnoecology of Sasak people in Mandalika, Lombok Island: Local knowledge and wisdom in relation with land use. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(3), 407–415. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/30343>

Ravishankar, B., & Shukla, V. J. (2007). Indian systems of medicine: A brief profile. *The African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 4(3), 319–337. <https://www.ajol.info/index.php/ajtcam/article/view/31226>

Rumphius, G. E. (1741). *Herbarium Amboinense*. François Changuion.

Salim, Z., Munadi, E., Nugroho, R. A., Ningsih, E. A., Paryadi, D., Utama, R., Saputri, A. S., Andrian, N., & Faradila, F. (2017). *Info komoditi tanaman obat*. Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.

- Samsuedin, I., Wijaya, A., & Sukiman, H. (2010). Konsep tata ruang dan pengelolaan lahan pada masyarakat Dayak Kenyah di Kalimantan Timur. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 7(2), 145–168. <http://ejournal.forda-mof.org/ejournal-litbang/index.php/JAKK/article/view/275/0>
- Soedjito, H., & Purwanto, Y. (2003). Sacred sites of West Timor: Treasuries of biodiversity and cultural heritage. Dalam *Proceedings of the International Workshop on the Importance of Sacred Natural Sites for Biodiversity and Conservation* (79–88). UNESCO, LINKS, MAB, IUCN, and CAS.
- Sujarwo, W.** (2010). Potential use of bamboo as medicine in Bali, Indonesia. *Magazine of the American Bamboo Society*, 31(2), 10–12.
- Sujarwo, W.** (2013). Klasifikasi kelimpahan tumbuhan di Kecamatan Kintamani Bali: Studi kasus usaha konservasi. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 20(3), 276–283. <https://jurnal.ugm.ac.id/JML/article/view/18495>
- Sujarwo, W.** (2015a, 31 Januari). Overcoming eroding knowledge of Bali's food plants. *The Jakarta Post*. <https://www.thejakartapost.com/news/2015/01/31/overcoming-eroding-knowledge-bali-s-food-plants.html>
- Sujarwo, W.** (2015b, 18 Oktober). An ethnobotanical approach to drug discovery: The case of Bali. *The Jakarta Post*. <https://www.thejakartapost.com/news/2015/10/18/an-ethnobotanical-approach-drug-discovery-the-case-bali.html>
- Sujarwo, W.** (2015c, 3 Maret). Dig up knowledge of bamboo for healing. *The Jakarta Post*. <https://www.thejakartapost.com/news/2015/03/03/dig-knowledge-bamboo-healing.html>
- Sujarwo, W.** (2016). *Ethnobotanical survey in Bali (Indonesia) to conserve biodiversity and cultural value of food and nutraceutical plants*. Università degli studi Roma Tre. <https://arcadia.sba.uniroma3.it/handle/2307/5888>

- Sujarwo, W.** (2018). Bamboo resources, cultural values, and ex-situ conservation in Bali, Indonesia. *Reinwardtia*, 17(1), 67–75. <https://ejournal.biologi.lipi.go.id/index.php/reinwardtia/article/view/3569>
- Sujarwo, W.** (2019). Bedugul portrait: An ethnoecological study of the relationship between man and the environment. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 7(1), 52–62. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/3534>
- Sujarwo, W.** (2021). Studi etno: Sebuah *gift* untuk generasi sekarang dan mendatang. Dalam T. Simanjuntak, R. Handini, & M. N. R. Ririmase. (Ed.), *Membumikan arkeologi* (147–154). Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Sujarwo, W., Arinasa, I. B. K., Caneva, G., & Guarrera, P. M.** (2016). Traditional knowledge of wild and semi-wild edible plants used in Bali (Indonesia) to maintain biological and cultural diversity. *Plant Biosystems*, 150(5), 971–976. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/11263504.2014.994577>
- Sujarwo, W., Arinasa, I. B. K., & Peneng, I. N.** (2009). Potensi rebung bambu ampel gading (*Bambusa vulgaris* Schrad ex. Wendl. var *stricta*) sebagai bahan baku obat liver di Bali. Dalam *Prosiding Seminar Nasional “Pengembangan Teknologi Berbasis Bahan Baku Lokal”* (877–881). UPT BPPPTK LIPI.
- Sujarwo, W., Arinasa, I. B. K., & Peneng, I. N.** (2010a). Inventarisasi jenis-jenis bambu yang berpotensi sebagai obat di Kabupaten Karangasem Bali. *Buletin Kebun Raya*, 13(1), 28–34. <https://publikasikr.lipi.go.id/index.php/buletin/article/view/134>
- Sujarwo, W., Arinasa, I. B. K., & Peneng, I. N.** (2010b). Potensi bambu tali (*Gigantochloa apus* JA & JH Schult. Kurz) sebagai obat di Bali. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 21(2), 129–137. <https://repository.pertanian.go.id/items/00d8b940-abdf-455e-96d4-31ea51e6e625>
- Sujarwo, W., Arinasa, I. B. K., & Peneng, I. N.** (2012). Inventory and conservation of bamboos with medicinal properties in Buleleng

District in Bali Indonesia. *Bamboo Journal*, 28, 47–55. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1522543655486310656>

- Sujarwo, W.,** Arinasa, I. B. K., Salomone, F., Caneva, G., & Fattorini, S. (2014). Cultural erosion of Balinese indigenous knowledge of food and nutraceutical plants. *Economic Botany*, 68(4), 426–437. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12231-014-9288-1>
- Sujarwo, W.,** & Caneva, G. (2015). Ethnobotanical study of cultivated plants in home gardens of traditional villages in Bali (Indonesia). *Human Ecology*, 43(5), 769–778. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10745-015-9775-8>
- Sujarwo, W.,** & Caneva, G. (2016). Using quantitative indices to evaluate of the cultural importance of food and nutraceutical plants: Comparative data from Bali island (Indonesia). *Journal of Cultural Heritage*, 18, 342–348. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1296207415001235>
- Sujarwo, W.,** Caneva, G., & Zuccarello, V. (2019). Bio-cultural traits and cultural keystone species, a combined approach: An example of application about plants used for food and nutraceutical purposes in aga villages in Bali, Indoensia. *Human Ecology*, 47(6), 917–929. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10745-019-00124-5>
- Sujarwo, W.,** Caneva, G., & Zuccarello, V. (2020). Pattern of plant use in religious offerings in Bali (Indonesia). *Acta Botanica Brasilica*, 34(1), 40–53. <https://www.scielo.br/j/abb/a/vV9R9MWQBBW-zGnzKqwNgPrq/?lang=en>
- Sujarwo, W.,** Gumilang, A. R., & Hidayat, I. W. (2019). *List of living plants collection cultivated in Cibodas Botanic Gardens*. Cibodas Botanic Gardens.
- Sujarwo, W.,** Hoeven, B. V. D., & Pendit, I. M. (2020). *Usada: A book about traditional Balinese medicinal plants*. LIPI Press. <https://penerbit.brin.go.id/press/catalog/book/7>
- Sujarwo, W.,** & Keim, A. P. (2017). Ethnobotanical study of traditional building materials from the island of Bali, Indonesia. *Economic*

Botany, 71(3), 224–240. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12231-017-9385-z>

- Sujarwo, W., & Keim, A. P. (2019).** *Spondias pinnata* (L. f.) Kurz. (Anacardiaceae): Profiles and applications to diabetes. Dalam R. R. Watson, & V. R. Preedy (Ed.), *Bioactive food as dietary interventions for diabetes second edition* (395–405). Academic Press Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128138229000278>
- Sujarwo, W., & Keim, A. P. (2021a).** *Cinnamomum burmanni* (Nees & T.Nees) Blume Lauraceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (289–296). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_174
- Sujarwo, W., & Keim, A. P. (2021b)** *Spondias pinnata* (L.f.) Kurz. Anacardiaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (1009–1014). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_176
- Sujarwo, W., Keim, A.P., & Arifah, F. H. (2021).** *Lawan diabetes melitus dengan kedondong hutan*. Penerbit Buku Kompas. <https://gerai.kompas.id/belanja/buku/penerbit-buku-kompas/lawan-diabetes-melitus-dengan-kedondong-hutan/>
- Sujarwo, W., Keim, A. P., Caneva, G., Toniolo, C., & Nicoletti, M. (2016).** Ethnobotanical uses of neem (*Azadirachta indica* A.Juss.; Meliaceae) leaves in Bali (Indonesia) and the Indian subcontinent in relation with historical background and phytochemical properties. *Journal of Ethnopharmacology*, 189, 186V193. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037887411630277X>
- Sujarwo, W., Keim, A. P., Guarrera, P. M., Savo, V., & Caneva, G. (2015).** Ethnobotanical study of *loloh*: Traditional herbal drinks from Bali (Indonesia). *Journal of Ethnopharmacology*, 169(1), 34–48. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037887411500238X>

