



SYMBIOTIC: Journal of Biological Education and Science

Journal homepage: <http://symbiotic.jurnal.iainkerinci.ac.id>

Published by: Institut Agama Islam Negeri Kerinci, Indonesia.

E-ISSN: 2721-8988 P-ISSN: 2721-8600



Keanekaragaman Jenis Suku Rubiaceae di Taman Wisata Alam Pananjung Pangandaran

Aura Nabila¹, Siti Ruhhayani¹, Mutiara Dwi Alvianti¹, Cahya Sukma Riyanni¹, Agung Wijaya¹, Evi Muliya^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Biologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jl. Ir. H. Djuanda No. 95 Ciputat, Kota Tangerang Selatan 15412

*e-mail korespondensi: evimuliyah@uinjkt.ac.id

ABSTRACT

Pananjung Pangandaran Nature Tourism Park (TWA) is a lowland tropical rainforest ecosystem renowned for its high biodiversity. This study aims to analyze the diversity of plant species from the Rubiaceae family within the TWA Pangandaran area. The research employed a direct exploration method (Cruise Method) by surveying existing footpaths throughout the park. Every encountered Rubiaceae plant was recorded and documented, accompanied by measurements of environmental parameters including temperature, humidity, light intensity, and wind speed. The study successfully identified 4 species from the Rubiaceae family: *Psychotria asiatica*, *Hypobathrum racemosum*, *Nauclea pallida*, and *Coffea* sp., with a total of 266 individuals. *Psychotria asiatica* was the most dominant species, with 188 individuals recorded. The area exhibited neutral soil pH (6.5-7.0), air temperature ranging from 28.7-31.0°C, air humidity between 73.7-87.2%, and light intensity levels of 51-113 lux. Species composition and individual distribution varied across the different observation trails. The findings of this study are expected to serve as fundamental data for conservation efforts and biodiversity management within the TWA Pangandaran area.

Keyword : Rubiaceae, Pangandaran Nature Tourism Park, biodiversity, conservation, *Psychotria asiatica*

ABSTRAK

Taman Wisata Alam (TWA) Pananjung Pangandaran merupakan ekosistem hutan hujan dataran rendah yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman jenis tumbuhan Suku Rubiaceae di TWA Pangandaran. Metode penelitian menggunakan eksplorasi langsung (Cruise Method) dengan menyusuri jalur setapak di kawasan TWA Pangandaran. Setiap tumbuhan dari Suku Rubiaceae yang ditemukan kemudian didata dan didokumentasikan, serta dilakukan pengukuran parameter lingkungan meliputi suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan kecepatan angin. Hasil penelitian berhasil mengidentifikasi 4 jenis tumbuhan dari suku Rubiaceae, yaitu *Psychotria asiatica*, *Hypobathrum racemosum*, *Nauclea pallida*, dan *Coffea* sp. dengan total individu sebanyak 266. *Psychotria asiatica* merupakan spesies yang paling dominan dengan jumlah 188 individu. Daerah tersebut memiliki pH tanah netral (6,5-7,0), suhu udara 28,7-31,0°C, kelembaban udara 73,7-87,2%, dan intensitas cahaya 51-113 lux. Komposisi jenis dan sebaran individu setiap spesies bervariasi pada masing-masing jalur pengamatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar untuk upaya konservasi dan pengelolaan keanekaragaman hayati di kawasan TWA Pangandaran.

Kata Kunci : Rubiaceae, Taman Wisata Alam Pangandaran, keanekaragaman hayati, konservasi, *Psychotria asiatica*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Rubiaceae merupakan salah satu suku tumbuhan berbunga terbesar di dunia, dengan lebih dari 600 genus dan 13.000 spesies. Suku *Rubiaceae* umumnya memiliki daun berhadapan, stipula di antara tangkai daun, serta bunga simetris dan buah yang beragam bentuknya. Kelompok tumbuhan ini tersebar luas di berbagai benua, kecuali Antartika, dan paling banyak ditemukan di hutan-hutan lembab dataran rendah hingga menengah (Larasati dkk., 2024). Suku *Rubiaceae* terdiri dari berbagai bentuk tumbuhan, seperti pohon, semak, tumbuhan herba, atau terkadang berupa tumbuhan yang menjalar. Ciri khas utama dari Suku ini adalah keberadaan daun penumpu (stipula) yang terletak di antara sepasang daun yang saling berhadapan (Rochima et al., 2018). Suku ini memiliki keragaman bentuk serta adaptasi habitat yang tinggi dan tersebar luas di wilayah tropis, termasuk di Taman Wisata Alam (TWA) Pananjung Pangandaran (Murdiyanti, Soendjoto dan Zaini, 2022).

