



ANALISIS PERBANDINGAN DOMINASI SPESIES MANGROVE BERDASARKAN INDEKS NILAI PENTING (INP) PADA AREA PASANG DAN SURUT PANTAI

Khansa Ar Rasyidah¹, Ayyasophya Keiza Faizatul Hub¹, Ahmad Husain Arridho¹, Safira Adhenia Putri¹, Khansa Amalia Rahma¹

¹Departemen Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta

*Corresponding author: khansaar.2023@student.uny.ac.id

Abstrak. Vegetasi mangrove pada suatu lokasi sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti frekuensi pasang surut air laut, kadar garam (salinitas), jenis tanah, dan ketersediaan nutrisi. Hal tersebut menyebabkan dominasi spesies mangrove dapat berubah sesuai pada kondisi lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan membandingkan dominasi spesies mangrove berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP) pada area pasang dan surut di kawasan mangrove Pantai Baros, Yogyakarta, melalui analisis Indeks Nilai Penting (INP). Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode pengambilan data *line transect* yang dipasang secara tegak lurus terhadap garis pantai dengan panjang 10 meter. Analisis dilakukan dengan melakukan perbandingan nilai INP antar spesies mangrove pada area pasang dan surut. Hasil identifikasi mangrove menunjukkan pada area pasang ditemukan 2 spesies mangrove, yaitu *Rhizophora* sp. dan *Avicennia marina*, sedangkan pada area surut ditemukan 3 spesies mangrove *Rhizophora* sp., *Sonneratia caseolaris* dan *Sonneratia alba*. Pada area pasang *Avicennia marina* mendominasi dengan nilai INP tertinggi sebesar 152,58%, sedangkan pada area surut dominasi tidak dimiliki oleh satu spesies tunggal yaitu 126,98% (*Sonneratia caseolaris*) dan 102,38% (*Sonneratia alba*). Tingkat dominansi spesies dipengaruhi juga oleh kondisi abiotik seperti cahaya, salinitas, oksigen terlarut, serta substrat pada lokasi penelitian

Kata Kunci: Mangrove, Baros, Indeks Nilai Penting

COMPARATIVE ANALYSIS OF MANGROVE SPECIES DOMINANCE BASED ON THE IMPORTANCE VALUE INDEX (INP) IN THE TIDAL AREA OF BAROS BEACH, YOGYAKARTA.

Abstract. Mangrove vegetation in a particular location is strongly influenced by environmental conditions, such as the frequency of tidal fluctuations, salinity levels, soil type, and nutrient availability. These factors cause the dominant mangrove species to vary according to the environmental conditions. This study aims to analyze and compare the dominance of mangrove species based on the Importance Value Index (INP) in tidal areas in the Baros Beach mangrove area, Yogyakarta, through INP analysis. The study was conducted using the line transect data collection method, which was installed perpendicular to the coastline with a length of 10 meters. The analysis was conducted by comparing the SVI values among mangrove species in the tidal and intertidal zones. The mangrove identification results showed that two mangrove species were found in the tidal zone, namely *Rhizophora* sp. and *Avicennia marina*, while three mangrove species were found in the intertidal zone: *Rhizophora* sp., *Sonneratia caseolaris*, and *Sonneratia alba*. In the tidal zone, *Avicennia marina* dominated with the highest INP value of 152.58%, while in the intertidal zone, no single species dominated, with values of

126.98% (*Sonneratia caseolaris*) and 102.38% (*Sonneratia alba*). Species dominance levels are also influenced by abiotic conditions such as light, salinity, dissolved oxygen, and substrate at the study site.

Keywords: Mangrove, Baros, Important Value Index

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan bagian penting dari wilayah pesisir yang memiliki banyak manfaat, baik bagi lingkungan maupun masyarakat (Situmorang *et al.*, 2025). Mangrove berfungsi sebagai pelindung alami pantai dari abrasi, tempat hidup dan berkembang biaknya berbagai jenis ikan dan biota laut, serta penyaring limbah dari daratan sebelum masuk ke laut. Selain itu, mangrove juga menyimpan cadangan karbon yang besar, sehingga berperan penting dalam mengurangi dampak perubahan iklim (Fitria, 2021). Karena peran-peran ini, keberadaan hutan mangrove yang sehat sangat dibutuhkan untuk menjaga keseimbangan lingkungan pesisir dan mendukung kehidupan masyarakat di sekitarnya.

