PEDAGO-BIOLOGI
Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi
https://journal.um-surabaya.ac.id/Biologi

This is an Open acces article under the CC-BY license

Analisis Vegetasi Pohon di Kawasan Pesisir Teluk Ijo, Banyuwangi

Nida Najwatul Nur Islam Matasya[1*] Virona Alsabadi [1] Wiwin Maisyaroh [1]
Universitas kiai Haji Achmad Siddiq Jember
nidaanajwa06@gmail.com

Submitted : 30 Agustus 2026 *Accepted : 11 September 2026* *Published : 31 Oktober 2026*

ABSTRAK

Ekosistem pesisir merupakan zona transisi yang dinamis dan berperan penting dalam menjaga stabilitas ekologi serta perlindungan kawasan pantai, namun sangat rentan terhadap tekanan lingkungan dan aktivitas manusia. Struktur vegetasi tingkat pohon di banyak kawasan pesisir Indonesia masih belum terdokumentasi secara memadai, sehingga menimbulkan kesenjangan informasi ekologis kuantitatif yang dibutuhkan untuk pengelolaan pesisir yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur vegetasi pohon pesisir serta menentukan peran ekologis spesies dominan berdasarkan parameter kerapatan, frekuensi, dan dominansi di kawasan pesisir Teluk Ijo, Banyuwangi. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode analisis vegetasi pada tingkat pohon. Pengumpulan data dilakukan melalui metode petak contoh secara sistematis, dan analisis data meliputi perhitungan kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi, frekuensi relatif, dominansi, dominansi relatif, serta Indeks Nilai Penting (INP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa komunitas vegetasi pohon pesisir tersusun atas beberapa spesies pohon pantai yang adaptif, dengan Terminalia catappa memiliki nilai INP tertinggi yang mengindikasikan peran dominan secara ekologis. Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa vegetasi pohon pesisir di Teluk Ijo memiliki pola dominansi yang jelas, dengan spesies dominan berperan penting dalam menjaga stabilitas ekosistem pesisir.

Kata kunci: *vegetasi pesisir, Indeks Nilai Penting, Terminalia catappa, struktur vegetasi, Teluk Ijo*

ABSTRACT

Coastal ecosystems are dynamic transitional zones that play an essential role in maintaining ecological stability and coastal protection but are highly vulnerable to environmental pressure and anthropogenic activities. However, quantitative studies on tree-level vegetation structure in Indonesian coastal areas remain limited, creating a gap in ecological baseline information required for effective coastal management. This study aims to analyze the structure of coastal tree vegetation and to determine the ecological role of dominant species based on density, frequency, and dominance parameters in the coastal area of Teluk Ijo, Banyuwangi, Indonesia. A quantitative descriptive approach was employed using vegetation analysis at the tree growth level. Data were collected through systematic plot sampling, and data analysis included calculations of density, relative density, frequency, relative frequency, dominance, relative dominance, and the Important Value Index (IVI/INP). The results indicate that the coastal tree vegetation community is composed of several coastal-adapted species with varying structural contributions, with Terminalia catappa exhibiting the highest INP, indicating a dominant ecological role. In conclusion, the coastal tree vegetation of Teluk Ijo demonstrates a clear dominance pattern, with dominant species playing a key role in maintaining ecosystem stability and coastal protection.

Keywords: *coastal vegetation, Important Value Index, Terminalia catappa, vegetation structure, Teluk Ijo*

