

Analisis Kerapatan Mangrove Sebagai Indikator Kesehatan Perairan di Pulau Tunda

Mangrove Density Analysis as an Indicator of Water Health on Tunda Island

Gina Agustina*, Noor Azmi Lang Lang Buana, Raja Banu Hendriawan, Mega Aulia Ramdhan, Diana Sadira Yakub, Crista Gresya BR Manik, Devina Humaira, Kukuh Widiyanto, Rakhil Syakira Yusuf, Muhammad Ottmar Makhtar, Fadli Kurnia Ramadhan

Program Studi Sistem Informasi Kelautan, Kampus daerah Serang, Universitas Pendidikan Indonesia, Serang

*Korespondensi : noorazmi2024@upi.edu

Abstrak

Ekosistem mangrove memiliki peran penting dalam menjaga kestabilan wilayah pesisir serta menjadi indikator kesehatan perairan. Pulau Tunda memiliki vegetasi mangrove yang tersebar di beberapa titik pesisir, sehingga penting untuk dilakukan analisis terhadap kondisi kerapatannya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerapatan mangrove berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove. Penelitian dilakukan di dua stasiun dengan masing-masing dua plot pengamatan. Penentuan lokasi stasiun didasarkan pada hasil analisis citra satelit *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). Analisis jenis mangrove mengacu pada buku saku keanekaragaman mangrove, dengan analisis dominasi mangrove berdasarkan INP (Indeks Nilai Penting). Pengukuran parameter kualitas air diukur menggunakan pH meter, termometer, dan refraktometer untuk mendukung analisis ekologis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan mangrove di pesisir Pulau Tunda tergolong baik, dengan nilai kerapatan >1.500 pohon/ha. Parameter kualitas air juga berada pada kisaran optimal bagi pertumbuhan mangrove, yaitu suhu 28–32 °C.

Kata kunci: Kerapatan Mangrove, Kesehatan Perairan, NDVI, Pulau Tunda

Abstract

Mangrove ecosystems play an important role in maintaining the stability of coastal areas and are an indicator of water health. Tunda Island has mangrove vegetation spread across several coastal points, so it is important to analyze its density conditions. This study aims to analyze mangrove density based on the Decree of the Minister of Environment No. 201 of 2004 concerning Standard Criteria and Guidelines for Determining Mangrove Damage. The study was conducted at two stations with two observation plots each. The determination of the station location was based on the results of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) satellite image analysis. Analysis of mangrove types refers to the mangrove diversity pocket book, with analysis of mangrove dominance based on the INP (Important Value Index). Measurement of water quality parameters was measured using a pH meter, thermometer, and refractometer to support ecological analysis. The results showed that the mangrove density on the coast of Tunda Island was classified as good, with a density value of >1,500 trees/ha. Water quality parameters are also in the optimal range for mangrove growth, namely a temperature of 28–32 °C.

Keywords: Mangrove Density, Water Health, NDVI, Tunda Island

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove memainkan peran penting dalam menjaga kestabilan wilayah pesisir, baik dari aspek ekologis, fisik, maupun sosial ekonomi. Mangrove tidak hanya berfungsi sebagai penyangga alami terhadap abrasi dan intrusi air laut, tetapi juga menjadi habitat penting bagi berbagai organisme akuatik, termasuk tempat pemijahan dan asuhan berbagai spesies ikan dan makrozoobentos. Salah satu parameter penting yang dapat digunakan untuk menilai kondisi ekosistem mangrove adalah kerapatan vegetasi, yang kerap dipakai sebagai indikator awal dari kesehatan perairan sekitarnya (Arfan *et al.*, 2023). Pulau Tunda merupakan salah satu wilayah pesisir yang memiliki kawasan mangrove yang relatif masih alami. Meskipun demikian, tekanan dari

aktivitas manusia serta dinamika lingkungan tetap menjadi ancaman yang tidak dapat diabaikan. Kerapatan mangrove yang tinggi menunjukkan kestabilan sistem ekologis serta daya dukung lingkungan yang baik terhadap keanekaragaman hayati. Sebaliknya, kerapatan yang rendah dapat mengindikasikan gangguan ekologis seperti pencemaran, sedimentasi berlebih atau perubahan parameter lingkungan seperti salinitas dan pH (Yogadisa *et al.*, 2022).