Namun, vegetasi mangrove tidak selalu sama di semua tempat. Jenis dan jumlah tumbuhan mangrove di suatu lokasi sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan setempat, seperti frekuensi pasang surut air laut, kadar garam (salinitas), jenis tanah, dan ketersediaan nutrisi (Vincentius, 2020). Area yang sering tergenang air laut biasanya dihuni oleh spesies mangrove yang tahan genangan tinggi, sedangkan area yang lebih jarang tergenang cenderung didominasi oleh spesies yang lebih adaptif terhadap kondisi kering (Peters *et al.*, 2020). Oleh karena itu, penting untuk mengetahui bagaimana dominasi spesies mangrove berubah tergantung pada kondisi lingkungan seperti ini.

Salah satu cara untuk mengetahui spesies mangrove yang paling dominan di suatu kawasan adalah dengan menggunakan metode Indeks Nilai Penting (INP). Metode ini menggabungkan nilai kepadatan, frekuensi, dan penutupan tajuk dari masing-masing spesies, sehingga memberikan gambaran menyeluruh tentang peran relatif setiap spesies dalam komunitas vegetasi tersebut (Wijayani & Masrur, 2022). Melalui analisis INP, peneliti bisa melihat perbedaan dominasi spesies pada area yang lebih sering tergenang (pasang) dan area yang lebih kering (surut).

Pantai Baros yang berada di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, adalah salah satu kawasan pesisir yang telah dilakukan rehabilitasi mangrove sejak beberapa tahun terakhir. Kawasan ini kini dikembangkan menjadi tempat konservasi, pendidikan lingkungan, dan ekowisata. Meski begitu, kajian ilmiah yang membandingkan dominasi spesies mangrove antara zona pasang dan surut di Pantai Baros masih belum banyak dilakukan. Padahal,

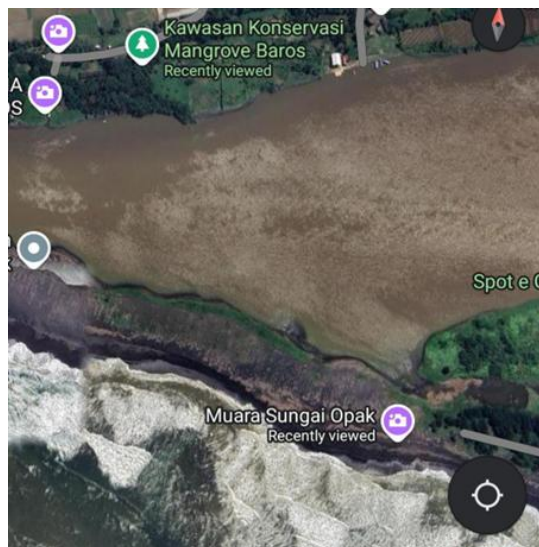
informasi tersebut penting untuk mendukung efektivitas upaya konservasi dan penanaman mangrove di masa depan, agar sesuai dengan kondisi lingkungan setempat.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan membandingkan dominasi spesies mangrove berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP) pada area pasang dan area surut di kawasan mangrove Pantai Baros. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengelolaan dan konservasi ekosistem mangrove secara lebih tepat dan berkelanjutan.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan 26 April 2025. Tempat penelitian dan pengamatan spesies dilakukan di kawasan ekosistem mangrove Pantai Baros, Kelurahan Tirtohargo, Kapanewon Kretek, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Perhitungan INP dilakukan di Universitas Negeri Yogyakarta, tepatnya di Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.



Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh spesies mangrove yang tumbuh di kawasan Pantai Baros. Sampel diambil secara *purposive sampling* pada dua lokasi yang mewakili kondisi pasang dan surut, berdasarkan ketinggian air laut.

Prosedur Penelitian

Pengambilan data dilakukan dengan metode *line transect* yang dipasang secara tegak lurus terhadap garis pantai dengan panjang 10 meter. Sepanjang transek, dibuat plot dengan ukuran berbeda untuk setiap tingkat pertumbuhan mangrove, yaitu 2×2 m untuk semai, 5×5

m untuk pancang, dan 10×10 m untuk pohon.