TWA Pananjung merupakan salah satu ekosistem hutan hujan dataran rendah yang terdapat di wilayah Jawa Barat. Secara geografis, kawasan ini berada pada koordinat 7° LS dan 108°30' hingga 109° BT, dengan ketinggian antara 0 hingga 75 meter di atas permukaan laut, dan memiliki luas kurang lebih 37,7 hektare (Rahmawati, 2020). Kawasan ini dikenal memiliki keanekaragaman satwa dan jenis tumbuhan langka (Andayani & Nisfiyanti, 2015). Oleh karena itu, kawasan ini menjadi lokasi yang strategis untuk pertumbuhan berbagai jenis tumbuhan tropis karena berada di ekosistem hutan hujan dataran rendah yang memiliki kelembaban tinggi, curah hujan melimpah, serta suhu yang stabil. Namun, terdapat indikasi bahwa fungsi konservasi di Taman Wisata Alam ini mengalami penurunan. Hal ini terlihat dari semakin berkurangnya kesesuaian antara kondisi keanekaragaman hayati saat ini dengan data sebelumnya yang mencakup berbagai komponen ekosistem, salah satu nya keanekaragaman tumbuhan. Beberapa jenis tumbuhan yang sebelumnya tercatat dalam data eksplorasi terdahulu kini sulit ditemukan, yang mengindikasikan terjadinya gangguan terhadap upaya konservasi di kawasan tersebut. Di sisi lain, pariwisata juga berpotensi memicu terjadinya perubahan perilaku masyarakat, mudarnya nilai dan norma sosial, kehilangan identitas, konflik sosial, pergeseran mata pencaharian, serta kerusakan dan/atau pencemaran lingkungan (Dhalyana dan Adiwibowo, 2013).

Topografi kawasan TWA (Taman Wisata Alam) Pangandaran, CA (Cagar Alam) Pangandaran dan sekitarnya merupakan kawasan hutan dataran rendah yang terletak pada ketinggian 16-130 mdpl. Kawasan ini memiliki vegetasi hutan yang masih relatif baik. Komposisi flora kawasan TWA Pangandaran dan sekitarnya didominasi tumbuhan pantai. Jenis-jenis pohonya meliputi suku *Hernandiaceae*, *Rubiaceae*, *Pandanaceae*, *Malvaceae*, *Leguminosae*, *Lythraceae* dan *Dilleniaceae* (Wanda, Oksari dan Mimin, 2021). Meskipun suku *Rubiaceae* cukup dikenal, namun data spesifik mengenai keberadaan dan sebaran jenis-jenis *Rubiaceae* di TWA Pangandaran masih terbatas dan