Penelitian mengenai keterkaitan antara vegetasi mangrove dan kualitas perairan telah dilakukan di berbagai wilayah Indonesia. Salah satu contoh adalah studi di kawasan Ekowisata Mangrove Lantebung, Makassar, yang menemukan bahwa kerapatan tegakan mangrove yang tinggi berasosiasi erat dengan tingginya keanekaragaman makrozoobenthos, sebagai penanda lingkungan yang sehat dan stabil (Arfan *et al.*, 2023). Sementara itu, penelitian di Sungai Aur Lemau, Bengkulu, menunjukkan bahwa perubahan kualitas perairan berdampak pada struktur komunitas ikan, di mana nilai indeks keanekaragaman dan dominansi mencerminkan tekanan ekologis yang berlangsung (Febrian *et al.*, 2022). Namun demikian, tidak ada kajian spesifik tentang hubungan antara struktur mangrove dan kondisi ekologis perairan pada pulau kecil seperti Tunda. Sebagian besar studi berfokus pada parameter kualitas air saja, contohnya studi oleh (Schaduw, 2020) yang mengkaji parameter kualitas air pada ekosistem mangrove tetapi tidak menghubungkannya dengan struktur mangrove.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerapatan mangrove serta mengkaji hubungan struktur vegetasi mangrove dan parameter ekologisnya sebagai indikator kesehatan perairan di Pulau Tunda. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah bagi pengelolaan kawasan pesisir yang berkelanjutan, serta memperkuat pendekatan berbasis ekosistem dalam menjaga kelestarian sumber daya hayati pesisir Indonesia.

METODE

Penelitian dilakukan di kawasan pesisir Pulau Tunda melalui pendekatan kuantitatif deskriptif. Penentuan dua stasiun pengamatan didasarkan pada hasil analisis citra satelit *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) untuk memetakan kerapatan vegetasi secara spasial, Identifikasi jenis mangrove mengacu pada buku saku keanekaragaman mangrove. Pengukuran kerapatan dilakukan dengan metode plot sampling. Analisis dominansi jenis dihitung menggunakan Indeks Nilai Penting (INP) yang mencakup Kerapatan Relatif, Frekuensi Relatif, dan Dominansi Relatif. Dan Pengukuran Parameter Lingkungan diukur secara in-situ sebagai data penunjang. Parameter yang diukur meliputi :

- Suhu: Menggunakan termometer air.
- Derajat Keasaman: Menggunakan pH meter.
- Salinitas: Menggunakan alat refraktometer.

Kemudian analisis data vegetasi Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan melakukan perhitungan kerapatan jenis, dominansi, indeks nilai penting, serta indeks keanekaragaman (Parmadi *et al.*, 2016 ; Achmad *et al.*, 2020 ; Azhar, 2022). Penentuan kategori kesehatan mangrove mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004, dengan ketentuan:

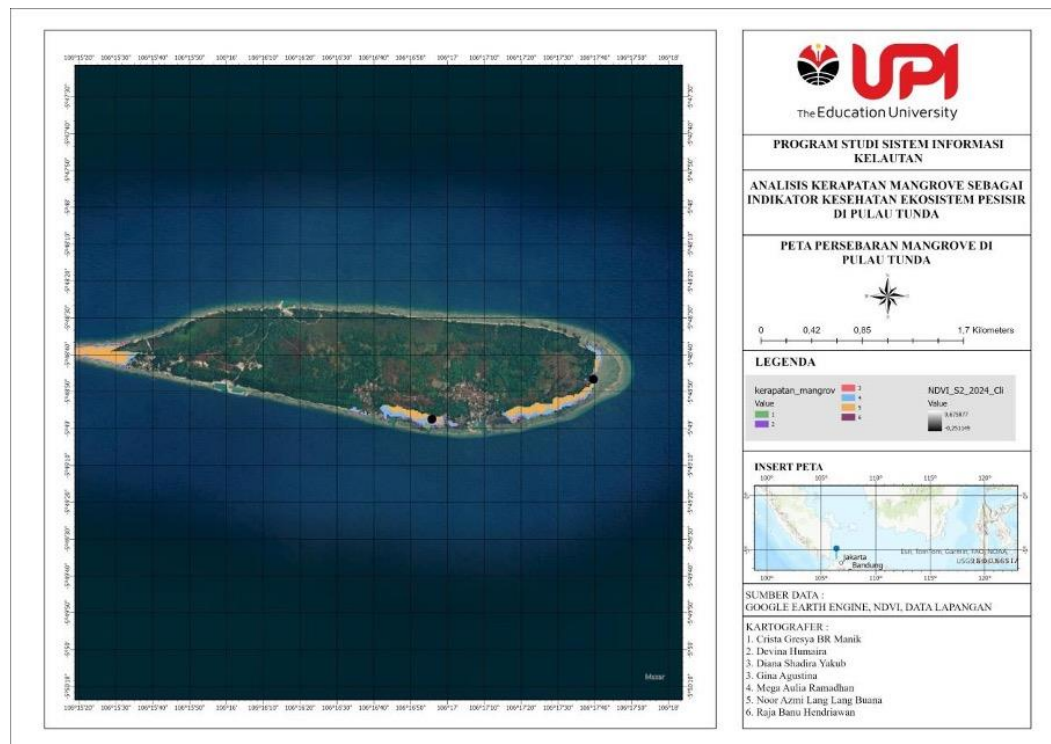
- Sangat Padat/Baik: Kerapatan >1.500 pohon/ha dan tutupan >75%.
- Sedang: Kerapatan 1.000 – 1.500 pohon/ha.
- Jarang/Rusak: Kerapatan <1.000 pohon/ha.

