

Komposisi dan Struktur Vegetasi Lamun di Pantai Prawean dan Pantai Marina, Kabupaten Jepara

Sifra Ann Hanania Sarumaha, Ita Riniatsih*, Widianingsih

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia
Corresponding author, e-mail: iriniatsih@yahoo.com

ABSTRAK: Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem utama di wilayah pesisir yang berperan penting bagi biota laut dan keseimbangan lingkungan perairan. Namun, saat ini kondisi ekosistem lamun mengalami penurunan luasan akibat adanya pengaruh dari aktivitas manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi vegetasi lamun secara ekologis, mencakup komposisi jenis lamun, kepadatan dan penutupan vegetasi lamun, serta kondisi lingkungan perairan. Metode penelitian yang digunakan dalam penentuan lokasi adalah *purposive sampling*, dengan menetapkan dua stasiun. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan metode *line transect* dan transek kuadran 50x50 cm yang mengacu pada buku Panduan Monitoring Padang Lamun dari LIPI. Hasil penelitian di kedua lokasi ditemukan enam jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Oceana serrulata*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, dan *Syringodium isoetifolium*. Persentase tutupan lamun pada Pantai Prawean memiliki nilai 45,98% dan pada Pantai Marina 30,55% yang tergolong sedang. Kepadatan jenis bervariasi antara 34–634 ind/m², kepadatan tertinggi pada jenis *Thalassia hemprichii* dan kepadatan terendah pada jenis *Syringodium isoetifolium*. Pantai Prawean didominasi substrat pasir berlumpur dan Pantai Marina didominasi substrat pasir dan pecahan karang. Parameter perairan di kedua lokasi penelitian masih berada dalam kategori baik untuk keberlangsungan ekosistem lamun.

Kata kunci: Lamun; Komposisi Jenis; Kepadatan; Tutupan Lamun

Seagrass Composition and Vegetation Structure at Prawean Beach and Marina Beach, Jepara

ABSTRACT: Seagrass ecosystems are one of the primary coastal ecosystems that play a crucial role in supporting marine biodiversity and maintaining the ecological balance of aquatic environments. However, these ecosystems are currently experiencing a decline in coverage due to anthropogenic pressures. This study aims to assess the ecological condition of seagrass vegetation, including species composition, density, vegetation cover, and water quality parameters. The research employed a purposive sampling method to determine two observation stations. Field observations were conducted using line transect and 50×50 cm quadrat methods, based on the Seagrass Monitoring Guidelines by LIPI. The results identified six seagrass species at both sites: *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Oceana serrulata*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, and *Syringodium isoetifolium*. The percentage of seagrass cover was 45.98% at Prawean Beach and 30.55% at Marina Beach, both classified as moderate. Species density ranged from 34 - 634 individuals/m², with the highest density recorded for *Thalassia hemprichii* and the lowest for *Syringodium isoetifolium*. The substrate at Prawean Beach was dominated by muddy sand, while Marina Beach was characterized by sand and coral rubble. Water quality parameters at both sites remained within a favorable range to support the sustainability of the seagrass ecosystem.

Keywords: Seagrass; Species Composition; Seagrass Density; Coverage

PENDAHULUAN

Lamun merupakan tumbuhan laut yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem perairan. Secara ekologis, lamun berperan memelihara proses-proses ekologi yang mendukung keberlanjutan biota laut. Salah satu fungsi utama lamun adalah sebagai produsen