- Sujarwo, W., & Lestari, S. G.** (2018). Studi etnobotani tumbuhan obat dan upacara adat Hindu di Bali. *Buletin Kebun Raya*, 21(2), 117–139. <https://publikasikr.lipi.go.id/index.php/buletin/article/view/55>
- Sujarwo, W., Purwanto, Y., & Walujo, E. B.** (Ed.). (2021). *Prosiding seminar nasional etnobiologi ke-5*. Perhimpunan Masyarakat Etnobiologi Indonesia. <http://jte.pmei.or.id/index.php/jte/issue/view/9>
- Sujarwo, W., Saraswaty, V., Keim, A. P., Caneva, G., & Tofani, D.** (2017). Ethnobotanical uses of ‘Cemcem’ (*Spondias pinnata* (L.f.) Kurz; Anacardiaceae) leaves in Bali (Indonesia) and its antioxidant activity. *Pharmacology Online*, 1, 113–123. https://pharmacologyonline.silae.it/files/archives/2017/vol1/PhOL_2017_1_A012_Sujarwo_113_123.pdf
- Sumitri, N. W., & Arka, I. W. (2018). Etnobotani medis dan ancaman kognitif kultural-linguistik: Aneka rahasia perawatan tubuh dalam *Lontar Bali Rukmini Tatwa*. Dalam *Proceeding-The 2nd Internasional Conference on Social Sciences and Humanities* (1089–1110). LIPI.
- Tengah, I. G. P., Arka, I. W., Sritamin, N. M., Gotama, I. B. K., & Sihombing, H. (1995). *Studi tentang inventarisasi, determinasi dan cara penggunaan tanaman obat pada “Lontar Usada” di Bali*. Puslitbang Farmasi Balitbang Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Wibawa, I. P. A. H., Andila, P. S., Lugrayasa, I. N., & **Sujarwo, W.** (2021). Studi potensi tanaman tebu ireng (*Saccharum officinarum* L.) sebagai antioksidan dan antimikroba. *Berita Biologi*, 20(1), 57–67. https://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita_biologi/article/view/3924
- Wibawa, I. P. A. H., Saraswaty, V., Kuswantoro, F., Andila, P. S., Wardhani, P. K., Tirta, I. G., & **Sujarwo, W.** (2019). A study of essential oil from an invasive *Piper aduncum* L. *Jurnal Biologi Udayana*, 23(2), 50V58. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/BIO/article/view/55730>

- Wibawa, I. P. A. H., Saraswaty, V., & **Sujarwo, W.** (2019). Studi potensi minyak atsiri daun *Boeninghausenia albiflora* (Hook.) Rchb. ex Meisn. di Kebun Raya Eka Karya Bali. *Buletin Kebun Raya*, 22(2), 73–82. <https://publikasikr.lipi.go.id/index.php/buletin/article/view/19>
- Žuškin, E., Lipozenčić, J., Cvetković, P., Mustajbegović, J., Schachter, N., Mučić-Pučić, B., & Neralić-Meniga, I. (2008). Ancient medicine – a review. *Acta Dermatovenerologica Croatica*, 16(3), 149–157. <https://hrcak.srce.hr/file/131733>

DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH

Buku Nasional

1. Abrori, F. M., & **Sujarwo, W.** (2022). *Permata: Perlindungan mata air di Bali*. Penerbit BRIN. <https://penerbit.brin.go.id/press/catalog/book/665>
2. Kartawinata, K., Roemantyo, Keim, A. P., & **Sujarwo, W.** (2022). *Natural vegetation and ethnobotany of Bali*. Penerbit BRIN. <https://penerbit.brin.go.id/press/catalog/book/446>
3. **Sujarwo, W.** (2021). Studi etno: Sebuah *gift* untuk generasi sekarang dan mendatang. Dalam T. Simanjuntak, R. Handini, & M. N. R. Ririmase. (Ed.), *Membumikan arkeologi* (147–154). Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
4. **Sujarwo, W.**, Keim, A. P., & Arifah, F. H. (2021). *Lawan diabetes melitus dengan kedondong hutan*. Penerbit Buku Kompas.
5. Keim, A. P., Rahayu, S. E., Kartawinata, K., Hidayat, A., Royyani, M. F., & **Sujarwo W.** (2020). *Pandans of Java: Systematics and ethnobotany of the forgotten sacred plants of Java*. IPB Press. <http://repository.unas.ac.id/3113/1/PandanofJavac.pdf>
6. **Sujarwo, W.**, Hoeven, B. V. D., & Pendit, I. M. R. (2020). *Usada: A book about traditional Balinese medicinal plants*. LIPI Press. <https://penerbit.brin.go.id/press/catalog/book/7>
7. **Sujarwo, W.**, Gumilang, A. R., & Hidayat, I. W. (2019). *List of living plants collection cultivated in Cibodas Botanic Gardens*. Cibodas Botanic Gardens.
8. Sutomo, Iryadi, R., & **Sujarwo, W.** (2019). *Bedugul dari angkasa*. LIPI Press. <https://penerbit.brin.go.id/press/catalog/book/214>
9. Sutomo, Darma, I. D. P., **Sujarwo, W.**, Priyadi, A., Kuswantoto, F., & Iryadi, R. (2018). *Ecology of Bedugul basin Bali*. SEAMEO BIOTROP.

Bagian dari Buku Internasional

10. Keim, A. P. & **Sujarwo, W.** (2021). *Araucaria cunninghamii* var. *papuana* Lauterb. Araucariaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (127–134). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_232
11. **Sujarwo, W.**, & Keim, A. P. (2021). *Arenga pinnata* (Wurmb) Merr. Arecaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (143–153). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_173
12. **Sujarwo, W.**, & Keim, A. P. (2021). *Cinnamomum burmanni* (Nees & T.Nees) Blume Lauraceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (289–295). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_174
13. Keim A. P., & **Sujarwo W.** (2021). *Myrmecodia brassii* Merr. & L.M.Perry Rubiaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (739–743). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_231
14. Keim A. P., & **Sujarwo W.** (2021). *Myrmecodia lamii* Merr. and L.M.Perry Rubiaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (745–750). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_230
15. Keim A. P., & **Sujarwo W.** (2021). *Nothofagus brassii* Steenis Nothofagaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (757–761). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_229
16. Keim A. P., & **Sujarwo W.** (2021). *Nothofagus starkenborghiorum* Steenis Nothofagaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia*

- (763–767). Springer. https://link.springer.com/reference-workentry/10.1007/978-3-030-38389-3_236
17. Keim A. P. & **Sujarwo W.** (2021). *Pandanus amaryllifolius* Roxb. ex Lindl. Pandanaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (783–789). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_175
 18. Keim A. P., & **Sujarwo, W.** (2021). *Pandanus antaresensis* H. St. John Pandanaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (791–797). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_235
 19. Keim A. P., & **Sujarwo, W.** (2021). *Pandanus conoideus* Lam. Pandanaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (799–806). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_172
 20. Keim A. P., & **Sujarwo, W.** (2021). *Pandanus julianettii* Martelli Pandanaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (807–815). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_234
 21. Keim A. P., & **Sujarwo, W.** (2021). *Papuacedrus papuana* (F.J. Mueller) H.L.Li Cupressaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (817–824). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_227
 22. Keim A. P., & **Sujarwo, W.** (2021). *Phyllocladus hypophyllus* Hook.f. Podocarpaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (873–879). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_228
 23. Keim A. P., & **Sujarwo, W.** (2021). *Sphaeropteris tomentosissima* (Copel.) R. M. Tryon Cyatheaceae. Dalam F. Franco (Ed.),

Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia (1003–1008). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_233

24. **Sujarwo, W.**, & Keim A. P. (2021). *Spondias pinnata* (L.f.) Kurz. Anacardiaceae. Dalam F. Franco (Ed.), *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (1009–1014). Springer. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-38389-3_176
25. Pushpakumara, G., Sokolow, J., Sthapit, B., **Sujarwo, W.**, & Hunter, D. (2020). Keeping it close to home: Home gardens and biodiversity conservation. Dalam D. H. G. Dissanayake, & K. M. Maredia. (Ed.), *Home gardens for improved food security and livelihoods* (46–78). Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315471778-3/keeping-close-home-gamini-pushpakumara-jessica-sokolow-bhuvon-sthapit-wawan-sujarwo-danny-hunter>
26. **Sujarwo, W.**, & Keim, A. P. (2019). *Spondias pinnata* (L. f.) Kurz. (Anacardiaceae): Profiles and applications to diabetes. Dalam R. R. Watson, & V. R. Preedy (Ed.), *Bioactive food as dietary interventions for diabetes second edition* (395–405). Academic Press Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128138229000278>

Jurnal Internasional

27. Usman, I. M. T., Ho, Y. C., Baloo, L., Lam, M. K., Show, P. L., & **Sujarwo, W.** (2023). Comprehensive review of modification, optimisation, and characterisation methods applied to plant-based natural coagulants (PBNCs) for water and wastewater treatment. *Sustainability*, 15(5), 4484. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/5/4484>
28. Arifah, F. H., Nugroho, A. E., Rohman, A., & **Sujarwo, W.** (2022). A bibliometric analysis of preclinical trials of *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees in diabetes mellitus. *South African Journal of Botany*, 151, 128–143. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0254629921005287>