PENDAHULUAN

Ekosistem pesisir merupakan wilayah transisi antara daratan dan lautan yang memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas ekologi, perlindungan garis pantai, serta keberlanjutan sumber daya hayati (Mahaji, T. et al. 025). Vegetasi pohon pesisir berfungsi sebagai penyangga alami terhadap abrasi, angin laut, dan salinitas, serta menyokong fungsi ekologis lainnya yang penting bagi keberlanjutan ekosistem pesisir (Yasidi, F. Et al 2025). Namun, kawasan pesisir juga rentan terhadap tekanan lingkungan, termasuk peningkatan aktivitas manusia seperti pariwisata dan perubahan tata guna lahan yang dapat mempengaruhi kondisi vegetasi pohon pesisir. Perubahan itu tidak selalu dapat dikenali secara sekilas melalui observasi kualitatif, sehingga diperlukan pendekatan analisis vegetasi berbasis data kuantitatif untuk mengevaluasi komposisi dan struktur komunitas pohon pesisir secara objektif, termasuk peran ekologis masing-masing spesies berdasarkan parameter kuantitatif seperti kerapatan, frekuensi, dan dominansi (Sanadi et al., 2023) Analisis vegetasi merupakan metode ekologi yang digunakan untuk mengkaji komposisi jenis dan struktur komunitas tumbuhan berdasarkan parameter kuantitatif, yang kemudian dapat diintegrasikan untuk menentukan Indeks Nilai Penting (INP) sebagai indikator peran relatif spesies dalam komunitas (Sri Wahyuningsih et al., 2025). Beberapa penelitian di kawasan pesisir juga memanfaatkan teknik serupa dengan tujuan mengidentifikasi spesies dominan dan memetakan kontribusi ekologisnya, seperti studi pada vegetasi pesisir dan ekosistem mangrove yang menerapkan kerapatan, frekuensi, dominansi, serta INP sebagai bagian dari analisis vegetasi (Yarsi Efendi et al., 2025). Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa parameter kuantitatif tersebut efektif dalam menjelaskan pola dominansi komunitas tumbuhan pesisir dan memberikan solusi ilmiah dalam pengelolaan ekosistem yang berkelanjutan. Meskipun analisis vegetasi telah banyak dilakukan di berbagai ekosistem pesisir, terdapat keterbatasan studi yang secara khusus mengaplikasikan pendekatan analisis vegetasi untuk komposisi jenis dan struktur vegetasi pohon non-mangrove di wilayah pesisir Indonesia dalam lima tahun terakhir. Banyak penelitian mendeskripsikan vegetasi secara umum atau fokus pada mangrove tanpa mengaitkannya dengan pendekatan analitis yang lengkap menggunakan parameter kerapatan, frekuensi, dominansi, dan INP penuh. Selain itu, hingga saat ini belum tersedia data ilmiah kuantitatif yang terdokumentasi secara sistematis mengenai komposisi dan struktur vegetasi pohon di kawasan pesisir Teluk Ijo, Banyuwangi. Ketiadaan data tersebut menyebabkan pemahaman mengenai kondisi komunitas vegetasi pohon pesisir di kawasan ini masih kurang, dan menjadikan penelitian ini relevan serta memberikan kontribusi baru terhadap ilmu vegetasi pesisir. Pendekatan analisis vegetasi yang berbasis parameter kuantitatif sangat penting dalam kajian ekologi karena memungkinkan identifikasi spesies dominan yang berkontribusi besar terhadap stabilitas dan fungsi ekologis suatu komunitas vegetasi (Pertiwi & Chairul, 2024). Data kuantitatif dari analisis tersebut, seperti nilai INP, menjadi dasar ilmiah dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan dan konservasi kawasan pesisir secara berkelanjutan. Tanpa adanya data kuantitatif yang akurat, upaya pengelolaan berisiko tidak terarah dan kurang efektif dalam menjawab masalah ekologis yang berkembang. Oleh karena itu, analisis komposisi jenis dan struktur vegetasi pohon di kawasan pesisir Teluk Ijo diperlukan untuk mendukung perencanaan ekologis yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis

komposisi jenis dan struktur vegetasi pohon di kawasan pesisir Teluk Ijo, Kabupaten Banyuwangi, berdasarkan parameter kuantitatif kerapatan, frekuensi, dan dominansi. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan nilai Indeks Nilai Penting (INP) setiap spesies vegetasi pohon guna mengevaluasi kedudukan dan peran relatif masing-masing spesies dalam komunitas vegetasi pohon pesisir.