Tabel 1. Tabel kriteria baku berdasarkan putusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004

Kriteria		Penutupan (%)	Kerapatan (pohon/ha)
Baik	Sangat Padat	≥ 75	≥ 1500
	Sedang	$>50 - < 75$	$> 1000 - < 1500$
Rusak	Jarang	< 50	< 1000



Gambar 1. Lokasi Penelitian Mangrove Pulau Tunda



Gambar 2. Persebaran Mangrove Pulau Tunda

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis dan Struktur Vegetasi Mangrove

Komposisi jenis Mangrove berdasarkan hasil observasi pada dua stasiun di Pulau Tunda, ditemukan tiga jenis mangrove utama: *Rhizophora stylosa* (dominan di Stasiun 1), *Bruguiera gymnorhiza*, dan *Avicennia alba* (Stasiun 2). Berdasarkan hasil identifikasi lapangan, ditemukan tiga jenis utama mangrove, yaitu *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera gymnorhiza*, dan *Avicennia alba*. Detail identifikasi disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil identifikasi jenis mangrove pulau Tunda

Identifikasi Mangrove							
No	Stasiun	Plot	Jenis mangrove yang ditemukan	Jumlah individu	Diameter batang	Lingkar batang	Jarak pohon
1.	1	1	<i>Rhizophora Stylosa</i>	33	52 cm	25 cm	1 ke 2 : 12 cm
2.	1				32 cm	21 cm	2 ke 3: 22 cm
3.	1				52 cm	31 cm	3 ke 4: 17 cm
4.	1				47 cm	54 cm	
5.	1	2	<i>Rhizophora Stylosa</i>	28	54 cm	32 cm	1 ke 2 : 12 cm
6.	1				76 cm	52 cm	2 ke 3: 29 cm
7.	1				69 cm	41 cm	3 ke 4 : 21 cm
8.	1				30 cm	40 cm	
9.	2	1	<i>Brugeria gymnorhiza</i>	32	87 cm	23 cm	1 ke 2 : 43 cm
10.	2				78 cm	19 cm	2 ke 3 : 31 cm
12.	2				46 cm	18 cm	3 ke 4 :28 cm
13.	2				77 cm	40 cm	
14.	2	2	<i>Avicennia alba</i>	34	40 cm	30 cm	1 ke 2 : 23 cm
15.	2				54 cm	49 cm	2 ke 3 :41 cm
16.	2				24 cm	31 cm	3 ke 4 : 17 cm
17.	2				34 cm	25 cm	
18.	2		Anakan	1	6 cm	4 cm	