29. Keim, A. P., Kartawinata, K., Mustaqim, W. A., & **Sujarwo, W.** (2022). A new species of *Freycinetia* Gaudich (*Pandanaceae*; *Freycinetoideae*) with pseudopetioliform leaves from Arfak Mountains, Papua, Indonesia. *Blumea: Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants*, 67(2), 156–158. <https://www.ingentaconnect.com/content/nhn/blumea/2022/00000067/00000002/art00010>
30. Keim, A. P., **Sujarwo, W.**, & Sahroni, D. (2021). A new species of *Freycinetia* Gaudich. (*Pandanaceae*; *Freycinetoideae*) from the island of Halmahera, the Moluccas, Indonesia. *Blumea: Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants*, 67(2), 129–131. <https://www.ingentaconnect.com/content/nhn/blumea/2022/00000067/00000002/art00007>
31. Usman, I. M. T., Ho, Y. C., Baloo, L., Lam, M. K., & **Sujarwo, W.** (2022). Comprehensive review on the advances of bioproducts from biomass towards meeting net zero carbon emissions (NZCE). *Bioresource Technology*, 366, 128167. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960852422015000>
32. Arifah, F. H., Nugroho, A. E., Rohman, A., & **Sujarwo, W.** (2022). A review of medicinal plants for the treatment of diabetes mellitus: The case of Indonesia. *South African Journal of Botany*, 149, 537–558. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0254629922003337>
33. Rahayu, M., Keim, A. P., Nikmatullah, M., Rustiami, H., Susan, D., & **Sujarwo, W.** (2021). The ethnoecology of Sasak people in Mandalika, Lombok Island: Local knowledge and wisdom in relation with land use. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(3), 407–415. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/30343>
34. Rahayu, M., Susan, D., Keim, A. P., Susiarti, S., & **Sujarwo, W.** (2021). The diversity of plant species used in traditional herbal massage oil in Indonesia. *Pacific Conservation Biology*, 28(6): 505–516. <https://www.publish.csiro.au/pc/pdf/PC21022>
35. Alpian, Prayitno, T. A., Sutapa, J. P. G., Budiadi, Supriyati, W., Nuwa, Rahmawati, R., Marlina, S., Keim, A. P., & **Sujarwo, W.**

- (2021). Habitat's effects on biomass content of gelam (*Melaleuca cajuputi* Maton & Sm. Ex R. Powell subsp. *Cumingiana* (Turcz.) Barlow; *Myrtaceae*). *Journal of Tropical Biology & Conservation (JTBC)*, 18, 203–213. <https://jurcon.ums.edu.my/ojums/index.php/jtbc/article/view/3454>
36. Purwanto, Y., Pushpakumara, E., Ajiningrum, P. S., & **Sujarwo, W.** (2021). The role of ethnobiology in responding to current problems in the management of biological resources and ecosystems in Indonesia. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 8(8), 508–525. <https://journals.scholarpublishing.org/index.php/ASS-RJ/article/view/10693>
 37. Keim, A. P., Nonato, M. G., Tan, C. C., **Sujarwo, W.**, & Royyani, M. F. (2021). *Freycinetia quezonensis*: A new species of *Freycinetia* Gaudich. (Pandanaceae; Freycinetioideae) from Quezon, Luzon Island, the Philippines. *Taiwania*, 66(1), 61–64. <https://taiwania.ntu.edu.tw/abstract/1735>
 38. Keim, A. P., **Sujarwo, W.**, & Sahroni, D. (2021). A new species of *Freycinetia* Gaudich. (Pandanaceae; Freycinetioideae) from the island of Halmahera, the Moluccas, Indonesia. *Blumea: Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants*, 67(2), 129–131. <https://www.ingentaconnect.com/content/nhn/blumea/2022/00000067/00000002/art00007>
 39. Chua, S. C., Chong, F. K., Malek, M. A., Mustafa, M. R. U., Ismail, N., **Sujarwo, W.**, Lim, J. W., & Ho, Y. C. (2020). Optimized use of ferric chloride and Sesbania Seed Gum (SSG) as sustainable coagulant aid for turbidity reduction in drinking water treatment. *Sustainability*, 12(6), 2273. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/6/2273>
 40. Chua, S. C., Chong, F. K., Mustafa, M. R. U., Kutty, S. R. M., **Sujarwo, W.**, Malek, M. A., Show, P. L., & Ho, Y. C. (2020). Microwave radiation-induced grafting of 2-methacryloyloxyethyl trimethyl ammonium chloride onto lentil extract (LE-g-DMC) as an emerging high-performance plant based grafted coagulant. *Scientific Reports*, 10, 3959. <https://www.nature.com/articles/s41598-020-60119-x>

41. **Sujarwo, W.**, Caneva, G., & Zuccarello, V. (2020). Pattern of plant use in religious offerings in Bali (Indonesia). *Acta Botanica Brasilica*, 34(1), 40–53. <https://www.scielo.br/j/abb/a/vV9R9MWQBBWzGnzKqWNgPrq/?lang=en>
42. **Sujarwo, W.**, Caneva, G., & Zuccarello, V. (2019). Bio-cultural traits and cultural keystone species, a combined approach: An example of application about plants used for food and nutraceutical purposes in *aga* villages in Bali, Indonesia. *Human Ecology*, 47(6), 917–929. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10745-019-00124-5>
43. Chua, S. C., Malek, M. A., Chong, F. K., **Sujarwo, W.**, & Ho, Y. C. (2019). Red lentil (*Lens culinaris*) extract as a novel natural coagulant for turbidity reduction: An evaluation, characterization and performance optimization study. *Water*, 11(8), 1686. <https://www.mdpi.com/2073-4441/11/8/1686>
44. **Sujarwo, W.** (2018). Bamboo resources, cultural values, and *ex-situ* conservation in Bali, Indonesia. *Reinwardtia*, 17(1), 67–75. <https://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/reinwardtia/article/view/3569>
45. Caneva, G., Traversetti, L., **Sujarwo, W.**, & Zuccarello, V. (2017). Sharing ethnobotanical knowledge in traditional villages: Evidence of food and nutraceutical “core groups” in Bali, Indonesia. *Economic Botany*, 71(4), 303–313. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12231-017-9395-x>
46. **Sujarwo, W.**, & Keim, A. P. (2017). Ethnobotanical study of traditional building materials from the island of Bali, Indonesia. *Economic Botany*, 71(3), 224–240. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12231-017-9385-z>
47. **Sujarwo, W.**, Saraswaty, V., Keim, A. P., Caneva, G., & Tofani, D. (2017). Ethnobotanical uses of ‘Cemcem’ (*Spondias pinnata* (L.f.) Kurz; Anacardiaceae) leaves in Bali (Indonesia) and its anti-oxidant activity. *Pharmacology Online*, 1, 113–123. https://pharmacologyonline.silae.it/files/archives/2017/vol1/PhOL_2017_1_A012_Sujarwo_113_123.pdf

48. **Sujarwo, W.**, Keim, A. P., Caneva, G., Toniolo, C., & Nicoletti, M. (2016). Ethnobotanical uses of neem (*Azadirachta indica* A. Juss.; *Meliaceae*) leaves in Bali (Indonesia) and the Indian subcontinent in relation with historical background and phytochemical properties. *Journal of Ethnopharmacology*, *189*, 186–193. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037887411630277X>
49. **Sujarwo, W.** (2016). Stand biomass and carbon storage of bamboo forest in Penglipuran traditional village, Bali (Indonesia). *Journal of Forestry Research*, *27*(4), 913–917. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11676-016-0227-0>
50. **Sujarwo, W.**, & Caneva, G. (2016). Using quantitative indices to evaluate the cultural importance of food and nutraceutical plants: Comparative data from the Island of Bali (Indonesia). *Journal of Cultural Heritage*, *18*, 342–348. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1296207415001235>
51. **Sujarwo, W.**, Arinasa, I. B. K., Caneva, G., & Guarrera, P. M. (2016). Traditional knowledge of wild and semi-wild edible plants used in Bali (Indonesia) to maintain biological and cultural diversity. *Plant Biosystems*, *150*(5), 971–976. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/11263504.2014.994577>
52. **Sujarwo, W.**, & Caneva, G. (2015). Ethnobotanical study of cultivated plants in home gardens of traditional villages in Bali (Indonesia). *Human Ecology*, *43*(5), 769–778. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10745-015-9775-8>
53. **Sujarwo, W.**, Keim, A. P., Guarrera, P. M., Savo, V., & Caneva, G. (2015). Ethnobotanical study of *Loloh*: Traditional herbal drinks from Bali (Indonesia). *Journal of Ethnopharmacology*, *169*(1), 34–48. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037887411500238X>
54. Arinasa, I. B. K., & **Sujarwo, W.** (2015). The diversity of endemic bamboo in Bali and conservation efforts. *Bamboo Journal*, *29*, 85–92. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1523106605382244480>
55. Arinasa, I. B. K., & **Sujarwo, W.** (2015). Bamboo diversity on traditional music instrument at Tenganan Village, Karangasem

District, Bali. *Bamboo Journal*, 29, 45–54. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1521699230052911744>

56. **Sujarwo, W.**, Arinasa, I. B. K., & Peneng, I. N. (2015). Biomass content of black petung bamboo (*Dendrocalamus asper* (Schult.) Backer ex Heyne cv. Black). *Bamboo Journal*, 29, 36–39. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1523669555355018752>
57. Arinasa, I. B. K., **Sujarwo, W.**, & Peneng, I. N. (2015). The effect of rootone-f concentrations and type of culm cuttings on growth of black petung bamboo (*Dendrocalamus asper* (Schult.) Backer ex Heyne cv. Black). *Bamboo Journal*, 29, 21–28. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1523951029702325120>
58. **Sujarwo, W.**, Arinasa, I. B. K., Salomone, F., Caneva, G., & Fattorini, S. (2014). Cultural erosion of Balinese indigenous knowledge of food and nutraceutical plants. *Economic Botany*, 68(4), 426–437. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12231-014-9288-1>
59. **Sujarwo, W.**, Luguayasa, I. N., & Caneva, G. (2014). Ethnobotanical study of edible ferns used in Bali Indonesia. *Asia Pacific Journal of Sustainable Agriculture, Food and Energy*, 2(2), 1–4. <https://journal.bakrie.ac.id/index.php/APJSAFE/issue/view/53>
60. **Sujarwo, W.**, Arinasa, I. B. K., & Peneng, I. N. (2012). Inventory and conservation of bamboos with medicinal properties in Buleleng District in Bali Indonesia. *Bamboo Journal*, 28, 47–55. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1522543655486310656>
61. **Sujarwo, W.** (2010). The effect of activation temperature and H_3PO_4 concentration on quality of waste of petung bamboo (*Dendrocalamus asper*) activated charcoal. *Bamboo Journal*, 27, 41–46.