Tahap pertama, setiap spesies mangrove yang ditemukan dalam plot dicatat jumlah individunya dan diukur diameter batang pada ketinggian $\pm 1,3$ meter atau 10 cm di atas akar tunjang/banir. Spesies yang belum teridentifikasi diambil bagian tubuhnya untuk identifikasi lebih lanjut menggunakan buku acuan. Pengukuran parameter abiotik juga dilakukan di setiap plot, meliputi suhu air, salinitas, pH, intensitas cahaya, kecepatan angin, dan kadar oksigen terlarut (DO).

Setelah itu, data yang didapatkan dianalisis secara kuantitatif dan deskriptif komparatif dengan menghitung kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR), dan dominasi relatif (DR). Ketiganya kemudian dijumlahkan untuk memperoleh Indeks Nilai Penting (INP). Nilai INP tiap spesies pada area pasang dan surut dibandingkan untuk menentukan dominasi spesies, dan disajikan dalam bentuk narasi, tabel, dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Jenis Mangrove yang Teridentifikasi di Area Pasang dan Surut

Pada area pasang dan surut teridentifikasi spesies mangrove yang ditemukan berjumlah empat jenis, yaitu *Rhizophora* sp., *Avicennia marina*, *Sonneratia caseolaris*, *Sonneratia alba*. Penentuan spesies berdasarkan dokumentasi dan pengamatan bagian tubuh mangrove serta diperdalam dengan kajian referensi literatur.

Indeks Nilai Penting (INP) pada Area Pasang dan Surut

INP spesies mangrove yang terdapat pada area pasang dan surut diperoleh dari perhitungan tiga parameter ekologi, yaitu kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR) dan dominasi relatif (DR). Hasil perhitungan INP terdapat pada Tabel 1, sementara hasil pengukuran parameter abiotik terdapat pada Tabel 2.

Data hasil pada Tabel 1. menunjukkan perbedaan dominasi spesies mangrove yang signifikan antara area pasang dan surut di Pantai Baros. Pada area pasang, ditemukan 2 spesies mangrove, yaitu *Rhizophora* sp. (R) dan *Avicennia marina* (A). Spesies *Avicennia marina* menunjukkan dominasi tertinggi pada plot 2 dengan nilai INP sebesar 152,58% berdasarkan total dari 3 parameter ekologis yaitu KR 42,11%; FR 40,01% dan DR 70,46%, diikuti oleh *Avicennia marina* dari plot ketiga dengan INP 91,61. Sementara itu, *Rhizophora* sp. hanya memperoleh INP sebesar 55,80%. Total INP seluruh spesies di area pasang adalah 300%, yang menunjukkan distribusi dominasi relatif kuat terutama pada spesies *Avicennia marina* yang

memiliki INP paling tinggi, mengindikasikan kemampuan adaptasi dan peran ekologis yang tinggi pada ekosistem area pasang (Rawana *et al.*, 2022).

Tabel 1. Hasil Perhitungan Indeks Nilai Penting (INP)

Area	Plot	Spesies	K	KR (%)	F	FR (%)	D	DR (%)	INP (%)
Pasang	1	R	1,3	26,32	33,33	20,01	1,98	9,48	55,80
	2	A	2	42,11	66,66	40,01	14,72	70,46	152,58
	3	A	1,5	31,58	66,6	39,98	4,19	20,06	91,61
Σ			4,8	100	166,59	100	20,89	100,00	300
Surut	1	Sc	0,013	23,21	0,667	22,22	0,013	18,06	63,49
		Sa	0,01	17,86	0,667	22,22	0,008	11,11	51,19
	2	Sc	0,013	23,21	0,667	22,22	0,013	18,06	63,49
		Sa	0,01	17,86	0,667	22,22	0,008	11,11	51,19
	3	R	0,01	17,86	0,334	11,13	0,03	41,67	70,65
	Σ			0,056	100	3,002	100	0,072	100

Keterangan: R = *Rhizophora* sp., A = *Avicennia marina*, Sc = *Sonneratia caseolaris*, (4) Sa = *Sonneratia alba*