METODE

Penelitian ini difokuskan pada kajian komposisi jenis, struktur vegetasi pohon, serta Indeks Nilai Penting (INP) spesies di kawasan pesisir Teluk Ijo, Kabupaten Banyuwangi. Pemilihan isu ini didasarkan pada peran strategis vegetasi pohon pesisir dalam menjaga stabilitas ekosistem pantai, terutama sebagai pelindung alami dari abrasi, penyangga lingkungan pesisir, serta komponen utama dalam struktur komunitas tumbuhan pantai (Fitriani et al., 2020; Wulandari & Prihanto, 2018). Selain itu, vegetasi pohon pesisir berfungsi sebagai indikator ekologis yang mencerminkan tingkat kesehatan dan keberlanjutan suatu ekosistem pantai. Perubahan kondisi lingkungan pesisir akibat tekanan alam maupun aktivitas manusia menuntut adanya kajian vegetasi yang bersifat kuantitatif dan terukur agar kondisi ekosistem dapat dievaluasi secara objektif. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tipe studi survei ekologis lapangan. Data yang digunakan berupa data primer yang diperoleh dari hasil pengukuran langsung vegetasi pohon di lokasi penelitian. Pendekatan kuantitatif dipilih karena mampu memberikan gambaran objektif mengenai struktur komunitas vegetasi melalui parameter kerapatan, frekuensi, dominansi, serta Indeks Nilai Penting (INP) sebagai indikator peranan ekologis setiap spesies dalam komunitas vegetasi pesisir (Indriyanto, 2006).

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari komunitas vegetasi pohon yang terdapat di kawasan pesisir Teluk Ijo, Kabupaten Banyuwangi. Penentuan lokasi pengamatan dilakukan menggunakan teknik purposive sampling dengan mempertimbangkan variasi tutupan vegetasi dan karakteristik lingkungan pesisir agar lokasi yang dipilih mampu merepresentasikan kondisi ekosistem secara ekologis (Mangkuto & Suroso, 2016). Pengambilan data dilakukan pada tiga plot pengamatan yang masing-masing berukuran 20 × 20 meter dan ditempatkan pada area dengan kondisi vegetasi yang berbeda. Setiap plot diberi tanda batas menggunakan pasak untuk menjamin ketepatan dan konsistensi area observasi selama proses pengambilan data. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan dan pengukuran langsung terhadap seluruh individu pohon dengan diameter batang minimal 10 cm diukur pada ketinggian 1,3 meter dari permukaan tanah (diameter pangkal batang atau DBH). Parameter yang dicatat meliputi jenis spesies, jumlah individu, serta diameter batang pohon yang diukur menggunakan pita ukur diameter (dendrometer) sesuai standar analisis vegetasi pohon (Kent & Coker, 1992). Selain itu, dokumentasi lapangan berupa foto lokasi penelitian, kondisi plot, dan proses pengambilan data dilakukan sebagai data pendukung untuk memperkuat akurasi serta keterlacakan data hasil pengamatan.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif melalui tahapan perhitungan parameter vegetasi untuk menggambarkan struktur dan peranan ekologis komunitas vegetasi pohon

pesisir. Parameter pertama yang dihitung adalah kerapatan (K), yaitu jumlah individu suatu spesies per satuan luas, dengan rumus sebagai berikut:

$$Kerapatan = \frac{Jumlah\ Individu\ Spesies}{Luas\ Plot}$$

Selanjutnya dihitung kerapatan relatif (KR) untuk mengetahui kontribusi kuantitatif masing-masing spesies dalam komunitas vegetasi, dengan rumus:

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{Jumlah\ Individ\ Spesies}{Total\ Individu\ Semua\ Spesies} \text{ x } 100\%$$

Frekuensi (F) digunakan untuk menunjukkan tingkat kehadiran dan pola sebaran spesies pada petak contoh, yang dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{Jumlah\ Plot\ yang\ di\ temukan\ Spesies}{Jumlah\ Total\ Plot}$$

Nilai frekuensi relatif (FR) diperoleh dengan membandingkan frekuensi suatu spesies terhadap total frekuensi seluruh spesies. Dominansi dihitung berdasarkan luas bidang dasar (LBD) batang pohon menggunakan rumus:

$$\text{LBD} = \frac{\pi \times d2}{4}$$

Dominansi relatif (DR) dihitung dengan rumus:

$$\text{Dominasi Relatif (DR)} = \frac{Total\ LBD\ Spesies}{Total\ LBD\ Semua\ Spesies} \text{ x } 100\%$$