Jurnal Nasional

62. Febriantini, L., Umam, K., Wibawa, I. P. A. H., & **Sujarwo, W.** (2022). Anti fungi potential of *Psidium cattleianum* afzel ex Sabin extraction as an inhibitor of fungi *Fusarium solani*. *Jurnal*

Biologi Tropis, 22(1), 105–112. <https://jurnal.fkip.unram.ac.id/index.php/JBT/article/view/3167>

63. **Sujarwo, W.** (2021). Rempah dan kosmopolitanisme nusantara: Sejarah dan etnobotani rempah nusantara. *Mata Jendela Seni Budaya Yogyakarta*, 16(4), 29–35. https://www.researchgate.net/publication/357884629_Sejarah_dan_Etnobotani_Rempah_Nusantara
64. Keim, A. P., Fithrorozi, Adi, T. R., Indarjani, R., Akbar, F., Amsoni, Y., Hasanah, I. F., & **Sujarwo, W.** (2021). Tebat Rasau Geopark: Ethnobiology and ethnogeology of a pleistocene river in Belitung, Indonesia. *Journal of Tropical Ethnobiology*, 4(2), 130–149. <https://jte.pmei.or.id/index.php/jte/article/view/101>
65. Royyani, M. F., Keim, A. P., Hasanah, I. F., & **Sujarwo, W.** (2021). Forest and the Malays: Historical perspective on the forest management in Sumatera (Indonesia). *Journal of Tropical Ethnobiology*, 4(1), 66–77. <https://jte.pmei.or.id/index.php/jte/article/view/94>
66. Wibawa, I. P. A. H., Andila, P. S., Lugrayasa, I. N., & **Sujarwo, W.** (2021). Studi potensi tanaman tebu ireng (*Saccharum officinarum* L.) sebagai antioksidan dan antimikroba. *Berita Biologi*, 20(1), 57–67. https://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita_biologi/article/view/3924
67. Oktavia, G. A. E., Arifah, F. H., Arifa, N., & **Sujarwo, W.** (2020). Pengetahuan etnomedisin masyarakat Bali tentang pare (*Momordica charantia* L.; Cucurbitaceae): Sebuah kajian kepustakaan. *Buletin Kebun Raya*, 23(3), 179–186. <https://publikasikr.lipi.go.id/index.php/buletin/article/view/644>
68. Fardiansyah, A., Umam, K., **Sujarwo, W.**, & Wibawa, I. P. A. H. (2020). The effectivity of bioactive compounds from *Montanoa hibiscifolia* Benth plants in inhibiting the growth of *Candida albicans*. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(3), 460–466. <https://jurnal.fkip.unram.ac.id/index.php/JBT/article/view/2174>

69. Kuswanto, F., Sutomo, & **Sujarwo, W.** (2020). Inventory of invasive alien plant species (IAPs) in Bali Botanic Garden and the adjacent areas. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 14(2), 119–130.
70. Lugrayasa, I. N., **Sujarwo, W.**, & Darmaja, I. M. (2020). Kebun Raya Gianyar: Konservasi tumbuhan asli Gianyar, upacara adat, dan tumbuhan obat. *Warta Kebun Raya*, 18(2), 39–49. <https://publikasikr.lipi.go.id/index.php/warta/article/view/679>
71. Keim, A. P., Panggabean, S. M., Adi, T. R., Istiqomah, N., Akbar, F., Rahma, L. H., Nurrachadiana, C., Lugrayasa, I. N., Arifa, N., & **Sujarwo, W.** (2020). Etnobiologi, etnoekologi, dan etnoarkeologi Karawang: Sebuah kajian komprehensif. *Journal of Tropical Ethnobiology*, 3(2), 93–123. <http://lipi.go.id/publikasi/etnobiologi-etnoekologi-dan-etnoarkeologi-karawang-sebuah-kajian-komprehensif/36595>
72. Agustika, S., Santiago, Nurtjahya, E., Keim, A. P., Arifa, N., Nikmatullah, M., Hasanah, I. F., & **Sujarwo, W.** (2020). Systematics and ethnobiology of spineless leaf common *Pandanus* (*Pandanus terctorius* Ex Du Roi; *Pandanaceae*) from Kelapan Island, Bangka and Belitung, Indonesia. *Journal of Tropical Ethnobiology*, 3(2), 124–132. <https://jte.pmei.or.id/index.php/jte/article/view/42/35>
73. Sayson, J., Jacob, S., **Sujarwo, W.**, Imbiri, S., Saraswati, D., & Nazziwa, W. (2020). Value chain analysis of orange commodity in the Bantama Market, Kumasi, Ghana. *Journal of Tropical Ethnobiology*, 3(1): 1–10. <https://jte.pmei.or.id/index.php/jte/article/view/2dx>
74. Keim, A. P., Nikmatullah, M., Arifa, N., Adi, T. R., Wardah, & **Sujarwo, W.** (2020). Bone, Mattompang Arajang ‘Kayu galadupa’ (*Sindora galedupa*; Fabaceae) dan jejaring Bugis nusantara. *Journal of Tropical Ethnobiology*, 3(1), 11–27. <https://jte.pmei.or.id/index.php/jte/article/view/4>
75. Keim, A. P., Adi, T. R., Nikmatullah, M., Arifa, N., Akbar, F., & **Sujarwo, W.** (2020). Etnobiologi Kota Amlapura, Karangasem, Bali: Amla, Amlapura dan *Phyllanthus emblica* L. (Phyllanthaceae). *Journal of Tropical Ethnobiology*, 3(1), 69–80.

76. Hardiyanto, Y. B. G., Megawati, N. J., & **Sujarwo, W.** (2020). 16 (enam belas) tahun pembangunan Kebun Raya Baturraden. *Warta Kebun Raya*, 18(1), 26–33. <https://publikasikr.lipi.go.id/index.php/warta/article/view/663>
77. Putera, I. K. A., Ardyanti, A. A. A. P., Fredlina, K. Q., **Sujarwo, W.**, Satwika, I. P., & Pharmawati, M. (2020). Perancangan aplikasi media interaktif berbasis mobile sebagai pengenalan artefak museum. *Andharupa: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 6(1), 43–62. <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/andharupa/article/view/2794>
78. Wibawa, I. P. A. H., Saraswaty, V., & **Sujarwo, W.** (2019). Studi potensi minyak atsiri daun *Boenninghausenia albiflora* (Hook.) Rchb. ex Meisn. di Kebun Raya Eka Karya Bali. *Buletin Kebun Raya*, 22(2), 73–82. <https://publikasikr.lipi.go.id/index.php/buletin/article/view/19>
79. Wibawa, I. P. A. H., Saraswaty, V., Kuswantoro, F., Andila, P. S., Wardhani, P. K., Tirta, I. G., & **Sujarwo, W.** (2019). A study of essential oil from an invasive *Piper aduncum* L. *Jurnal Biologi Udayana*, 23(2), 50–58. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/BIO/article/download/55730/32908>
80. **Sujarwo, W.** (2019). Sasak traditional villages: A tourism potential and conservation effort for culture and plants. *Jurnal Masyarakat dan Budaya*, 21(2), 203–220. <https://jmb.lipi.go.id/jmb/article/view/742>
81. Untoro, W., Satwika, I. P., Ardyanti, A. A. A. P., & **Sujarwo, W.** (2019). Perancangan game Bedugul Forest dengan metode pengembangan multimedia Luther-Sutopo. *Andharupa: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 5(2), 276–290. <https://publikasi.dinus.ac.id/index.php/andharupa/article/view/2334>
82. **Sujarwo, W.** (2019). Bedugul portrait: An ethnoecological study of the relationship between man and the environment. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 7(1), 52–62. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/3534>