belum diperbarui secara sistematis dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan data taksonomi dan distribusi spesies yang perlu segera diisi sebagai dasar dalam upaya konservasi berbasis data.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis keanekaragaman suku *Rubiaceae* di TWA Pangandaran. Fokus pada *Rubiaceae* dipilih karena kelompok ini memiliki peran ekologis penting, sebaran luas di hutan tropis, serta potensi manfaat yang tinggi, namun data lokalnya di kawasan Pangandaran masih minim dan jarang diteliti. Selain itu, hasil eksplorasi ini juga diharapkan dapat memperbarui dan memperkaya data keanekaragaman hayati, khususnya pada tingkat taksonomi Suku *Rubiaceae*, sebagai informasi dasar bagi pengelolaan, konservasi, serta pengembangan kegiatan edukatif dan ilmiah di kawasan TWA Pangandaran. Secara ilmiah, hasil penelitian ini dapat menjadi kontribusi aktual terhadap dokumentasi flora lokal, khususnya dalam bidang taksonomi dan ekologi tumbuhan. Sedangkan secara praktis, data yang diperoleh dapat digunakan oleh pengelola kawasan, akademisi, maupun pemangku kebijakan sebagai rujukan dalam perencanaan konservasi berbasis spesies dan habitat, serta sebagai bahan ajar dan informasi publik dalam kegiatan wisata edukatif. Pada lokasi ditemukannya tumbuhan dilakukan proses dokumentasi dan pencatatan yang berguna untuk proses identifikasi lebih lanjut. Pada lokasi ditemukannya sampel dilakukan pula pengukuran beberapa parameter lingkungan, yaitu kecepatan angin, suhu udara, intensitas cahaya, dan kelembaban udara dengan menggunakan alat seperti soil tester, *luxmeter*, dan *hygrometer* (Ridhwan dkk., 2022). Alat-alat yang digunakan seperti GPS untuk menentukan titik koordinat jalur penelitian, *soil tester* sebagai alat pengukur pH tanah, Lutron LM-8000 4 in 1 untuk mengukur suhu udara, kelembaban udara, intensitas cahaya, dan kecepatan angin, dan kamera digital untuk mendokumentasikan morfologi tumbuhan dan kondisi habitatnya. Alat tulis dan buku lapangan digunakan untuk mencatat hasil observasi.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan mengidentifikasi keanekaragaman jenis tumbuhan suku *Rubiaceae* di TWA Pangandaran tanpa melakukan manipulasi variabel.

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2025 di Taman Wisata Alam Pangandaran. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksplorasi atau jelajah langsung/*Cruise Method* (Sutherland, 2006),

yaitu peneliti menjelajahi jalur yang telah ditentukan untuk mengamati, mencatat, dan mengumpulkan data secara langsung di lapangan mengenai suku *Rubiaceae* yang ditemui.



Gambar 1. Lokasi Penelitian TWA Pananjung Pangandaran

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan berbagai alat untuk mendukung proses eksplorasi dan analisis data dari suku *Rubiaceae*. Pada lokasi ditemukannya tumbuhan dilakukan proses dokumentasi dan pencatatan yang berguna untuk proses identifikasi lebih lanjut. Pada lokasi ditemukannya sampel dilakukan pula pengukuran beberapa parameter lingkungan, yaitu kecepatan angin, suhu udara, intensitas cahaya, dan kelembaban udara dengan menggunakan alat seperti soil tester, *luxmeter*, dan *hygrometer* (Ridhwan dkk., 2022). Alat-alat yang digunakan seperti GPS untuk menentukan titik koordinat jalur penelitian, *soil tester* sebagai alat pengukur pH tanah, Lutron LM-8000 4 in 1 untuk mengukur suhu udara, kelembaban udara, intensitas cahaya, dan kecepatan angin, dan kamera digital untuk mendokumentasikan morfologi tumbuhan dan kondisi habitatnya. Alat tulis dan buku lapangan digunakan untuk mencatat hasil observasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan eksplorasi di Kawasan TWA Pananjung Pangandaran menggunakan metode jalur berbasis jalur setapak yang telah ada untuk memudahkan akses dan meminimalkan gangguan terhadap ekosistem alami. Penentuan jalur eksplorasi didasarkan pada jalur-jalur setapak yang dapat dilalui dengan aman dan memungkinkan pengamatan optimal terhadap vegetasi, khususnya untuk menemukan spesies dari suku *Rubiaceae* yang menjadi fokus penelitian (Tabel 1). Sepanjang jalur eksplorasi yang

telah ditetapkan, dilakukan pencatatan jenis tumbuhan dari suku *Rubiaceae* yang ditemukan di TWA Pangandaran.

Tabel 1. Koordinat jalur eksplorasi suku *Rubiaceae* di Kawasan Taman Wisata Alam (TWA) Pananjung Pangandaran

Nomor Jalur	Koordinat Jalur (Awal dan Akhir)	
	XI (Awal)	X2 (Akhir)
1	07042'18.27" S; 108039'35.13" E	07042'24.91" S; 108039'19.19" E
2	07042'20.99" S; 108039'23.46" E	07042'21.73" S; 108039'30.35" E
3	07042'17.10" S; 108039'22.27" E	07042'21.88" S; 108039'18.93" E

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan suatu teknik pengambilan sampel yang dilakukan secara sengaja dengan memperhatikan kriteria tertentu (Akbar, 2021). Pemilihan titik pengambilan sampel dilakukan secara sengaja dengan memperhatikan kriteria, yaitu keberadaan spesies dari suku *Rubiaceae* di sepanjang jalur pengamatan. Jalur pengamatan dibagi menjadi tiga lintasan yang merepresentasikan perbedaan kondisi vegetasi dan ekologis di lokasi penelitian. Dengan demikian, titik pengambilan sampel ditentukan pada bagian jalur yang ditemukan atau berpotensi ditemukan spesies *Rubiaceae*, sehingga data yang diperoleh mencerminkan variasi habitat dan kondisi lingkungan yang berbeda.