Dominasi *Rhizophora stylosa* di Stasiun 1 menunjukkan bahwa wilayah tersebut memiliki kondisi substrat dan lingkungan yang mendukung pertumbuhan jenis ini, khususnya substrat berlumpur hingga lumpur berpasir yang umumnya menjadi habitat optimal bagi genus *Rhizophora* (Irwanto *et al.*, 2024). Sementara itu, keberadaan *B. gymnorhiza* dan *A. alba* di Stasiun 2 mengindikasikan variasi kondisi lingkungan seperti tingkat salinitas, aerasi tanah, serta pengaruh pasang surut yang berbeda antar lokasi. *Avicennia alba* dikenal sebagai spesies pionir yang toleran terhadap salinitas tinggi dan kondisi tanah yang lebih terbuka (Mughofar *et al.*, 2018), sehingga kemunculannya di Stasiun 2 dapat mengindikasikan zona transisi antara laut dan daratan. Struktur komunitas yang terdiri dari beberapa jenis mangrove menunjukkan bahwa ekosistem mangrove di Pulau Tunda memiliki tingkat keanekaragaman sedang dengan dominansi satu spesies utama. Pola ini umum ditemukan pada ekosistem mangrove pulau kecil, di mana faktor lingkungan yang spesifik menyebabkan hanya beberapa spesies yang mampu mendominasi komunitas vegetasi.

Kerapatan Mangrove

Hasil analisis kerapatan Mangrove di Pulau Tunda yang mengacu pada putusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Hidup No. 201 Tahun 2004 terdapat pada tabel 3. Hasil perhitungan kerapatan mangrove menunjukkan nilai yang sangat tinggi, yaitu berkisar antara 7.000 hingga 8.500 pohon/ha pada semua stasiun dan plot pengamatan. Nilai ini termasuk dalam kategori sangat padat berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004, yang menyatakan bahwa kerapatan mangrove >1.500 pohon/ha tergolong dalam kondisi baik atau sehat. Tingginya kerapatan mangrove di Pulau Tunda menunjukkan bahwa kawasan ini masih memiliki daya dukung lingkungan yang baik dan relatif minim gangguan antropogenik yang signifikan. Kerapatan vegetasi yang tinggi juga mencerminkan kemampuan ekosistem mangrove dalam menyediakan jasa ekosistem seperti perlindungan pantai dari abrasi, penyerapan karbon, serta habitat bagi berbagai organisme laut (Suriadi *et al.*, 2024). Meskipun kerapatan tergolong sangat padat, keberadaan sampah dan tekanan aktivitas manusia di beberapa lokasi dapat menjadi ancaman bagi regenerasi mangrove, terutama pada tingkat semai dan anakan (Partama *et al.*, 2024). Hal ini terlihat dari

adanya kelompok anakan yang jumlahnya relatif terbatas pada beberapa plot, yang dapat mengindikasikan gangguan pada proses regenerasi alami.

Tabel 3. Hasil analisis kerapatan mangrove pulau Tunda

Stasiun	Plot	Jumlah individu	Jenis individu	Luas plot	Kerapatan		Kategori
					M2	Hektar	
1	1	33	Rhizopor Stylosa	a10m2/40meter	0,825m pohon/M2	8.250 pohon/ha	Sangat padat
1	2	28	Rhizopor Stylosa	a10m2/40meter	0,7 pohon/M2	7.000 pohon/ha	Sangat padat
2	1	32	Brugeria gymnorhiza	10m2/40meter	0,8 pohon/M2	8.000 pohon/ha	Sangat Padat
2	2	34	Avicennia alba	10m2/40meter	0,85 pohon/M2	8.500 pohon/ha	Sangat padat

Paramater Kualitas Air

Parameter Kualitas Air Hasil pengukuran parameter fisik-kimia perairan menunjukkan nilai pH berkisar 6,4–7,6, suhu 31°C–33°C, dan salinitas 20–28 ppt (Tabel 4). Hasil pengukuran parameter kualitas air di Pulau Tunda menunjukkan nilai pH berkisar antara 6,4–7,6, suhu 31–33°C, dan salinitas 20–28 ppt. Nilai- nilai tersebut masih berada dalam kisaran optimal bagi pertumbuhan mangrove tropis (Batubara *et al.*, 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa lingkungan perairan di sekitar kawasan mangrove Pulau Tunda relatif stabil dan mendukung pertumbuhan vegetasi mangrove. Parameter kualitas air yang sesuai berkontribusi terhadap tingginya kerapatan mangrove yang ditemukan pada seluruh stasiun pengamatan.