83. **Sujarwo, W.**, Lugrayasa, I. N., & Kuswantoro, F. (2018). Studi etnobotani tiga pasar tradisional di Kabupaten Tabanan Bali. *Berita Biologi*, 17(3), 283–297. https://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita_biologi/article/view/3342
84. Sutiyono, Wardhani, P. K., & **Sujarwo, W.** (2018). The effect of bamboo clump maintenance on new culm production in Penglipuran Bamboo Forest Bali, Indonesia. *Buletin Kebun Raya*, 21(2), 83–88. <https://publikasikr.lipi.go.id/index.php/buletin/article/view/51>
85. **Sujarwo, W.**, & Lestari, S. G. (2018). Studi etnobotani tumbuhan obat dan upacara adat Hindu di Bali. *Buletin Kebun Raya*, 21(2), 117–139. <https://publikasikr.lipi.go.id/index.php/buletin/article/view/55>
86. Kuswantoro, F., Lugrayasa, I. N., & **Sujarwo, W.** (2018). Studi ekologi kuantitatif Hutan Pilan sebagai dasar pengembangan Kebun Raya Gianyar. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12(2), 184–195. <https://jurnal.ugm.ac.id/jikfkt/article/view/40147/22598>
87. Darma, I. D. P., Priyadi, A., & **Sujarwo, W.** (2017). Analisis vegetasi tumbuhan air di kawasan tri danau (Beratan, Buyan, Tamblingan) Bali. *LIMNOTEK: Perairan Darat Tropis di Indonesia*, 24(1), 36–43. <https://limnotek.limnologi.lipi.go.id/index.php/limnotek/article/view/49>
88. Oktavia, G. A. E., Darma, I. D. P., & **Sujarwo, W.** (2017). Studi etnobotani tumbuhan obat di kawasan sekitar Danau Buyan-Tamblingan, Bali. *Buletin Kebun Raya*, 20(1), 1–16. <https://publikasikr.lipi.go.id/index.php/buletin/article/view/56>
89. Arinasa, I. B. K., & **Sujarwo, W.** (2014). Sacred uses of Indo-Malay native fruits in Balinese adat. *Journal of Indonesian Natural History*, 2(2), 27–31. <http://jinh.fmipa.unand.ac.id/index.php/jinh/article/view/38>
90. **Sujarwo, W.**, & Arinasa, I. B. K. (2014). Aromatic plants in Bali Botanic Garden. *Indonesian Natural History*, 2(1), 35–39. <http://jinh.fmipa.unand.ac.id/index.php/jinh/article/view/29>

91. **Sujarwo, W.** (2013). Klasifikasi kelimpahan tumbuhan di Kecamatan Kintamani Bali: Studi kasus usaha konservasi. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 20(3), 276–283. <https://jurnal.ugm.ac.id/JML/article/view/18495/11788>
92. **Sujarwo, W., & Arinasa, I. B. K.** (2013). Diversity of plants naturally grow in tropical dry forest (T-df) of Bukit Jimbaran Bali. *Jurnal Teknologi Indonesia*, 36(2), 87–96.
93. Peneng, I. N., & **Sujarwo, W.** (2011). Pertelaan morfologi *Medinilla* spp. di Kebun Raya “Eka Karya” Bali dalam rangka pengembangan tanaman hias. *Widyariset*, 14(3), 497–506. <https://widyariset.pusbindiklat.lipi.go.id/index.php/widyariset/article/download/440/362>
94. **Sujarwo, W., & Darma, I. D. P.** (2011). Analisis vegetasi dan pendugaan cadangan karbon tersimpan pada pohon di kawasan sekitar Gunung dan Danau Batur Kintamani Bali. *Bumi Lestari Journal of Environment*, 11(1), 85–92. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/blje/article/view/88>
95. **Sujarwo, W., Arinasa, I. B. K., & Peneng, I. N.** (2010). Potensi bambu tali (*Gigantochloa apus* JA & JH Schult. Kurz) sebagai obat di Bali. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 21(2), 129–137. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/3946>
96. **Sujarwo, W., Arinasa, I. B. K., & Peneng, I. N.** (2010). Inventarisasi jenis-jenis bambu yang berpotensi sebagai obat di Kabupaten Karangasem Bali. *Buletin Kebun Raya*, 13(1), 28–34. <https://publikasikr.lipi.go.id/index.php/buletin/article/view/134>
97. **Sujarwo, W.** (2009). Pengaruh lama dan suhu aktivasi terhadap kualitas dan struktur kimia arang aktif bagasse. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*, 7(2), 79–84. <https://www.neliti.com/publications/337777/pengaruh-lama-dan-suhu-aktivasi-terhadap-kualitas-dan-struktur-kimia-arang-aktif>
98. Luguayasa, I. N., Undaharta, N. K. E., & **Sujarwo, W.** (2009). Keanekaragaman anggrek di Cagar Alam Cycloops Papua. *Warta Kebun Raya*, 9(1), 42–47.

Prosiding Seminar Internasional

99. Permatasari, V., Prastya, M. E., Mozef, T., Primahana, G., **Sujarwo, W.**, & Rahayu S. (2003). Antioxidant and cytotoxic activities of various meliaceae plants extract. Dalam *AHSR 56* (300–311). <https://www.atlantis-press.com/proceedings/ichr-22/125984800>
100. Prastya, M. E., Septama, A. W., Mozef, T., **Sujarwo, W.**, & Rahayu, S. (2022). Antimicrobial and antibiofilm activities derived from Indonesian *Toona ciliata* leaves extract. Dalam *AIP Conference Proceedings (Vol. 2493, 070023)*. <https://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/5.0109913>
101. Wardah, **Sujarwo, W.**, Setiawan, M., & Satya, I. A. (2022). Community dependence on biodiversity of food sources around the protected area of Mount Jampang forest as a form of conservation and sustainable development in Garut Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 976, 012024)*. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/976/1/012024/pdf>
102. Böhlen, M., Jain, R., **Sujarwo, W.**, & Chandola, V. (2021). From images in the wild to video-informed image classification. Dalam *20th IEEE International Conference on Machine Learning and Applications* (656–661). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9679961>
103. Lau, J. S., Lee, W. J., Beh, H. G., **Sujarwo, W.**, Hariharan, K., Panneerselvam, B., & Ho, Y. C. (2021). Emerging coagulant in water treatment: A review and a preliminary study. Dalam *Proceedings of the International Conference on Civil, Offshore and Environmental Engineering* (187–194). Springer. DOI: 10.1007/978-981-33-6311-3_22
104. Böhlen, M., & **Sujarwo, W.** (2020). Machine learning in ethnobotany. Dalam *2020 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics* (108–113). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9283069>

105. Böhlen, M, & **Sujarwo, W.** (2020). Return to Bali. Dalam *2020 Second International Conference on Transdisciplinary AI* (92–95). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9253134>
106. Hamzah, F. N., Subandi, **Sujarwo, W.**, Septama, A. W., & Mozef, T. (2020). Antioxidant and xanthine oxidase inhibitory Activities of kecap*i> (Sandoricum koetjape* (Burm.f) Merr.) leaf extract. Dalam *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 833, 012012). <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/833/1/012012>
107. Satwika, I. P., Untoro, W., Ardyanti, A. A. A. P., & **Sujarwo, W.** (2019). Novelty Luther-Sutopo method for game development. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402, 066029. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1402/6/066029>
108. **Sujarwo, W.**, Arinasa, I. B. K., & Peneng, I. N., Lugrayasa, I. N., & Caneva, G. (2013). The valuable role of ethnobotanical knowledge for food resources: A case study of the Bali Aga villages. Dalam *Proceedings of the 2nd INAFOR* (205–225). Ministry of Forestry.
109. Peneng, I. N., & **Sujarwo, W.** (2013). Exploration and inventory of orchids in Faruhumpenai Nature Reserve. Dalam *Proceeding of International Conference on Forest and Biodiversity* (547–560). Manado Forest Research Institute in Collaboration with Secretariat of FORDA, Sam Ratulangi University, GEF, Burung Indonesia, Government of North Sulawesi Province, and SEAMEO BIOTROP.
110. **Sujarwo, W.** (2012). Carbon stock of the trees of Bali Botanic Garden. Dalam *Proceeding of International Conference on New Perspectives of Tropical Forest Rehabilitation for Better Forest Function and Management* (59–62). Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada.

Prosiding Seminar Nasional

111. **Sujarwo, W.**, & Bangun, T. M. (2011). Inventarisasi dan konservasi tumbuhan langka lokal di RPH Rendang, Kecamatan Rendang, Karangasem. Dalam *Prosiding Simposium, Workshop, dan Kongres IX PTTI* (74–79). PTTI.
112. Peneng, I. N., & **Sujarwo, W.** (2011). Eksplorasi flora di kawasan Gunung Rinjani Nusa Tenggara Barat. Dalam *Prosiding Seminar Nasional “Konservasi Tumbuhan Tropika Kondisi Terkini dan Tantangan Ke depan”* (486–493). UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas.
113. Arinasa, I. B. K., & **Sujarwo, W.** (2010). Bilah bambu sebagai bahan atap pada bangunan tradisional di Bali. Dalam *Prosiding Seminar Regional Jelajah Arsitektur Negeri Seri Ke-4* (43–55). Balai Pengembangan Teknologi Perumahan Tradisional.
114. **Sujarwo, W.** (2009). Teknologi pembuatan arang aktif dari limbah kayu suren (*Toona sureni* Merr.) untuk penjernihan air sumur. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Berbasis Bahan Baku Lokal* (533–541). UPT BPPPTK.
115. Arinasa, I. B. K., **Sujarwo, W.**, Peneng, I. N., Lestari, W. S. (2009). Studi jenis-jenis bambu yang berpotensi sebagai obat di Kabupaten Bangli Bali. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Berbasis Bahan Baku Lokal* (869–876). UPT BPPPTK.
116. **Sujarwo, W.**, Arinasa, I. B. K., & Peneng, I. N. (2009). Potensi rebung bambu ampel gading (*Bambusa vulgaris* Schrad ex. Wendl. var *stricta*) sebagai bahan baku obat liver di Bali. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Berbasis Bahan Baku Lokal* (877–881). UPT BPPPTK.
117. **Sujarwo, W.** (2009). Pembuatan arang aktif dari limbah kulit suren (*Toona sureni* Merr.) dalam upaya konservasi bahan. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Konservasi Flora Indonesia Dalam Mengatasi Dampak Pemanasan Global* (513–516). Kebun Raya Bali LIPI.