Gambar 1. Suku *Rubiaceae* di TWA Pangandaran: 1. *Psychotria asiatica*.; 2. *Hypobathrum racemosum* 3. *Nauclea pallida*; 4. *Coffea* sp.

Sy	No	Nama Spesies	Nama Lokal	Jumlah Individu			Total Individu
				Jalur 1	Jalur 2	Jalur 3	
	1.	<i>Psychotria asiatica</i>	Rambeh	98	68	22	188
	2.	<i>Hypobathrum racemosum</i>	Kayu Ekor Gajah	-	-	56	66
	3.	<i>Nauclea pallida</i>	Tengah Caah	-	-	11	11
	4.	<i>Coffea sp.</i>	Tumbuhan Kopi	1	-	-	1

Tabel 2. Jumlah Suku Rubiaceae di Kawasan Taman Wisata Alam (TWA) Pananjung Pangandaran di Tiga Jalur Berbeda

Tumbuhan dari Suku *Rubiaceae* yang ditemukan di Taman Wisata Alam Pananjung, jenis-jenis dari suku *Rubiaceae* yang ditemukan antara lain, seperti, *Psychotria asiatica*, *Hypobathrum racemosum*, *Nauclea pallida*, dan *Coffea sp.* ditemukan dalam berbagai lokasi pengamatan. Berdasarkan data dari tiga jalur pengamatan, ditemukan bahwa *Psychotria asiatica* merupakan spesies yang paling mendominasi dengan total 188 individu, tersebar di ketiga jalur. Jalur pertama mencatat jumlah tertinggi yaitu 98 individu, diikuti oleh jalur kedua sebanyak 68 individu, dan jalur ketiga 22 individu. Tumbuhan dengan jumlah terbanyak pada suku ini, yaitu *Psychotria asiatica*, mencerminkan daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi iklim mikro kawasan hutan. Menurut (Rosyidah, Hidayah dan Lindasari, 2024) iklim mikro merupakan kondisi iklim lokal yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan setempat seperti kelembaban, suhu, intensitas cahaya, dan kepadatan vegetasi, sehingga berbeda dengan iklim di area sekitarnya.

Studi lain oleh (Amri dkk., 2024) juga menunjukkan bahwa dominasi spesies *Rubiaceae* tertentu, akibat kemampuan adaptasi terhadap lingkungan tertentu. Hal serupa ditemukan oleh (Du dkk., 2024) di Hainan, China, yang mencatat bahwa dominasi spesies tertentu sering terjadi dalam kondisi lingkungan yang fluktuatif, seperti perubahan suhu dan cahaya, yang menyebabkan keragaman komunitas berkurang. Dalam konteks TWA Pananjung, keanekaragaman *Rubiaceae* juga mendapat pengakuan dari penelitian sebelumnya, misalnya oleh (Salwanafi dkk., 2023) dan (Nurjaman, Kusmoro dan Santoso, 2017), yang menunjukkan bahwa spesies seperti *Psychotria* dan *Ixora* kerap mendominasi vegetasi bawah di kawasan konservasi hutan hujan dataran rendah.