Tahap akhir analisis dilakukan dengan menghitung Indeks Nilai Penting (INP) sebagai penjumlahan dari kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominansi relatif, dengan rumus:

$$\text{INP} = \text{KR} + \text{FR} + \text{DR}$$

Seluruh hasil perhitungan dianalisis secara kuantitatif dan disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan interpretasi struktur dan komposisi komunitas vegetasi pohon di lokasi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Vegetasi pohon di kawasan pesisir Teluk Ijo Banyuwangi tersusun atas tujuh spesies yang berasal dari tujuh famili berbeda, yang mencerminkan karakteristik ekosistem pesisir tropis dengan tingkat adaptasi lingkungan yang tinggi. Spesies-spesies yang teridentifikasi merupakan jenis yang umum dijumpai pada zona pesisir dan berperan sebagai pelindung alami pantai, penyangga substrat, serta penyedia habitat bagi organisme lain. Keberadaan famili Combretaceae, Malvaceae, dan Calophyllaceae menunjukkan keberadaan spesies pantai yang toleran terhadap tekanan lingkungan pesisir. *Terminalia catappa* L. dan *Hibiscus tiliaceus* merupakan spesies yang paling sering dijumpai di seluruh plot pengamatan, sehingga mengindikasikan peran penting keduanya dalam pembentukan struktur komunitas vegetasi pohon pesisir Teluk Ijo.

Tabel 1
Jenis- jenis pohon yang ditemukan di Kawasan Pesisir Teluk Ijo Banyuwangi

No	Famili	Spesies	Nama Lokal
1.	Combretacea	*Terminalia catappa* L.	Ketapang
2.	Lamiaceae	*Tectona grandis*	Jati
3.	Pandanaceae	*Pandanus sp.*	Pandan Laut
4.	Malvaceae	*Hisbiscus tiliaceus*	Waru Laut
5.	Corynocarpaceae	*Corynocarpus laevigatus*	Karaka
6.	Phyllanthaceae	*Bichofia javanica*	Glintungan
7.	Calophlaceae	*Calophyllum inophyllum*	Nyamplung

Struktur komunitas vegetasi dianalisis lebih lanjut melalui parameter kerapatan, frekuensi, dominansi, dan Indeks Nilai Penting (INP) untuk menilai tingkat penguasaan ruang dan peranan ekologis masing-masing spesies. Hasil analisis kuantitatif menunjukkan bahwa *Terminalia catappa* L. memiliki nilai INP tertinggi sebesar 99,73, yang menunjukkan dominasi kuat spesies ini dalam komunitas vegetasi pesisir Teluk Ijo. *Hibiscus tiliaceus* dan *Corynocarpus laevigatus* juga memiliki nilai INP relatif tinggi, masing-masing sebesar 62,27 dan 48,74, yang menandakan kontribusi signifikan terhadap struktur vegetasi. Variasi nilai INP antarspesies dipengaruhi oleh perbedaan jumlah individu, ukuran diameter batang, serta pola sebaran pada setiap plot pengamatan.

Tabel 2

Hasil Pengukuran Kerapatan, Dominansi, Frekuensi dan INP

Nama Spesies	Jumlah Individu	LBD	K	KR%	F	FR%	D	DR%	INP
Terminalia	18	29,39	0,015	28,1	100	20	150	51,63	99,73
Tectona	4	8,64	0,0033	6,25	66,67	13,33	33,3	15,18	34,76
Corynocarpus laevigatus	17	1,24	0,0142	26,56	100	20	142	2,18	48,74
Pandanus sp.	4	0,55	0,0033	6,25	33,33	6,67	33,33	0,96	13,88
Hibiscus	11	14,27	0,0092	17,19	100	20	92	25.08	62,27