Pada area surut, spesies mangrove yang ditemukan adalah *Rhizophora* sp., (SC) *Sonneratia caseolaris* dan (SA) *Sonneratia alba*. Spesies *Sonneratia caseolaris* dan *Sonneratia alba* muncul di plot 1 dan 2, mendominasi area surut dengan nilai INP total dari kedua plot sebesar 126,98% (*Sonneratia caseolaris*) dan 102,38% (*Sonneratia alba*), diikuti oleh *Rhizophora* sp. yang memiliki INP paling kecil yaitu 70,65% dan hanya ditemukan pada plot 3. Total INP pada seluruh spesies mangrove area surut adalah 300%, mengindikasikan adanya pengaruh ekologis yang tinggi terutama pada spesies *Sonneratia caseolaris* (Pahlevi *et al.*, 2024).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Abiotik

Area	Salinitas (ppt)	pH air	Suhu (°C)	Intensitas Cahaya (x100)
Pasang	0,3	7,86	33	1709
	0,3	7,9	33	1709
	0,3	7,9	33	1664
Rata-rata	0,3	7,89	33	1694
Surut	0,4	7,73	29,9	1555
	0,4	7,75	30,4	1354
	0,4	7,45	29,8	1684
Rata-rata	0,4	7,64	30,03	1531

Pembahasan

Nilai-nilai INP yang tinggi dari spesies mangrove menunjukkan bahwa spesies tersebut memainkan peran penting dalam ekosistem dan dapat mempengaruhi berbagai aspek-aspek ekologis, mulai dari struktur masyarakat hingga fungsi ekosistem secara keseluruhan (Utami *et al.*, 2023). Keuntungan ini menunjukkan bahwa metode ini lebih baik daripada menggunakan sumber daya atau beradaptasi dengan lingkungan lokal, yang mengarah ke nilai INP yang lebih tinggi (Farid *et al.*, 2022). Raymond *et al.* (2010) menambahkan bahwa spesies dengan INP tertinggi memiliki kontrol lebih besar atas habitatnya, karena mereka mencerminkan kontrol yang lebih kumulatif.

Avicennia marina mendominasi dengan nilai INP tertinggi, didukung oleh karakteristik ekologisnya sebagai spesies pionir unggul yang memiliki kemampuan adaptasi ekologis tinggi terhadap kondisi ekstrim di zona pasang, seperti tingginya salinitas, genangan air laut berkala, dan substrat berlumpur yang minim oksigen. Kondisi ini sesuai dengan hasil studi Rawana *et al.* (2022), yang menunjukkan bahwa *Avicennia marina* cenderung mendominasi area yang lebih sering tergenang karena sistem akar pneumatofornya mampu mengambil oksigen langsung dari atmosfer. Selain itu *Avicennia marina* memiliki kelenjar garam pada daunnya yang berfungsi untuk mengekskresikan kelebihan garam dari air laut, sehingga memperkuat kemampuannya untuk bertahan di lingkungan yang salinitasnya sangat tinggi. Tidak hanya itu, karakteristik sebagai spesies pionir juga memungkinkan *Avicennia marina* tumbuh lebih dulu di daerah yang baru mengalami sedimentasi, seperti pada tepi muara sungai yang langsung terpapar gelombang laut (Hendriati *et al.*, 2017).

Sebaliknya, di area surut, komposisi spesies mangrove lebih beragam dan dominasi tidak dimiliki oleh satu spesies tunggal. Komposisi ini menunjukkan bahwa area surut menyediakan kondisi lingkungan yang lebih stabil dan beroksigen (tidak terlalu tergenang). *Sonneratia caseolaris* dan *Sonneratia alba* mendominasi nilai INP tertinggi setelah *Rhizophora* sp. *Sonneratia caseolaris* memiliki akar napas (pneumatofor) yang memungkinkan pertukaran gas lebih efisien yang membuat spesies ini lebih cocok hidup di area yang tidak terlalu tergenang air sehingga akar dapat memperoleh oksigen yang cukup. Keadaan ini memfasilitasi perkembangan dan pembiakan yang optimal, sehingga *Sonneratia caseolaris* menjadi sangat terkemuka dan memiliki kontribusi signifikan dalam komunitas mangrove di wilayah surut (Zamdial, 2016).