Psychotria asiatica dikenal memiliki manfaat dalam pengobatan luka dalam. Berdasarkan (Gunawan dkk., 2022), daun dari tumbuhan ini dapat ditumbuk dan digunakan secara topikal untuk mempercepat penyembuhan luka. Sementara itu, *Coffea sp.* atau tumbuhan kopi mengandung senyawa bioaktif berupa asam klorogenat (*5-O-caffeoyl-quinic acid*) yang bersifat antioksidan, antiinflamasi, anti karsinogenik, serta berpotensi sebagai agen antidiabetes dan anti obesitas (Sholikhati, Sukoharjanti dan Rusidah, 2023). Spesies *Hypobathrum racemosum*, menurut (Yooprasert, Bilsborrow dan Utteridge, 2024), secara tradisional digunakan untuk pengobatan luka dan penyakit kulit di wilayah seperti Bangladesh dan Thailand, menunjukkan peran farmakologisnya yang signifikan. Terakhir, *Nauclea pallida*, sebagaimana dijelaskan oleh (Rani dkk., 2023), termasuk dalam genus yang secara luas digunakan untuk mengobati

malaria, diare, dan infeksi lainnya, baik yang bersifat virus maupun non-virus. Berbagai manfaat ini memperkuat posisi penting *Rubiaceae* tidak hanya dalam ekologi, tetapi juga dalam bidang kesehatan masyarakat.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Fisik Lingkungan di Tiga Jalur Penelitian

Parameter	Jalur 1	Jalur 2	Jalur 3
pH Tanah	7,0	6,5	7,0
Suhu Udara (°C)	28,7	31,0	30,9
Kecepatan Angin (m/s)	0,4	0,0	0,7
Kelembaban Udara (%)	87,2	73,7	81,2
Intensitas Cahaya (lux)	113	77	51

Hasil pengukuran parameter abiotik di TWA Pananjung menunjukkan variasi lingkungan yang signifikan antar jalur penelitian, yang turut memengaruhi distribusi spesies *Rubiaceae*. Menurut (Ramadhani, 2021) semakin tinggi suatu wilayah, semakin rendah suhu di daerah tersebut, dan kondisi ketinggian ini berpengaruh langsung terhadap jenis serta distribusi tumbuhan. Kecepatan angin turut mempengaruhi perkembangan dan penyebaran vegetasi melalui proses penyerbukan. Kecepatan angin yang mendukung penyerbukan berkisar antara 19–35 km/jam. Hal ini sejalan dengan penelitian (Kristiandi dkk., 2022) terhadap jeruk siam, bahwa pola kecamatan angin cenderung mengalami perubahan dari waktu ke waktu, dan kecepatan angin dapat mempengaruhi perkembangan tanaman jeruk siam. Partikel yang dibawa angin, seperti bakteri, virus, maupun jamur, dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman jeruk, namun dalam kondisi normal angin juga berperan membantu penyebaran spora. Selain ketinggian, suhu, dan angin, tingkat keasaman tanah (pH) juga berperan dalam menentukan sebaran dan kelimpahan vegetasi. pH tanah yang mendukung pertumbuhan tumbuhan secara optimal umumnya berada pada rentang 5,6–6,0. Tanah dengan pH lebih rendah dari 5,6 cenderung menghambat pertumbuhan karena ketersediaan unsur hara fosfor dan nitrogen yang terbatas. Kondisi pH di bawah 4,0 akan meningkatkan konsentrasi Al^{3+} yang dapat merusak sistem perakaran, khususnya akar muda, sehingga mengganggu pertumbuhan tumbuhan. Hal tersebut juga memengaruhi persebaran suku *Rubiaceae* di TWA Pangandaran.

Jalur 1 memiliki pH netral (7,0), suhu relatif rendah (28,7°C), kelembaban tertinggi (87,2%), kecepatan angin 0,4 m/s, dan intensitas cahaya sedang (113 lux). Kondisi ini mendukung dominasi *Psychotria asiatica*, yang cenderung menyukai lingkungan lembab dan dengan pencahayaan sedang. Menurut (Mabberley, 2017). Suku *Rubiaceae* sebagian besar spesiesnya tumbuh secara alami di hutan tropis yang lembab. Tumbuhan dari Suku ini umumnya toleran terhadap naungan dan kelembaban tinggi, sehingga banyak ditemukan di kawasan hutan hujan dataran rendah hingga pegunungan. Salah satu genus penting dalam suku ini, seperti *Psychotria* tercatat sangat melimpah di wilayah Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Kondisi di Jalur 2 menunjukkan adanya peningkatan suhu udara (31,0°C), penurunan kelembaban (73,7%), dan pencahayaan yang lebih redup (77 lux). Meski begitu, *Psychotria asiatica* tetap