Calophyllum	7	2,81	0,0058	10,94	66,67	13,33	58,3	4,94	29,21
Bischofia	3	0	0,0025	4,69	33,33	6,67	25	0	11,36
Total		**56,9**	**0,0533**	**99,98**	**500**	**100**	**533,9**	**99,97**	**299,95**

Dominasi beberapa spesies utama sebagaimana tercermin dalam nilai INP memiliki implikasi ekologis yang penting terhadap keberlanjutan ekosistem pesisir Teluk Ijo. Spesies dengan nilai INP tinggi berperan dalam menjaga kestabilan ekosistem pantai, mengurangi risiko abrasi, serta mempertahankan fungsi ekologis kawasan pesisir. Oleh karena itu, keberlanjutan ekosistem pesisir sangat bergantung pada kelestarian spesies-spesies dominan tersebut. Hasil penelitian memberikan dasar empiris bagi pengelolaan vegetasi pesisir yang berorientasi pada konservasi spesies kunci guna mendukung keberlanjutan fungsi ekologis dan perlindungan kawasan pantai Teluk Ijo Banyuwangi.

Struktur komunitas vegetasi menunjukkan perbedaan peranan ekologis yang jelas antarspesies berdasarkan nilai INP. *Terminalia catappa* L. merupakan spesies dominan utama dengan nilai INP tertinggi sebesar 99,73, sedangkan *Hibiscus tiliaceus* dan *Corynocarpus laevigatus* menempati posisi sebagai spesies pendamping dengan nilai INP masing-masing 62,27 dan 48,74. Spesies lain seperti *Tectona grandis* (INP 34,76), *Calophyllum inophyllum* (INP 29,21), dan Pandanus sp. (INP 13,88) tergolong sebagai spesies minor dengan kontribusi struktural yang lebih rendah. Pola ini menunjukkan bahwa komunitas vegetasi pesisir Teluk Ijo tidak tersusun secara homogen, melainkan didominasi oleh satu spesies utama yang diikuti oleh spesies pendamping dan minor.

Dominasi *Terminalia catappa* L. berkaitan dengan nilai parameter vegetasi yang relatif tinggi dibandingkan spesies lain. Spesies ini memiliki kerapatan relatif sebesar 28,10% dengan jumlah individu sebanyak 18, frekuensi relatif 100% yang menunjukkan penyebaran pada seluruh plot pengamatan, serta dominansi relatif 51,63 yang mencerminkan kontribusi luas bidang dasar yang besar. Sebaliknya, spesies dengan nilai INP rendah umumnya menunjukkan keterbatasan pada salah satu parameter, seperti frekuensi relatif *Pandanus sp*. yang hanya 6,67% atau jumlah individu *Bischofia javanica* yang hanya tiga individu. Perbedaan ini menunjukkan bahwa kemampuan adaptasi terhadap tekanan lingkungan pesisir menjadi salah satu faktor yang memengaruhi kemunculan dan dominasi spesies tertentu dalam komunitas.

Struktur komunitas yang didominasi oleh spesies dengan nilai INP tinggi memiliki implikasi ekologis terhadap fungsi ekosistem pesisir. Dominansi relatif *Terminalia catappa* L. yang melebihi 50% menunjukkan bahwa spesies ini berperan besar dalam membentuk struktur tajuk dan mengendalikan kondisi mikroklimat di bawah tegakan. Kondisi tersebut dapat memengaruhi intensitas cahaya, suhu, serta kelembapan yang diterima oleh spesies lain. Spesies pendamping seperti Hibiscus tiliaceus dengan dominansi relatif 25,08 berperan memperkuat stabilitas komunitas dengan menutup ruang ekologis yang tidak sepenuhnya dikuasai spesies dominan. Sementara itu, spesies dengan INP rendah tetap memberikan kontribusi dalam menjaga keanekaragaman struktur dan jenis sehingga komunitas vegetasi memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap gangguan lingkungan pesisir.