Tingginya Indeks nilai penting pada area pasang dan surut dikarenakan pada area ini memiliki rata-rata salinitas sebesar 0,3 ppt pada area pasang dan 0,4 ppt pada area surut dengan

kondisi substrat pasir berlumpur. *Sonneratia caseolaris* memiliki sistem akar yang kokoh dan dapat berkembang di wilayah dengan tanah berlumpur. Hal ini sejalan dengan temuan Rifanjani *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa *Sonneratia caseolaris* adalah jenis mangrove yang bisa bertahan di tanah berlumpur yang dalam. Suatu tipe vegetasi akan menjadi dominan jika dapat bersaing dengan efektif untuk mendapatkan nutrisi dibandingkan dengan jenis mangrove lainnya, serta tumbuh dalam kondisi lingkungan yang mendukung kelangsungan hidupnya (Hotden *et al.* 2014). Adapun kondisi lingkungan seperti ini juga sesuai untuk spesies *Sonneratia alba* yang memiliki akar nafas (pneumatofora) panjang dan struktur akar horizontal yang luas. Spesies ini diketahui lebih sensitif terhadap salinitas tinggi, sehingga lebih cocok tumbuh di daerah yang lebih jauh dari garis pasang (Hendriati *et al.*, 2017). *Sonneratia alba* cenderung mendominasi area yang ke dalam, yang memiliki waktu tergenang yang lebih singkat dan substrat yang lebih padat. Lingkungan seperti ini memungkinkan interaksi antar spesies lebih seimbang, sehingga dominasi tidak terpusat pada satu jenis saja seperti di area pasang (Wintah *et al.*, 2022).

Menurut Puna *et al.* (2023), semakin tinggi tingkat dominasi suatu spesies, maka semakin tinggi pula nilai INP-nya. Perbedaan INP pada vegetasi mangrove disebabkan oleh adanya persaingan antara spesies untuk memperoleh nutrisi dan cahaya matahari. Berdasarkan pengukuran parameter intensitas cahaya pada area pasang memiliki rata-rata sebesar 1694% sedangkan pada area surut memiliki rata-rata sebesar 1531%. Unsur hara dalam substrat lumpur seringkali tersedia dalam jumlah terbatas dan beragam sesuai dengan lokasi, sehingga spesies mangrove saling bertanding untuk menyerap nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhan dan reproduksi mereka (Parmadi *et al.* , 2016). Cahaya matahari juga menjadi faktor yang membatasi, karena kanopi mangrove yang lebat menyebabkan persaingan untuk mendapatkan cahaya di area yang lebih rendah. Spesies yang tumbuh lebih cepat akan menerima lebih banyak sinar matahari, yang selanjutnya meningkatkan proses fotosintesis dan pertumbuhannya (Puna *et al.* , 2024). Hal ini menunjukkan bahwa spesies *Avicennia marina* di area pasang, serta spesies *Sonneratia caseolaris* dan *Sonneratia alba*, lebih dominan dan memiliki nilai INP yang lebih tinggi dibandingkan dengan spesies lainnya yang berada di lokasi penelitian.

Perbedaan dominasi spesies mangrove antara area pasang dan surut di Pantai Baros tidak hanya mencerminkan variasi biologis antar spesies, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh faktor ekologi yaitu kondisi lingkungan abiotik yang menyertainya. Berdasarkan data pada Tabel 2. area pasang memiliki karakteristik lingkungan yang lebih stabil dan ekstrim, dengan salinitas rata-rata 0,3 ppt, pH air 7,89 (cenderung basa), suhu konstan sebesar 33°C, serta

intensitas cahaya yang tinggi yaitu 1694 (x100 lux). Kondisi tersebut sangat mendukung dominasi *Avicennia marina*, yang diketahui sebagai spesies pionir dengan daya adaptasi tinggi terhadap tekanan lingkungan, seperti salinitas tinggi, suhu panas, serta genangan air laut yang berkepanjangan. *Avicennia marina* memiliki sistem akar pneumatofor dan kelenjar garam pada daun yang memungkinkannya menyerap oksigen langsung dari atmosfer dan mengekskresikan garam dari tubuhnya. Adaptasi ini memberikan keunggulan kompetitif di area pasang yang tergenang dan terekspos sinar matahari secara intens (Sari et al., 2021).