banyak ditemukan, menunjukkan bahwa spesies ini memiliki toleransi cukup tinggi terhadap suhu panas dan cahaya rendah, walau kelembaban menurun. Sementara itu, Jalur 3 menunjukkan suhu yang hampir setara dengan Jalur 2 (30,9°C), tetapi dengan kelembaban yang lebih tinggi (81,2%) dan intensitas cahaya paling rendah (51 lux). Jalur ini memiliki kecepatan angin tertinggi (0,7 m/s), yang mungkin berkontribusi pada proses pendinginan mikrohabitat dan mempengaruhi kelembaban. Di jalur ini, spesies dominan berubah menjadi *Hypobathrum racemosum*, yang menunjukkan adaptasi ekologis terhadap lingkungan yang lebih gelap namun lembap.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa suku *Rubiaceae* yang paling banyak ditemukan ialah *Psychotria asiatica*. *Psychotria asiatica* merupakan spesies paling dominan dengan total 188 individu, menunjukkan daya adaptasi tinggi terhadap variasi iklimat, khususnya pada area dengan kelembaban tinggi dan pencahayaan sedang. Hasil pengukuran parameter abiotik memperlihatkan adanya variasi suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan kecepatan angin yang berpengaruh terhadap sebaran spesies *Rubiaceae*. Jalur 1 dengan pH tanah netral, kelembaban tinggi, dan suhu relatif rendah mendukung pertumbuhan *P. asiatica*, sedangkan *H. racemosum* mendominasi Jalur 3 yang memiliki intensitas cahaya rendah dan kelembaban tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi mikrohabitat memainkan peran penting dalam menentukan dominasi dan distribusi spesies *Rubiaceae* di kawasan hutan tropis lembap. Selain nilai ekologisnya, spesies *Rubiaceae* yang ditemukan memiliki potensi farmakologis penting, seperti sifat antioksidan, antimikroba, dan penyembuhan luka, yang menjadikannya berpotensi untuk dikembangkan dalam riset etnobotani dan bioprospeksi. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa TWA Pananjung Pangandaran memiliki keanekaragaman *Rubiaceae* yang signifikan dan relevan untuk konservasi keanekaragaman hayati, serta berpotensi sebagai sumber data dasar bagi penelitian botani dan pendidikan biologi berbasis potensi lokal.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, A. (2021) "Penggunaan dan Nilai Ekonomi dari Tanaman *Aglaonema* sp. di Kalangan Pedagang Tanaman Hias Sekitar Cengkareng dan Pulo Gadung," *Jurnal Bios Logos*, 11(2), hlm. 122–128. Tersedia pada: <https://doi.org/10.35799/jbl.v11i2.34411>.
- Amri, N.H.S.S. dkk. (2024) "A Preliminary Study of Diversity and Distribution of Family *Rubiaceae* in Gunung Stong State Park (GSSP), Kelantan," *BIO Web of Conferences*, 131. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1051/bioconf/202413101012>.
- Andayani, R. dan Nisfiyanti, Y. (2015) *Kearifan Lokal Masyarakat Pangandaran dalam Menghadapi Bencana Alam*. Bandung: Balai Pelestarian Nilai Budaya (BPNP).