Tabel 4. Hasil analisis sample air

No	Stasiun	plot	Parameter Baku Mutu		
			Ph	Suhu	Salinitas
1.	1	1	7,2	31°	26ppt
2.	1	2	7	33°	28ppt
3.	2	1	7,6	32°	21ppt
4.	2	2	6,4	31°	20ppt

Dominasi Jenis Berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks Nilai Penting (INP) Berdasarkan analisis struktur komunitas, *Rhizophora stylosa* memiliki nilai dominansi tertinggi (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil Perhitungan INP

Jenis Mangrove	KR%	FR%	RC%	INP
Rhizopora Stylosa	47,66	50	47,49	145,51
Brugueira Gymnorhiza	25.00	25	30,59	80,59
Avicennia Alba	26,56	25	21,85	73,41

Berdasarkan analisis Indeks Nilai Penting (INP), *Rhizophora stylosa* memiliki nilai tertinggi (145,51%), diikuti oleh *Bruguiera gymnorhiza* (80,59%) dan *Avicennia alba* (73,41%). Tingginya nilai INP *Rhizophora stylosa* menunjukkan bahwa spesies ini merupakan jenis yang paling dominan dan memiliki peran ekologis terbesar dalam komunitas mangrove di Pulau Tunda. Dominansi ini mencerminkan kemampuan adaptasi *Rhizophora stylosa* terhadap kondisi lingkungan setempat dibandingkan jenis lainnya (Akhmad et al., 2026).

Keterkaitan Kerapatan Mangrove Dengan Kesehatan Perairan

Kerapatan mangrove yang tergolong sangat padat (>7.000 pohon/ha) menunjukkan bahwa ekosistem mangrove di Pulau Tunda berada dalam kondisi sehat. Vegetasi yang rapat berperan penting dalam menjaga kualitas perairan melalui penyerapan nutrisi, stabilisasi sedimen, serta perlindungan pantai dari abrasi (Suriadi et al., 2024), sehingga kerapatan mangrove dapat menjadi indikator kesehatan perairan pesisir. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa tingginya kerapatan vegetasi, didukung parameter kualitas perairan yang sesuai, mencerminkan kondisi ekosistem yang baik serta potensinya sebagai kawasan penyangga pesisir. Untuk mempertahankan fungsi ekologis tersebut, diperlukan pengelolaan berkelanjutan melalui perlindungan jenis dominan *Rhizophora stylosa*, rehabilitasi untuk meningkatkan keanekaragaman mangrove, serta pengendalian aktivitas antropogenik seperti pembuangan sampah di wilayah pesisir (Wildan et al., 2025). Selain itu, monitoring berkala terhadap struktur vegetasi dan kualitas perairan penting dilakukan sebagai upaya evaluasi dan menjaga keberlanjutan ekosistem mangrove di masa mendatang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa struktur vegetasi mangrove di Pulau Tunda didominasi oleh jenis *Rhizophora stylosa*, yang memiliki nilai Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi sebesar 145,15, dibandingkan jenis lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa *Rhizophora stylosa* memiliki pengaruh ekologi yang besar dalam komunitas mangrove di wilayah tersebut. Nilai INP yang lebih rendah pada *Bruguiera gymnorhiza*, *Avicennia alba*, dan kelompok anakan mengindikasikan bahwa meskipun hadir, kontribusi ekologisnya masih relatif terbatas.

Kondisi ini erat kaitannya dengan faktor lingkungan seperti tipe substrat, keberadaan sampah, serta parameter perairan seperti suhu dan salinitas. Keberadaan sampah yang tinggi di stasiun satu menyebabkan tekanan ekologis terhadap regenerasi mangrove, khususnya terhadap pertumbuhan anakan dan semai. Sementara itu, parameter suhu dan salinitas yang berada dalam kisaran optimal mendukung pertumbuhan vegetasi mangrove dewasa.

Oleh karena itu, struktur vegetasi mangrove dapat digunakan sebagai indikator penting dalam memantau kondisi kesehatan ekosistem pesisir. Keberagaman, kerapatan, dan dominansi mangrove mencerminkan daya dukung lingkungan serta tekanan yang dihadapi oleh ekosistem tersebut. Sehingga disarankan agar dilakukan upaya pengelolaan yang berfokus pada pelestarian jenis dominan seperti *Rhizophora stylosa*, serta rehabilitasi terhadap jenis dengan INP rendah seperti *Bruguiera gymnorhiza* dan *Avicennia alba*. Pengelolaan juga perlu mempertimbangkan pengurangan