Sementara itu, area surut menunjukkan parameter abiotik yang lebih dinamis dan bervariasi. Salinitas meningkat menjadi 0,4 ppt, pH air menurun sedikit menjadi 7,64 (mendekati netral), suhu rata-rata turun menjadi 30,03°C, dan intensitas cahaya lebih rendah dan fluktuatif, dengan rata-rata 1531. Variasi nilai intensitas cahaya yang signifikan, mulai dari 1354 hingga 1684, menunjukkan bahwa area surut mengalami tingkat naungan atau tutupan kanopi yang lebih tinggi serta waktu tergenang yang lebih pendek. Kondisi ini menguntungkan bagi spesies seperti *Sonneratia caseolaris* dan *Sonneratia alba* yang memiliki sistem akar napas kompleks dan tumbuh optimal di lingkungan dengan pencahayaan sedang hingga rendah serta substrat berlumpur yang stabil. pH yang lebih netral juga lebih sesuai untuk pertumbuhan *Sonneratia* dibandingkan dengan *Avicennia*. Selain itu, suhu yang sedikit lebih rendah serta variasi salinitas yang lebih tinggi di area surut menunjukkan adanya dinamika lingkungan yang membuka peluang bagi lebih dari satu spesies untuk berkembang dan berkompetisi secara seimbang (Puna et al., 2023).

Penyesuaian ekologis ini menegaskan bahwa dominasi spesies bukan hanya ditentukan oleh keberadaan substrat yang sesuai, tetapi juga oleh kombinasi faktor-faktor abiotik lain seperti intensitas cahaya, suhu, dan salinitas, yang masing-masing berperan dalam menentukan kompetisi, regenerasi alami, serta pertumbuhan vegetatif spesies mangrove (Lestari & Rinaldi, 2022). Komunitas mangrove yang terbentuk pada zona surut lebih mencerminkan keberagaman dan stabilitas jangka panjang, karena didominasi oleh spesies dengan adaptasi yang lebih konservatif terhadap lingkungan semi-tergenang. Oleh karena itu, perbedaan dominasi yang terlihat antara kedua area menunjukkan keterkaitan erat antara strategi hidup masing-masing spesies dengan kondisi abiotik yang mendasarinya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan spesies di kedua zona. Area pasang didominasi oleh spesies *Avicennia marina* dengan nilai INP

tertinggi (152,58%). Sedangkan dominasi area surut terbagi antara spesies *Sonneratia caseolaris* dan *Sonneratia alba* (INP tertinggi: 63,49% dan 51,19%). Perbedaan dominasi menunjukkan adaptasi ekologis spesifik dari masing-masing spesies terhadap terhadap kondisi pasang surut. Selain ketiga spesies tersebut, ditemukan spesies *Rhizophora* sp. di kedua area. Ketiga komponen ekologi seperti kepadatan relatif, frekuensi relatif, dan dominansi relatif dari setiap spesies mangrove pada masing-masing area telah dihitung dan ditampilkan dalam tabel untuk menghitung INP pada masing-masing spesies dan area. Adaptasi morfologi dan fisiologi spesies terhadap kondisi lingkungan mempengaruhi perbedaan dominansi. *Avicennia marina* memiliki toleransi tinggi terhadap salinitas dan genangan sementara *Sonneratia* sp. memiliki sistem akar napas dan preferensi terhadap substrat beroksigen. Kondisi abiotik (cahaya, salinitas, oksigen terlarut, substrat) juga menjadi faktor yang mempengaruhi dominansi.