- Dhalyana, D. dan Adiwibowo, S. (2013) “Pengaruh Taman Wisata Alam Pangandaran Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat,” *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 1(3).
- Du, C. dkk. (2024) “Diversity of Understory Herbaceous Plants During Succession in Rubber Plantations in National Park of Hainan Tropical Rainforest, China,” *Journal of Tropical Ecology*, 40. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1017/S0266467424000221>.
- Gunawan, I. dkk. (2022) “Pemanfaatan Tumbuhan Obat oleh Battrra pada Tiga Dusun di sekitar Hutan Tembawang Desa Sotok Kabupaten Sanggau ,” *Serambi Engineering*, 8(3). Tersedia pada: <https://doi.org/10.32672/jse.v7i3.4442>.
- Kristiandi, K. dkk. (2022) “Pengaruh Parameter Iklim terhadap Produktivitas Jeruk Siam di Kabupaten Sambas,” *BIOFARM: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(1).
- Larasati, W. dkk. (2024) “Investigating the Taxonomic Value of Leaf Architecture in *Ixora* and *Psychotria* (Rubiaceae) Found in the Bogor Botanic Gardens’ Living Collections,” *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*, 6(1), hlm. 12–19. Tersedia pada: <https://doi.org/10.26740/jrba.v6n1.p12-19>.
- Mabberley, D.J. (2017) *Mabberley’s Plant-book: A Portable Dictionary of Plants, Their Classification and Uses (4th ed.)*. Cambridge: Cambridge University Press. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1017/9781316335581>.
- Murdiyanti, R., Soendjoto, M.A. dan Zaini, M. (2022) “Kajian Etnobotani Famili Rubiaceae di Kebun Raya Banua Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia,” *Agro Bali: Agricultural Journal*, 5(2), hlm. 274–288. Tersedia pada: <https://doi.org/10.37637/ab.v5i2.944>.
- Nurjaman, D., Kusmoro, J. dan Santoso, P. (2017) “Perbandingan Struktur dan Komposisi Vegetasi Kawasan Rajamantri dan Batumeja Cagar Alam Pananjung Pangandaran, Jawa Barat,” *Jurnal Biodjati*, 2(2), hlm. 167–79. Tersedia pada: <https://doi.org/10.15575/biodjati.v2i2.1304>.
- Rahmawati, F. (2020) “Keanekaragaman Kupu-kupu Di Taman Wisata Alam Pananjung, Kabupaten Pangandaran,” *JURNAL KRIDATAMA SAINS DAN TEKNOLOGI*, hlm. 52–57.
- Ramadhani, E.G. (2021) “Kelimpahan Vegetasi Pohon Pakan Lutung Jawa di Taman Wisata Alam Pananjung Pangandaran,” *Wanamukti*, 24(2), hlm. 63–70. Tersedia pada: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35138/wanamukti.v24i1i.339>.
- Rani, D.M. dkk. (2023) “Indonesian Vegetables: Searching for Antioxidant and Antidiabetic Therapeutic Agents,” *Drugs and Drug Candidates*, 2(1), hlm. 14–36. Tersedia pada: <https://doi.org/10.3390/ddc2010002>.
- Ridhwan, M. dkk. (2022) “Studi Keberadaan dan Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Situ Gintung, Kota Tangerang Selatan,” *NUCLEUS*, 3(2), hlm. 203–209. Tersedia pada: <https://doi.org/10.37010/nuc.v3i2.1063>.
- Rochima et al. (2018) *Mengenal Keanekaragaman Tumbuhan*. Bandung: PT Kiblat Buku Utama. Tersedia pada: <https://ipusnas2.perpusnas.go.id/book/ce071ee4-006a-4ee8-aeec-71614e164722/789493d9-4f7c-48d1-ad32-e2c120461f68> (Diakses: 15 Juli 2025).

- Rosyidah, A., Hidayah, E. dan Lindasari, L. (2024) "The Essential of Trembesi in Djawatan: Identifikasi Persebaran Pohon Trembesi sebagai Penentu Biodiversitas di Kawasan Hutan Djawatan," *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 4(3), hlm. 96–107. Tersedia pada: <https://doi.org/10.36312/biocaster.v4i3.291>.
- Salwanafi, D.A. dkk. (2023) "Keanekaragaman Jenis Pohon Penyusun Cagar Alam Pananjung Pangandaran," *Jurnal Belantara*, 6(1), hlm. 126–135. Tersedia pada: <https://doi.org/10.29303/jbl.v6i1.861>.
- Sholikhathi, A., Sukoharjanti, B.T. dan Rusidah, Y. (2023) *Potensi Ekstrak Kopi (Coffea sp.) Sebagai Antioksidan: Review*, *Jurnal Medika Indonesia*. Tersedia pada: <https://doi.org/10.26751/.v4i2.2049>.
- Sutherland, W.J. (2006) *Ecological Census Techniques*. Cambridge University Press.
- Wanda, I.F., Oksari, A.A. dan Mimin (2021) "Eksplorasi Biji di Kawasan Cagar Alam dan Taman Wisata Alam Pananjung Pangandaran Jawa Barat," *Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals with Biodiversity in Confronting Climate Change* [Preprint]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.24252/psb.v7i1.24403>.
- Yooprasert, S., Bilsborrow, J. dan Utteridge, T.M.A. (2024) "The Genus *Hypobathrum* (Rubiaceae) in Thailand," *Kew Bulletin*, 79(3), hlm. 627–639. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1007/s12225-024-10163-x>.