118. **Sujarwo, W.** (2009). Karbon aktif serbuk gergaji kayu kelapa (*Cocos nucifera* L.) dalam memperbaiki kualitas air. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Konservasi Flora Indonesia Dalam Mengatasi Dampak Pemanasan Global* (517–520). Kebun Raya Bali LIPI.
119. **Sujarwo, W.** (2009). Kadar karbon pohon manii (*Maesopsis eminii* Engl.) di Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, DIY. *Prosiding Seminar Nasional Konservasi Flora Indonesia Dalam Mengatasi Dampak Pemanasan Global* (600–602). Kebun Raya Bali LIPI.

DAFTAR PUBLIKASI LAINNYA

1. **Sujarwo, W.** (2023, 7 Maret). Mengungkap makna mangga dalam budaya Jawa Kuno. *Green Indonesia*. <https://greenindonesia.co/2023/03/menyingkap-makna-mangga-dalam-budaya-jawa-kuno/>
2. **Sujarwo, W.** (2023, 3 Maret). Benahi sistem perlindungan tumbuhan yang terancam punah. *CNBC Indonesia*. <https://www.cnbcindonesia.com/opini/20230303134457-14-418632/benahi-sistem-perindungan-tumbuhan-yang-terancam-punah>
3. **Sujarwo, W.** (2015, 18 Oktober). An ethnobotanical approach to drug discovery: The case of Bali. *The Jakarta Post*. <https://www.thejakartapost.com/news/2015/10/18/an-ethnobotanical-approach-drug-discovery-the-case-bali.html>
4. **Sujarwo, W.** (2015, 3 Maret). Dig up knowledge of bamboo for healing. *The Jakarta Post*. <https://www.thejakartapost.com/news/2015/03/03/dig-knowledge-bamboo-healing.html>
5. **Sujarwo, W.** (2015, 31 Januari). Overcoming eroding knowledge of Bali's food plants. *The Jakarta Post*. <https://www.thejakartapost.com/news/2015/01/31/overcoming-eroding-knowledge-bali-s-food-plants.html>
6. **Sujarwo, W.** (2015). How cheap to get bamboo shoots in traditional markets in Bali (Indonesia). *Bamboo Magazine of the American Bamboo Society*, 36(2), 6–7.
7. **Sujarwo, W.** (2015). Do the damboo forests create a new spring. *Bamboo Magazine of the American Bamboo Society*, 36(2), 7–8.
8. **Sujarwo, W., & Tirta, I. G.** (2011). Poisonous bamboo in Maluku Islands, Indonesia. *Magazine of the American Bamboo Society*, 32(5), 10–11.
9. **Sujarwo, W., & Peneng, I. N.** (2011). Penjor: One tool of Hindus religious ceremonies at Galungan Feast in Bali. *Bamboo Magazine of the American Bamboo Society*, 32(1), 6–7.

10. **Sujarwo, W., & Arinasa, I. B. K.** (2010). The value of bamboos (*Gigantochloa aya*, *Gigantochloa taluh* and *Gigantochloa apus*) as the roof of traditional building in Bali Indonesia. *Bamboo Magazine of the American Bamboo Society*, 31(5), 1–3.
11. **Sujarwo, W., & Peneng, I. N.** (2010). The utilization of bamboos (*Gigantochloa aya*, *Gigantochloa taluh*, *Gigantochloa apus* and *Dendrocalamus asper*) as charcoal in Bangli District, Bali, Indonesia. *Bamboo Magazine of the American Bamboo Society*, 31(4), 5–6.
12. **Sujarwo, W., Arinasa, I. B. K., & Peneng, I. N.** (2010). Indigenous knowledge on *Gigantochloa hasskarliana* (Kurz) Backer ex Heyne in Karangasem District, Bali, Indonesia. *Magazine of the American Bamboo Society*, 31(3), 10–12.
13. **Sujarwo, W.** (2010). Potential use of bamboo as medicine in Bali, Indonesia. *Magazine of the American Bamboo Society*, 31(2), 10–12.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

Nama	:	Dr. Wawan Sujarwo
Tempat, Tanggal Lahir	:	Pati, 12 Maret 1985
Anak ke-	:	1 dari 2 bersaudara
Jenis Kelamin	:	Laki-laki
Nama Ayah Kandung	:	Senawi
Nama Ibu Kandung	:	Jiwaningsih, S.Pd.
Nama Istri	:	Sri Kartini, S.Pd.
Jumlah Anak	:	Satu orang
Nama Anak	:	Rizuky Adam Sujarwo
Nama Instansi	:	Pusat Riset Ekologi dan Etnobiologi BRIN
Judul Orasi	:	Kekinian Etnobotani Indonesia: Peran, Potensi, Tantangan, dan Peluang dalam Mendukung Pemanfaatan Sumber Daya Tumbuhan Berkelanjutan
Bidang Kepekaratan	:	Etnobotani
No. SK Pangkat Terakhir	:	61/K Tahun 2021 Tanggal 30 Desember 2021
No. SK Peneliti Ahli Utama	:	79/M Tahun 2020 Tanggal 30 Desember 2020
No. SK Peneliti Ahli Utama BRIN	:	3/M Tahun 2022 Tanggal 19 Januari 2022

B. Pendidikan Formal

No.	Jenjang	Nama Sekolah/ PT/Universitas	Tempat/ Kota/Negara	Tahun Lulus
1.	SD	SD Negeri 02	Bakaran Kulon/ Juwana Pati	1996
2.	SMP	SMP Negeri 01	Juwana/Pati	1999
3.	SMA	SMA Negeri 03	Pati	2002
4.	S-1	Universitas Gadjah Mada	Yogyakarta	2006
5.	S-2	Universitas Gadjah Mada	Yogyakarta	2008
6.	S-3	Università degli Studi Roma Tre	Roma/Italia	2016

C. Pendidikan Non-Formal

No.	Nama Pelatihan/Training	Tempat/Kota/Negara	Tahun
1.	Diklat Prajabatan Golongan III	Pubindiklat Peneliti LIPI/Cibinong/ Indonesia	2009
2.	Diklat Fungsional Peneliti Tingkat Pertama	Pubindiklat Peneliti LIPI/Cibinong/ Indonesia	2009
3.	Japan–Singapore Partnership Program for 21 st Century (JSPP21): Renewable Energy and Efficiency Energy: Warming Up Against Climate Change	Singapore Environement Institute/ Singapore	2010
4.	English for Academic Purposes	Centre for English Language Teaching, University of Western Australia/Perth/ Australia	2010

No.	Nama Pelatihan/Training	Tempat/Kota/Negara	Tahun
5.	Integrated Land-use Management	Centre of International Postgraduate Studies of Environmental Management Technische Universität Dresden/Dresden/ Jerman	2011
6.	Addressing Climate Change for Developing Countries	National Development and Reform Commission/Beijing/ China	2011
7.	Climate Change and Green Low-Carbon Development	National Development and Reform Commission/Beijing/ China	2012
8.	Oil Palm and Sustainable Land Use Planning	UGM dan Utrecht University/Yogyakarta/ Indonesia	2012
9.	Environmental Protection and Green Technology	National Tsing Hua University/Hsinchu/ Taiwan	2012
10.	Analysis of Community Ecology Data in R Program	Università degli Studi Roma Tre/Roma/Italia	2013
11.	Course on Conservation of Built Heritage	ICCROM/Roma/Italia	2014
12.	Workshop in Enhancing Researchers' Capacity in Science Diplomacy: Answering Research Challenge in the Globalization Era	LIPI, British Council, and Newton Fund/ Jakarta/Indonesia	2015
13.	Researcher Links: Workshop on Decentralised Sustainable Energy for Wider Indonesia	Universitas Nasional and Newton Fund British Council/ Yogyakarta/Indonesia	2015

Buku ini tidak diperjualbelikan.

No.	Nama Pelatihan/Training	Tempat/Kota/Negara	Tahun
14.	ASM-UTM Certified Professional in STI Policy and Management for OIC Countries (AUCPS): Essentials in STI Policy and Management	Akademi Sains Malaysia/Kuala Lumpur/Malaysia	2016
15.	Diklat Fungsional Peneliti Tingkat Lanjutan	Pubindiklat Peneliti LIPI/Cibinong/Indonesia	2016
16.	Rural Entrepreneurship: Driving Innovations in Agrifood Value Chains	CDI Wageningen UR and BIRD KNUST/ Kumasi/Ghana	2016
17.	Forest-based Ecotourism Management in Thailand	Royal Thai Forest Department/Bangkok/ Thailand	2017
18.	Natural Resource Management for Sustainable Rural Livelihoods	National Institute of Rural Development and Panchayati Raj/ Hyderabad/India	2017
19.	LIPI–NRF Scientist Exchange	School of Korean Medicine Pusan National University/ Busan/Korea Selatan	2018
20.	Training of Trainers on Ecotourism and Agrotourism	National Training and Productivity Centre, Fiji National University/ Nadi/Fiji	2018
21.	Kunjungan Ilmiah Program Insentif LIPI Batch II	Civil and Environmental Engineering Department Universiti Teknologi PETRONAS/Perak/ Malaysia	2019

D. Jabatan Struktural

No.	Jabatan/Pekerjaan	Nama Instansi	Tahun
1.	Kepala Seksi Pelayanan Jasa dan Informasi	Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya “Eka Karya” Bali LIPI	2016–2019
2.	Kepala Balai	Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas LIPI	2019–2020