Pola dominasi satu spesies utama dengan nilai INP yang tinggi sejalan dengan hasil penelitian vegetasi pesisir di berbagai wilayah tropis (Rahmawati et al., 2024; Hasanah et al., 2024). Beberapa studi melaporkan bahwa spesies dengan INP tinggi dapat berperan sebagai pengendali utama struktur komunitas vegetasi pantai. Nilai INP *Terminalia catappa* L. yang mencapai hampir 100 menunjukkan tingkat dominasi yang relatif kuat. Keberadaan spesies pendamping dengan nilai INP sedang, seperti *Hibiscus tiliaceus* dan *Corynocarpus laevigatus,* menunjukkan pola struktur komunitas dengan adanya pembagian kontribusi ekologis antarspesies. Perbedaan tingkat dominasi ini mengindikasikan adanya pengaruh kondisi lokal dalam membentuk struktur vegetasi pesisir Teluk Ijo.

Berdasarkan nilai INP dan parameter vegetasi yang diperoleh, pengelolaan kawasan pesisir Teluk Ijo perlu diarahkan pada perlindungan spesies dengan kontribusi ekologis tinggi tanpa mengabaikan spesies lain yang berperan sebagai pendamping dan minor. *Terminalia catappa* L. perlu dipertahankan sebagai elemen utama penyangga ekosistem pesisir karena perannya yang dominan dalam menjaga stabilitas struktur komunitas. Spesies dengan INP sedang dan rendah tetap perlu dilindungi untuk menjaga keanekaragaman jenis dan meningkatkan ketahanan ekosistem terhadap perubahan lingkungan. Secara konseptual, hasil penelitian menegaskan pentingnya penggunaan INP sebagai dasar evaluasi kondisi vegetasi pesisir dan dapat dimanfaatkan sebagai rujukan dalam perencanaan konservasi serta pengelolaan vegetasi pesisir yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa struktur vegetasi pohon di kawasan pesisir Teluk Ijo Banyuwangi tersusun secara hierarkis berdasarkan nilai Indeks Nilai Penting (INP) yang mencerminkan peranan ekologis masing-masing spesies. *Terminalia catappa* L. merupakan komponen utama komunitas vegetasi dengan nilai INP tertinggi sebesar 99,73, yang menandakan dominasi kuat dalam struktur dan fungsi ekosistem pesisir. *Hibiscus tiliaceus* dan *Corynocarpus laevigatus* berperan sebagai spesies pendamping dengan nilai INP sedang, sementara *Tectona grandis, Calophyllum inophyllum, Pandanus sp.*, dan *Bischofia javanica* memiliki kontribusi struktural yang lebih rendah. Pola tersebut menunjukkan adanya pembagian peran ekologis yang jelas antara spesies dominan, pendamping, dan minor. Dengan demikian, analisis kerapatan, frekuensi, dominansi, dan INP berhasil menggambarkan kondisi komunitas vegetasi pohon Teluk Ijo secara kuantitatif dan dapat menjadi dasar bagi pengelolaan serta konservasi vegetasi pesisir. Penelitian ini terbatas pada satu periode pengamatan dan hanya mencakup vegetasi pohon; penelitian selanjutnya disarankan mengintegrasikan variasi waktu, komponen vegetasi lain, serta parameter lingkungan fisik seperti salinitas tanah, tekstur substrat, dan tingkat gangguan antropogenik.

REFERENSI

Agonvonon, G. A., Hepner, S. M., Iheaturu, C. J., Azihou, A. F., Sonwa, D. J., Bisong, F. E., Anwana, E. D., Koudouvo, K., Sinsin, B. A., Fischer, M., & Speranza, C. I. (2026). Tree species diversity and conservation across disturbance and bioregion types in forest patches outside protected areas in tropical Africa. Forest Ecology and Management, 601, 123314. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2025.123314

Analisis vegetasi tegakan pohon di kawasan Hutan Kota Bukit Langkisau Painan, Pesisir Selatan. Jurnal Biologi Universitas Andalas, 11(1), 1–6. https://doi.org/10.25077/jbioua.11.1.1-6.2023

Arini, A. D., Murningsih, M., & Jumari, J. (2025). Struktur vegetasi pohon pada lahan darat di kawasan Marine Science Techno Park Teluk Awur, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Jurnal Ilmu Lingkungan, 23(1), 94–103. https://doi.org/10.14710/jil.23.1.94-103