DAFTAR PUSTAKA

- Farid, A., Rosi, M. F. & Arisandi, A. (2022). Struktur Komunitas Mangrove di Ekowisata Mangrove Lembung, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekas. *Jurnal Kelautan Nasional*, 17(3), 231-242.
- Fitria, A. (2021). Ekosistem mangrove dan mitigasi pemanasan global. *Jurnal Ekologi, Masyarakat dan Sains*, 2(1), 29-34.
- Hendriati, E. N., Purnama, M. H., & Astuti, E. P. (2017). Struktur Komunitas Mangrove di Kawasan Konservasi Pantai Baros, Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kehutanan Tropika*, 9(1), 24–31.
- Hotden, Khairijon & Isda MN. (2014). Analisis Vegetasi Mangrove di Ekosistem Mangrove Desa Tapian Nauli I Kecamatan Tapian Nauli Kabupaten Napatuli Tengah Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal FMIPA*, 1(2), 1-11.
- Lestari, I., & Rinaldi, Y. (2022). Pengaruh Faktor Abiotik Terhadap Komposisi Mangrove di Wilayah Pesisir Tropis. *Jurnal Ekologi Pesisir*, 14(2), 87–96.
- Pahlevi, R. M., Poedjirahajoe, E., Mahayani, N. P. D., Jihad, A. N., & Satria, R. (2024). Struktur Vegetasi Mangrove di Pantai Utara Mojo Pemalang Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22 (2), 431-438.
- Parmadi, E. H., Dewiyanti, I., Karina, S. (2016). Indeks Nilai Penting Vegetasi Mangrove Di Kawasan Kuala Idi, Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1 (1): 82-95.
- Peters, R., Walther, M., Lovelock C., Jiang, J., & Berger, U. (2020). The interplay between vegetation and water in mangroves: new perspectives for mangrove stand modelling and ecological research. *Wetlands Ecology and Management*, 28, 697–712
- Puna, A., Dewantara, R., & Fadillah, R. (2023). Analisis Dominansi dan Adaptasi Spesies Mangrove terhadap Faktor Lingkungan di Zona Intertidal. *Jurnal Biologi Tropika*, 17(1), 45–56.
- Puna, S. H., Marwan, M., Lestariningsih, W. A., Rahman, I. (2023). Analisis Kerapatan dan Tutupan Kanopi Mangrove di Gili Petagan, Lombok Timur. *Journal of Marine Research*, 12(4), 682-691.
- Puna, S. H., Sahrani, P., Tirraya, N. H., Buhari, N., Damayanti, A. A., Lestariningsih, W. A., & Rahman, I. (2024). Struktur Komunitas dan Persentase Tutupan Kanopi Mangrove di Pantai Keranji, Desa Paremas, Lombok Timur. *Jurnal Ilmu Kelautan Lesser Sunda, KINGDOM The Journal of Biological Studies* Volume 12, No 1, 2026, pp. 76-85

- 4(2):19-32.
- Rawana, Suprih, W., & Masrur, M. A. (2022). Indeks nilai penting dan keanekaragaman komunitas vegetasi penyusun hutan di Alas Burno SUBKPH Lumajang. *Wana Tropika*, 12(2), 80-89.
- Raymond, G., Harahap, N dan Soenarno. (2010). Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat Di Kecamatan Gending, Probolinggo. *Agritek*, 18(2), 185-200.
- Sari, N. M., Rasyid, A., & Hidayat, T. (2021). *Studi Komparatif Dominansi Mangrove Avicennia dan Sonneratia pada Habitat Berbeda di Pesisir Selatan*. *Jurnal Ilmu Kelautan Indonesia*, 19(3), 123–134.
- Situmorang, E. M., Kambey, A. D., Salaki, M. S., Lasabuda, R., Sangari, J. R. R., Djamaluddin, R. (2021). Struktur Komunitas Mangrove Di Pantai Meras Kecamatan Bunaken Kota Manado Sulawesi Utara. *Jurnal ilmiah platax*, 9(2), 271-281.
- Situmorang, R., Warni, M.S., Harefa, M.S. (2025). Potensi dan Tantangan Pemanfaatan Hutan Mangrove oleh Masyarakat Pesisir di Desa Bagan Serdang Kecamatan Pantai Labu. *Botani : Publikasi Ilmu Tanaman dan Agribisnis*, 2(2) : 208-218.
- Utami, F., Utami, S. D., & Safnowandi, S. (2023). Struktur Komunitas Mangrove di Pesisir Pantai Cemara Kabupaten Lombok Barat dalam Upaya Penyusunan Modul Ekologi. *Jurnal Kajian Biologi*, 3(4), 206-225.
- Vincentius, A. (2020). *Sumber daya ikan ekonomis penting dalam habitat mangrove*. Deepublish.
- Wijayani, S., & Masrur, M. A. (2022). Indeks Nilai Penting dan Keanekaragaman Komunitas Vegetasi Penyusun Hutan di Alas Burno SUBKPH Lumajang. *Jurnal Wana Tropika*, 12(2), 80-89.
- Wintah., Kiswanto., & Nurdin. (2022). Pemanfaatan Buah *Sonneratia alba* Menjadi Sirup Mangrove di Sekitar Kawasan Mangrove Lung Mane Nagab Raya Aceh. *Jurnal Marine Kreatif*, 6(1) : 18-23.
- Zamdial. (2016). Analisis Struktur Komunitas Hutan Mangrove Di Desa Pasar Sebelah Kecamatan Kota Mukomuko Kabupaten Mukomuko. *Jurnal Enggano*, 1(2): 29-37.