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, E., Nursanti, Marwoto, Fazriyas, & Jayanti, D. P. (2020). The study of mangrove density and shoreline changes from 1989 to 2018 in Jambi Province Coastal Zone. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 10(2), 138–152. <https://doi.org/10.29244/jpsl.10.2.138-152>
- Akhmad, R., Sa'adah, R., & Subhani, A. (2026). Biogeografi Ekologis Mangrove dalam Menjaga Keseimbangan Ekosistem Vegetasi Pesisir di Desa Poton Bako Kecamatan Jerowaru. *Eduversity: Journal of Future Interdisciplinary Education*, 2(1), 40-50.
- Arfan, A., Sanusi, W., & Rakib, M. (2023). Analisis Kerapatan Mangrove dan Keanekaragaman Makrozoobenthos di Kawasan Ekowisata Mangrove Lantebung Kota Makassar. *Journal of Marine Research*, 12(3), 493-500. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i3.38060>
- Azhar, R. (2022). Analisis distribusi ukuran butiran sedimen pada beberapa lahan mangrove di Aceh Besar. *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 4(2), 113–117. <https://doi.org/10.51179/jpsbp.v4i2.1636>

- Batubara, P., Putriningtias, A., Komariyah, S., & Faisal, T. M. (2025). Karakteristik Fisika Kimia Substrat Dan Air Terhadap Kerapatan Mangrove Pada Area Restorasi Mangrove Untuk Silvofishery Di Langsa Barat, Kota Langsa, Aceh. *Buletin Oseanografi Marina*, 14(3), 335-346.
- Djamaluddin, R. (2018). *Mangrove Biologi, Ekologi, Rehabilitasi, dan Konservasi*. Indonesia: Unsrat Press.
- Febrian, I., Nursaadah, E., & Karyadi, B. (2022). Analisis indeks keanekaragaman, keragaman, dan dominansi ikan di Sungai Aur Lemau Kabupaten Bengkulu Tengah. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 600-612.
- Febriansyah, D. H. (2021). Struktur Komunitas Hutan Mangrove Di Pulau Baai. *Jurnal Enggano*, 3(1), 112-128. <https://doi.org/10.31186/jenggano.3.1.112-128>
- Fiqriansyah, F., Astinisa, F. D., Umi, A. J., Khalis, N. Z., & Cahyadi, F. D. (2020). Analisis Vegetasi Mangrove Tingkat Pohon Di Pulau Tunda. *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*, 1(1), 39–43. <https://doi.org/10.17509/ijom.v1i1.26187>
- Irwanto, I., Sahupala, A., & Soselisa, F. (2024). Studi tingkat keberhasilan dan solusi rehabilitasi mangrove pada Teluk Ambon bagian dalam, Provinsi Maluku. *MARSEGU: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(9), 1016-1041.
- Mughofar, A., Masykuri, M., & Setyono, P. (2018). Zonasi dan komposisi vegetasi hutan mangrove pantai Cengkong desa Karanggandu kabupaten Trenggalek provinsi Jawa Timur. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(1), 77-85.
- Parmadi, E. H. J., 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.
- Partama, I. G. Y., Wardhani, O. K., Surata, S. P. K., Yastika, P. E., & Kusuma, I. K. T. W. (2024). pemetaan kerentanan ekosistem mangrove berdasarkan aspek fisik, biologi dan antropogenik di Kawasan Taman Hutan Raya Ngurah Rai-Bali Berbasis SIG. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(3), 648-657.
- Schaduw, J. N. (2020). Distribusi Dan Karakteristik Kualitas Perairan Ekosistem Mangrove Pulau Kecil Taman Nasional Bunaken . *Majalah Geografi Indonesia*.
- Suriadi, L. M., Denya, N. P., Shabrina, Q. A., Yuliana, R., Agustina, G., Kuspraningrum, E., & Asufie, K. N. (2024). Perlindungan sumber daya genetik ekosistem mangrove untuk konservasi lingkungan dan keseimbangan ekosistem. *Jurnal Analisis Hukum*, 7(2), 234-253.
- Wildan, D. M., Yulianto, G., Kurniawan, F., Ervinia, A., Aida, G. R., Pramithasari, F. A., & Kartini, N. (2025). *Fungsi Ekologis Kepiting Bakau (Scylla sp.) di Ekosistem Mangrove*. Madani Kreatif Publisher.
- Yogadisa, I. P., Arthana, I. W., & Giri, I. N. (2022). *Distribusi dan Kondisi Kesehatan Mangrove di Utara Labuan Bajo , Nusa Tenggara Timur*. 5(2), 78–84.