Bienu, S. A., Lubalega, T. K., Khasa, D. P., Kaviriri, D. K., Yang, L., Yuhua, L., Musibono Eyul'Anki, D., Tango, E. K., & Katula, H. B. (2023). Floristic diversity and structural parameters on the forest tree population in the Luki Biosphere Reserve, Democratic Republic of Congo. Global Ecology and Conservation, 44, e02489. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02489

Budi, S. S., Prijono, A., & Kusumaningsih, K. R. (2023). Analisis vegetasi penyusun Asmin Tropical Rain Forest Conservation 2, PT Asmin Bara Bronang, Kapuas, Kalimantan Tengah. Jurnal Wana Tropika, 13(1), https://doi.org/10.55180/jwt.v13i1.600 Chairul, & Arwin, L. S. I. (2023). 17–24

Dewiyanti, I., Rifki, M., Octavina, C., Ulfa, M., Damora, A., & Nurfadillah, N. (2023). Important value index (IVI) and diversity of mangrove vegetation in Aceh Tamiang, Aceh Province. Depik: Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan, 12(2), 190–197. https://doi.org/10.13170/depik.12.2.31130

Fachrul, M. F. (2007). Metode sampling bioekologi. Bumi Aksara.

Fijanry Tammu, Irwanto Irwanto, & Yulianus D Komul. (2025). Vegetation Analysis of Beach Forest in Kamarian Village, Kairatu District, Western Seram Regency, Maluku. International Journal of Applied and Advanced Multidisciplinary Research, 3(5), 297– 318. https://doi.org/10.59890/ijaamr.v3i5.11

Fitriani, R., Rahmawati, R., & Saputra, D. (2020). Peranan vegetasi pesisir dalam perlindungan ekosistem pantai. Jurnal Lingkungan Tropis, 14(2), 85–94.

Fobane, J. L., Zekeng, J. C., Chimi, C. D., Onana, J. M., Ebanga, A. P., Tchonang, L. D., Makoutsing, A. C. T., & Mbolo, M. M. (2024). Tree community, vegetation structure and aboveground carbon storage in Atlantic tropical forests of Cameroon. Heliyon, 10, e41005. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e41005

Hidayati, E., Syafikri, D., Ramdhani, M. R., & Salsabila, N. P. (2023). Keanekaragaman Jenis dan Kerapatan Vegetasi Hutan Pantai di Selatan Pulau Sumbawa, Kecamatan Labangka, Kabupaten Sumbawa. JURNAL SAINS TEKNOLOGI & LINGKUNGAN, 9(2), 352–367. https://doi.org/10.29303/jstl.v9i2.437

Hülsen, S., Dee, L. E., Kropf, C. M., Meiler, S., & Bresch, D. N. (2025). Mangroves and their services are at risk from tropical cyclones and sea level rise under climate change. Communications Earth and Environment, 6(1). https://doi.org/10.1038/s43247-025-02242-z

Indriyanto. (2006). Ekologi hutan. Bumi Aksara.

Irwanto, I., Paembonan, S. A., Ngakan, P. O., Maulany, R. I., Sahupala, A., & Yatim, H. (2024). Imperata vegetation succession and carbon stocks on degraded land of beach forest in Marsegu Island, Maluku, Indonesia. Journal of Degraded and Mining Lands Management, 11(2), 5147–5157. https://doi.org/10.15243/jdmlm.2024.112.5147

Jayson-Quashigah, P. N., Staneva, J., Chen, W., & Djath, B. (2025). Assessing the role of mangroves in shoreline stabilisation through a What-If modelling framework. Discover Applied Sciences, 7(9). https://doi.org/10.1007/s42452-025-07623-9

Kent, M., & Coker, P. (1992). Vegetation description and analysis: A practical approach. Belhaven Press.