E. Jabatan Fungsional

No.	Jenjang Jabatan	TMT Jabatan
1.	Peneliti Ahli Muda III/c	01-11-2010
2.	Peneliti Ahli Muda III/d	01-12-2012
3.	Peneliti Ahli Madya IV/a	01-12-2016
4.	Peneliti Ahli Madya IV/b	01-07-2018
5.	Peneliti Ahli Utama IV/e	01-04-2021
6.	Peneliti Ahli Utama BRIN	01-10-2021

F. Keikutsertaan dalam Kegiatan Ilmiah

No.	Nama Kegiatan	Peran/Tugas	Penyelenggara (Kota/Negara)	Tahun
1.	Seminar Nasional “Konservasi Flora Indonesia Dalam Mengatasi Dampak Pemanasan Global”	Pemakalah	UPT BKT Kebun Raya “Eka Karya” Bali LIPI/Bedugul Bali/Indonesia	2009
2.	Seminar Nasional “Pengembangan Teknologi Berbasis Bahan Baku Lokal”	Pemakalah	UPT BPPPTK LIPI/Yogyakarta/ Indonesia	2009

No.	Nama Kegiatan	Peran/Tugas	Penyelenggara (Kota/Negara)	Tahun
3.	Seminar Regional Jelajah Arsitektur Negeri Seri Ke-4: Merangkai Mozaik Arsitektur Indonesia Meretas Kearifan Lokal	Pemakalah	Balai Pengembangan Teknologi Perumahan Tradisional/Denpasar/Indonesia	2010
4.	The Fourth GEOSS Asia-Pacific Symposium	Peserta	LAPAN/Denpasar/Indonesia	2010
5.	International Workshop of Plant Ecology and Diversity Observation Network and Capacity Building in Indonesia	Peserta	JSPS and HEI (Himpunan Ekologi Indonesia)/Denpasar/Indonesia	2010
6.	The International Meeting of the Association for Tropical Biology and Conservation "Tropical Biodiversity: Surviving The Food, Energy and Climate Crisis"	Peserta	Association for Tropical Biology and Conservation/Denpasar/Indonesia	2010
7.	Simposium, Workshop, dan Kongres IX PTTI	Pemakalah	Penggalang Taksonomi Tumbuhan Indonesia/Bedugul Bali/Indonesia	2011

No.	Nama Kegiatan	Peran/Tugas	Penyelenggara (Kota/Negara)	Tahun
8.	Seminar Nasional “Konservasi Tumbuhan Tropika Kondisi Terkini dan Tantangan Ke depan”	Pemakalah	UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas/ Cianjur/Indonesia	2011
9.	International Conference on New Perspectives of Tropical Forest Rehabilitation for Better Forest Function and Management	Pemakalah	Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada/Yogyakarta/ Indonesia	2012
10.	Simposium Conservation Biology in Europe - Science Policy and the Role of the Society for Conservation Biology	Peserta	Universita degli studi Roma “La Sapienza”/Roma/ Italia	2013
11.	International Conference on Environment and Sustainability	Pemakalah	Tongji University/ Shanghai/China	2013
12.	Workshop on USAID Grant and Publishing in Peer Reviewed Journals	Peserta	Kavli Frontiers of Science and AIPI/Denpasar/ Indonesia	2013
13.	Indonesian American Kavli Frontiers of Science Symposium	Peserta	Kavli Frontiers of Science and AIPI/Denpasar/ Indonesia	2013

Buku ini tidak diperjualbelikan.

No.	Nama Kegiatan	Peran/Tugas	Penyelenggara (Kota/Negara)	Tahun
14.	Workshop Bamboo: Platform for Green Industry	Peserta	Indonesian Embassy for Belgium, Ministry of Forestry, Indonesia Investment Coordinating Board, and Ministry of Agriculture/ Denpasar/ Indonesia	2013
15.	International Conference on Small Island Cultures (ISIC 9): Sustainable Island Future	Pemakalah	Southern Cross University and Pattimura University/Tual Maluku/Indonesia	2013
16.	2 nd International Conference of Indonesia Forestry Researchers (INAFOR)	Pemakalah	Forestry Research and Development Agency, Indonesian Ministry of Forestry/Jakarta/ Indonesia	2013
17.	9 th International Flora Malesiana Symposium	Pemakalah	Pusat Penelitian Biologi LIPI and Flora Malesiana Foundation/Bogor/ Indonesia	2013

No.	Nama Kegiatan	Peran/Tugas	Penyelenggara (Kota/Negara)	Tahun
18.	3 rd USAID-Tropical Plant Curriculum Project Opportunities and Prospects of Commercialization of Indigenous Plant-Based Products	Pemakalah	Udayana University and Texas A&M University/ Denpasar/ Indonesia	2013
19.	The Professional Development Activity held by Food Security ARG (Alumni Reference Group) Australia Awards under the theme “Promoting and Improving Local Horticulture Product for Food Security in Indonesia”	Pembicara	Udayana University and Australian Awards/Denpasar/ Indonesia	2013
20.	International Conference on Forest and Biodiversity	Pemakalah	Manado Forest Research Institute in Collaboration with Secretariat of FORDA, Sam Ratulangi University, GEF, Burung Indonesia, Government of North Sulawesi Province, and SEAMEO BIOTROP/ Manado/Indonesia	2013

Buku ini tidak diperjualbelikan.

No.	Nama Kegiatan	Peran/Tugas	Penyelenggara (Kota/Negara)	Tahun
21.	International Conference on Sustainable Agriculture Food and Energy	Pemakalah	Asia Pacific SAFE Network, Andalas University, Bakrie University, and Warmadewa University/ Denpasar/ Indonesia	2014
22.	Humboldt Kolleg: the Voice of ASEAN Researchers in Conjunction with International Conference on Natural Sciences (ICONS)	Pemakalah	Alexander von Humboldt Foundation and the Ministry of Research and Technology Indonesia/Batu Malang/Indonesia	2014
23.	“Secure Food Futures Summit” International Bilateral Bio-security Summit	Peserta	Plant Biosecurity Cooperative Research Centre (PBCRC), Australia/ Denpasar/ Indonesia	2015
24.	2 nd PSC Meeting ITTO PD 600/11 Rev. 1 (I) Model Capacity Building for Efficiency and Sustainable Utilization of Bamboo Resources in Indonesia	Peserta	International Tropical Timber Organization (ITTO) and Forest Research & Development Agency/Denpasar/ Indonesia	2015

No.	Nama Kegiatan	Peran/Tugas	Penyelenggara (Kota/Negara)	Tahun
25.	Internasional Conference on Tropical Plant Conservation and Utilization	Pemakalah	Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya LIPI/Bogor/Indonesia	2017
26.	The 4 th Annual Applied Science and Engineering Conference (AASEC) 2019: Integrating Innovation in Science and Engineering among Young Researchers	Pemakalah	Universitas Pendidikan Indonesia dan Universitas Warmadewa/Denpasar/Indonesia	2019
27.	The 2 nd International Conference on Chemistry and Material Science (IC2MS)	Pemakalah	Faculty of Science, Brawijaya University/Malang/Indonesia	2019
28.	International Conference on Civil, Offshore and Environmental Engineering	Pemakalah	Universiti Teknologi PETRONAS/Virtual	2020
29.	IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), Toronto, ON, Canada	Pemakalah	IEEE/Virtual	2020
30.	2020 Second International Conference on Transdisciplinary AI (TransAI)	Pemakalah	IEEE/Virtual	2020

Buku ini tidak diperjualbelikan.

No.	Nama Kegiatan	Peran/Tugas	Penyelenggara (Kota/Negara)	Tahun
31.	International Webinar: Ethnobiological Perspective of Indonesian Chickens (from History to Genetics)	Moderator	Museum Nasional Sejarah Alam Indonesia Pusat Penelitian Biologi LIPI/Virtual	2020
32.	Webinar Perhimpunan Masyarakat Etnobiologi Indonesia: Seri 1	Pembicara	Perhimpunan Masyarakat Etnobiologi Indonesia/Virtual	2020
33.	International Webinar on Archaeobotany: People and Plants in the Past	Pembicara	Departemen Arkeologi FIB Universitas Hasanuddin/Virtual	2020
34.	International Forum on Spice Route 2020: Plant-based spice: An ethnobotanical approach (the case of Indonesia)	Pembicara	Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan bekerja sama dengan Yayasan Negeri Rempah/Virtual	2020
35.	Seminar Nasional Etnobiologi V: Etnobiologi Mendukung Pengelolaan Keanekaragaman Hayati Berkelanjutan	Ketua Panitia	Perhimpunan Masyarakat Etnobiologi Indonesia/Virtual	2020

No.	Nama Kegiatan	Peran/Tugas	Penyelenggara (Kota/Negara)	Tahun
36.	Webinar Menyingkap Rahasia Tumbuhan Obat Taman Nasional Matalawa	Pembicara	Balai Taman Nasional Matalawa KLHK/Virtual	2020
37.	Webinar Ethnobiology: Solution for Pandemic	Pembicara	IFSA-LC IPB/ Virtual	2020
38.	Webinar Nasional Obat Tradisional Indonesia	Pembicara	Prodi Farmasi FMIPA Universitas Garut/Virtual	2021
39.	Webinar Bambu Penggerak Ekonomi dan Peningkatan Lingkungan Hidup	Pembicara	Pojok Iklim KLHK/Virtual	2021
40.	International Online Seminar: <i>Hibiscus</i> of the Asia-Pacific: Propagation and Conservation	Pembicara	Botanic Gardens Conservation International/ Virtual	2021
41.	International Forum on Spice Route 2021: Plant-based spice: Indonesia to China (past and present)	Pembicara	Yayasan Negeri Rempah/Virtual	2021
42.	Biodiversity Day 2021: Keep our food diversity by preserving biodiversity	Pembicara	HimBIO FMIPA UI/Indonesia	2021

No.	Nama Kegiatan	Peran/Tugas	Penyelenggara (Kota/Negara)	Tahun
43.	Tanaman Herbal dari 15 Ethno Wellness	Pembicara	Majalah Trubus/ Indonesia	2021
44.	Mengenal Potensi Etnobiologi sebagai Alternatif dalam Penyembuhan Covid-19	Pembicara	Universitas Pakuan/Indonesia	2021
45.	Modul Nusantara	Pembicara	IPB University/ Indonesia	2021
46.	20 th IEEE International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA)	Pemakalah	IEEE/Virtual	2021
47.	Kajian Paleoetnobotani dan Transformasi Lanskap di Masa Lalu Bincang Peradaban Nusantara #3	Pembicara	Organisasi Riset (OR) Arkeologi, Bahasa, dan Sastra BRIN/Virtual	2022
48.	Webinar Food Ethnic “Peranan Etnogastronomi dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan”	Pembicara	Universitas Prasetiya Mulya/ Indonesia	2022
49.	Webinar Optimalisasi Studi Etnobotani Demi Menunjang Kesehatan Pasca Pandemi	Pembicara	Universitas Negeri Semarang/ Indonesia	2022

G. Keterlibatan dalam Pengelolaan Jurnal Ilmiah

No.	Nama Jurnal	Penerbit	Peran/ Tugas	Tahun
1.	<i>Jurnal Biologi Udayana</i>	Prodi Biologi, FMIPA, Universitas Udayana	Editor	2018– Sekarang
2.	<i>Buletin Kebun Raya</i>	Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya LIPI	Editor	2019– 2020
3.	<i>Journal of Tropical Ethnobiology</i>	Perhimpunan Masyarakat Etnobiologi Indonesia	Editor-in-Chief	2020– Sekarang
4.	<i>Biodiversitas: Journal of Biological Diversity</i>	Smujo	Editor	2021– Sekarang
5.	<i>Nusantara Bioscience</i>	Smujo	Editor	2021– Sekarang
6.	<i>Asian Journal of Ethnobiology</i>	Smujo	Editor	2021– Sekarang

H. Karya Tulis Ilmiah

No.	Kualifikasi Penulis	Jumlah
1.	Penulis Tunggal	21
2.	Bersama Penulis lainnya	110
	Jumlah	131

No.	Kualifikasi Bahasa	Jumlah
1.	Bahasa Indonesia	38
2.	Bahasa Inggris	93
	Jumlah	131

I. Pembinaan Kader Ilmiah

Pejabat Fungsional Peneliti

No.	Nama	Instansi	Peran/Tugas	Tahun
1.	Sri Een Hartatik, PhD.	Pusat Riset Ekologi dan Etnobiologi BRIN	Mentor Latsar	2022
2.	Dr. Fenky Marsandi	Pusat Riset Ekologi dan Etnobiologi BRIN	Mentor Latsar	2022
3.	Muhamad Nikmatullah, M.Si.	Pusat Riset Ekologi dan Etnobiologi BRIN	Penelitian & Publikasi	2020–Sekarang
4.	Nissa Arifa, S.Si.	Pusat Penelitian Biologi LIPI	Penelitian & Publikasi	2020–2021
5.	Ir. I Nyoman Lugrayasa, M.Si.	Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya LIPI	Penelitian & Publikasi	2018–2020
6.	I Putu Agus Hendra Wibawa, M.Si.	Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya LIPI	Penelitian & Publikasi	2018–2020
7.	Farid Kuswantoro, S.Si.	Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya LIPI	Penelitian & Publikasi	2018–2020
8.	Gebby Agnessya Esa Oktavia, S.Si.	Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya LIPI	Penelitian & Publikasi	2017–2020
9.	Putri Kesuma Wardhani, S.Si.	Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya LIPI	Penelitian & Publikasi	2017–2018

Mahasiswa

No.	Nama	Instansi	Peran/Tugas	Tahun
1.	Joko Ariyanto, S.Si., M.Si.	Universitas Sebelas Maret	Penguji S-3	2023
2.	Apt. Uce Lestari, S.Farm., M.Farm.	Universitas Padjadjaran	Pembimbing Anggota S-3	2022
3.	Jely Jeniver	Universitas Bangka Belitung	Pembimbing Anggota S-1	2022
4.	Elbibiya Izzul Penidda	Universitas Diponegoro	Pembimbing Anggota S-1	2022
5.	Apt. Fitriana Hayyu Arifah, S.Farm.	Universitas Gadjah Mada	Penguji Ujian Komprehensif S-3	2021
6.	Mohd Raznan bin Ramli	University of Malaya	Penguji S-3	2020
7.	apt. Fitriana Hayyu Arifah, S.Farm.	Universitas Gadjah Mada	Pembimbing Anggota S-3	2020
8.	Giulio Salvatore Colazzo	Università del Salento	Pembimbing Anggota S-2	2020
9.	I Kadek Aridena Putera	STMIK Primakara Technopreneurship Campus	Pembimbing Anggota S-1	2019
10.	Muntadliroh, S.I.Kom.	Universitas Gadjah Mada	Pembimbing Anggota S-2	2018
11.	Askar Fardiansyah	Universitas Teknologi Sumbawa	Pembimbing Anggota S-1	2018
12.	Wahyu Untoro	STMIK Primakara Technopreneurship Campus	Pembimbing Anggota S-1	2018

No.	Nama	Instansi	Peran/Tugas	Tahun
13.	Gede Agus Darma Yoga	STMIK Primakara Technopreneurship Campus	Pembimbing Anggota S-1	2018
14.	Buck van der Hoeven	HAS University of Applied Sciences Venlo, The Netherlands	Pembimbing <i>Internship</i> Program	2018

J. Organisasi Profesi Ilmiah

No.	Jabatan	Nama Organisasi	Tahun
1.	Direktur Eksekutif	Perhimpunan Masyarakat Etnobiologi Indonesia	2020–Sekarang
2.	Anggota	The Society for Economic Botany	2014–Sekarang
3.	Anggota	The International Society of Ethnobiology	2014–Sekarang
4.	Anggota	Masyarakat Perkebunrayaan Indonesia	2016–Sekarang
5.	Anggota	Himpunan Peneliti Indonesia	2019–2021
6.	Anggota	Perhimpunan Periset Indonesia	2022–Sekarang

K. Tanda Karya

No.	Nama Penghargaan	Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Satyalancana Karya Satya X Tahun	Presiden Republik Indonesia	2019

Buku ini tidak diperjualbelikan.

KEKINIAN ETNOBOTANI INDONESIA: PERAN, POTENSI, TANTANGAN, DAN PELUANG DALAM Mendukung PEMANFAATAN SUMBER DAYA TUMBUHAN BERKELANJUTAN

Orasi ini menegaskan bahwa transformasi etnobotani dengan kekinian iptek dalam mengungkapkan nilai guna dan potensi lokal tumbuhan diyakini dapat mewujudkan pengelolaan dan layanan ekosistemnya secara berkelanjutan. Transformasi etnobotani terkini harus mengaktualisasikan diri pada perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi dengan menampilkan peran dan peluang etnobotani dalam bioprospeksi, teknologi genomik, dan *machine learning* sehingga kekinian etnobotani dapat menjawab tantangan perubahan kondisi lingkungan dan perkembangan budaya.

Kekinian etnobotani dalam implementasinya harus (1) memfokuskan pada titik sentral kajian etnisitas dan kehati; (2) mengaktualisasikan etnobotani sesuai perkembangan iptek; (3) menjadi sumber data untuk mendukung pengembangan iptek terapan; (4) mengungkapkan pengetahuan lokal yang berguna dan berharga dengan menghubungkan masalah yang sebenarnya; (5) memberikan dukungan untuk peningkatan persaingan produk lokal, upaya konservasi kehati, fungsi lingkungan, dan dukungan untuk hak intelektual masyarakat lokal; (6) membuktikan keilmiah pengetahuan lokal menjadi lebih berdaya-guna; (7) memiliki peran pengembangan konsep *bio-culture*, *bio-economy*, *sustainability*, dan *continuous improvement*; serta (8) menyinergikan dengan *key stakeholders* (*academic*, *business*, *government*, *community*, dan *media*) sehingga kekinian etnobotani Indonesia turut andil dalam melindungi, mengelola secara berkelanjutan, memulihkan ekosistem alami, dan mengatasi tantangan masyarakat secara efektif dan adaptif, sekaligus memberikan manfaat bagi kesejahteraan manusia dan alam.



Diterbitkan oleh:
Penerbit BRIN, anggota Ikapi
Direktorat Repositori, Multimedia, dan Penerbitan Ilmiah
Gedung E1 Habibie, Jl. MH. Thamrin No.8,
Kb. Sinih, Kec. Menteng, Kota Jakarta Pusat,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10340
E-mail: penerbit@brin.go.id
Website: penerbit.brin.go.id

DOI: 10.55981/brin.782



ISBN 978-623-8052-74-5



Buku ini tidak diperjualbelikan.