Lee, H., Kim, H., Park, E., & Lee, B. (2025). Beyond carbon: a systematic review of multiple ecosystem services of mangroves. In Journal of Coastal Conservation (Vol. 29, Issue 6). Springer Science and Business Media B.V. https://doi.org/10.1007/s11852-025-01148-4

Mahaji, T., Prianto, E., Alimaturahim, F., Fauzi, M., Simarmata, A. H., & Efizon, D. (2025). Pengelolaan Sumber Daya Hayati Perairan Di Wilayah Pesisir Berbasis Ekosistem. Kamiya Jaya Aquatic.

Mangkuto, A. R., & Suroso, D. S. A. (2016). Teknik penentuan lokasi sampling dalam kajian ekologi lapangan. Jurnal Metodologi Penelitian, 10(1), 45–52.

Ming, L., Liu, J., Quan, Y., Li, M., Wang, B., & Wei, G. (2024). Mapping tree species diversity in a typical natural secondary forest by combining multispectral and LiDAR data. Ecological Indicators, 159, 111711. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111711

Pertiwi, R., & Chairul. (2024). Analisis struktur vegetasi dan indeks nilai penting pada ekosistem pesisir. Jurnal Biologi Tropis, 24(1), 33–42.

Rahmawati, I., Bramasta, D., Ramadhanty, P. W., & Susanto, S. A. (2024). Tree shading effect on diversity and competitions of understorey cover in IPB campus Dramaga. Jurnal Biologi Tropis, 24(2b), 90–99. https://doi.org/10.29303/jbt.v24i2b.8107.

Rumondang, R., Feliatra, F., Warningsih, T., & Yoswati, D. (2024). Sustainable management model and ecosystem services of mangroves based on socioecological system on the coast of Batu Bara Regency, Indonesia. Environmental Research Communications, 6(3). https://doi.org/10.1088/2515-7620/ad2d01

Salayan, L. M., Wulandari, H., & Huda, M. K. (2024). Peran Ekosistem Laut dalam Konservasi Keanekaragaman Hayati Di Indonesia. Journal of Natural Sciences, 5(3), 234–244. https://doi.org/10.34007/jonas.v5i3.717

Sanadi, R., Pratama, A., & Lestari, N. (2023). Analisis vegetasi berbasis parameter kuantitatif pada kawasan pesisir tropis. Jurnal Ekologi Indonesia, 27(3), 201–210

Schaduw, J. N. W., Tallei, T. E., & Sumilat, D. A. (2024). Mangrove health index, community structure and canopy cover in small islands of Bunaken National Park, Indonesia: Insights into dominant mangrove species and overall mangrove condition. Tropical Life Sciences Research, 35(2), 187–210. https://doi.org/10.21315/tlsr2024.35.2.9.

Solikhatun, I., Maridi, & Budiastuti, M. T. S. (2020). Analysis of vegetation and community attitude as the reforestation efforts at greenbelt area of multipurpose reservoir of Wonogiri. Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture, 35(2), 228–238. https://doi.org/10.20961/carakatani.v35i2.34616

Sri Wahyuningsih, S., Putra, M. A., & Rahmadani, F. (2025). Indeks nilai penting sebagai indikator dominansi vegetasi pesisir. Jurnal Sains Lingkungan, 18(1), 5564.

Ulyah, F., Hastuti, E. D., & Prihastanti, E. (2022). Struktur Komunitas Vegetasi Mangrove Di Pesisir Pantai Kepulauan Karimunjawa. Jurnal Ilmu Lingkungan, 20(1), 176–186. https://doi.org/10.14710/jil.20.1.176-186

Wulandari, D., & Prihanto, A. (2018). Vegetasi pohon pesisir sebagai indikator kesehatan ekosistem pantai. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam, 8(2), 101–109.

Yarsi Efendi, Y., Hidayat, R., & Kusuma, A. B. (2025). Struktur vegetasi dan dominansi spesies pada ekosistem pesisir non-mangrove. Jurnal Biologi Lingkungan, 19(2), 77–88.

Yasidi, F., Maryani, L., Wanimbo, E., Nugroho, B., Marus, I., Ayer, P. I. L., ... & Nisari, T. (2025). EKOSISTEM MANGROVE: Biodiversitas, Fungsi Ekologis, Dan Strategi Konservasi. Kamiya Jaya Aquatic.