primer dalam rantai makanan melalui proses fotosintesis yang menyediakan oksigen bagi ekosistem laut dan sebagai tempat pemijahan dan habitat penting bagi organisme laut seperti ikan, udang dan moluska (Syukur *et al.*, 2017). Selain itu lamun juga berperan sebagai pelindung pantai dengan meredam kekuatan gelombang dan arus, sehingga melindungi pantai dari kerusakan (Oktawati *et al.*, 2018). Ekosistem padang lamun juga memiliki peran penting dalam menunjang mata pencaharian masyarakat pesisir, salah satu fungsinya dapat dimanfaatkan dalam bidang ekonomi perikanan. Namun, semakin meningkatnya aktivitas masyarakat seperti wisata, penangkapan ikan dan kerang, dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan (Prakoso *et al.*, 2024) serta mempengaruhi kualitas perairan dan stabilitas habitat lamun (Azzahra *et al.*, 2022). Nilamsari *et al.* (2024), menjelaskan dalam penelitiannya kondisi ekosistem di Pantai Prawean berada dalam kategori sedang, hal ini dikarenakan adanya aktivitas manusia yang terjadi di sekitar ekosistem lamun dan parameter perairan yang mempengaruhi kondisi ekosistem lamun. Sementara itu, di Pantai Marina belum ada penelitian spesifik yang menjelaskan mengenai kondisi ekosistem lamun di perairan tersebut. Berdasarkan keterangan diatas, maka perlu dilakukan penelitian terbaru terkait analisis komposisi jenis, kerapatan dan tutupan lamun untuk mengetahui kondisi ekosistem padang lamun di Pantai Prawean dan Pantai Marina Jepara, guna menjaga keseimbangan antara pemanfaatan ekonomi dan pelestarian lingkungan, serta mencegah kerusakan lebih lanjut akibat aktivitas manusia.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2024 di Pantai Prawean dan Pantai Marina, Kabupaten Jepara. Penentuan stasiun pengamatan lamun menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel secara acak berdasarkan kriteria tertentu pada lokasi yang akan diteliti, agar hasilnya dapat menjawab tujuan penelitian (Lenaini, 2021). Pemilihan lokasi penelitian ditentukan berdasarkan kondisi ekosistem lamun dan intensitas aktivitas antropogenik di sekitarnya. Pembagian lokasi penelitian terbagi menjadi 2 stasiun, Stasiun 1 (Pantai Prawean) dan Stasiun 2 (Pantai Marina) yang disajikan pada Gambar 1.

Pengamatan ekosistem padang lamun mencakup analisis komposisi jenis, kerapatan dan persentase penutupan lamun, serta parameter lingkungan perairan. Metode pengamatan vegetasi lamun merujuk pada buku Panduan Monitoring Padang Lamun dari LIPI menggunakan *line transect* sepanjang 100meter yang ditarik tegak lurus ke arah laut, dilengkapi dengan kuadran berukuran 50 × 50 cm yang dibagi menjadi empat bagian (25 cm × 25 cm). Setiap stasiun terdiri dari 3 line transek dengan jarak antar transek 50 m. Titik pengamatan dimulai dari titik 0 dan dilakukan setiap 10 m sepanjang transek, sehingga masing-masing line transect memiliki 11 titik pengamatan (Rahmawati *et al.*, 2017). Jumlah total titik pengamatan yang dianalisis adalah 33 titik per stasiun. Pendataan komposisi jenis lamun dilakukan dengan mengamati spesies yang terdapat di dalam transek. Persentase penutupan lamun dihitung dengan menjumlahkan persentase tutupan seluruh area lamun, kemudian membaginya dengan total kuadran pada stasiun terkait (Rahmawati *et al.*, 2017). Kategori penutupan lamun dapat dilihat pada Tabel 1. Kerapatan lamun diamati dengan menghitung jumlah individu lamun yang ditemukan pada setiap titik yang telah ditentukan. Kerapatan dihitung dengan cara mengukur jumlah individu lamun per satuan luas, biasanya dalam satuan ind/m² (ind/m²) kemudian kategori dari jumlah tegakan dianalisis (Gosari dan Haris, 2012). Kategori kerapatan lamun dapat dilihat pada Tabel 2.

Sampel air dan sampel sedimen diambil bersamaan dengan pendataan vegetasi lamun, kemudian disimpan dalam *coolbox* untuk menjaga stabilitas kimia dan biologis. Analisis kandungan nitrat dan fosfat yang terdapat pada sampel air dilakukan di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara. Kandungan nitrat dan fosfat dianalisis menggunakan metode Ultraviolet Spectrophometric. Pada sampel sedimen, analisis fraksi sedimen dilakukan melalui pengayakan menggunakan *sieve shaker* dan diklasifikasikan menggunakan segitiga Shepard. Parameter lingkungan yang diukur meliputi suhu, salinitas, pH, kecepatan arus, tingkat kecerahan, dan kadar oksigen terlarut (DO). Hasil dari pengolahan data tersebut dilakukan Uji statistik menggunakan uji

Mann-Whitney, metode nonparametrik yang digunakan karena data tidak memenuhi asumsi normalitas. Uji ini membandingkan peringkat antar kelompok untuk menentukan signifikansi perbedaan median antara kedua stasiun. Nilai statistik dihitung dengan memilih nilai terkecil, kemudian dibandingkan dengan p-value yang dihitung menggunakan software seperti RStudio. Tingkat signifikansi ditentukan pada 0,05. Jika p-value lebih besar dari 0,05, H₀ diterima, menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan. Sebaliknya, jika p-value lebih kecil dari 0,05, H₀ ditolak, menunjukkan adanya perbedaan signifikan (Birahi *et al.*, 2022; Susilawati *et al.*, 2025).

Tabel 1. Kategori Tutupan Lamun

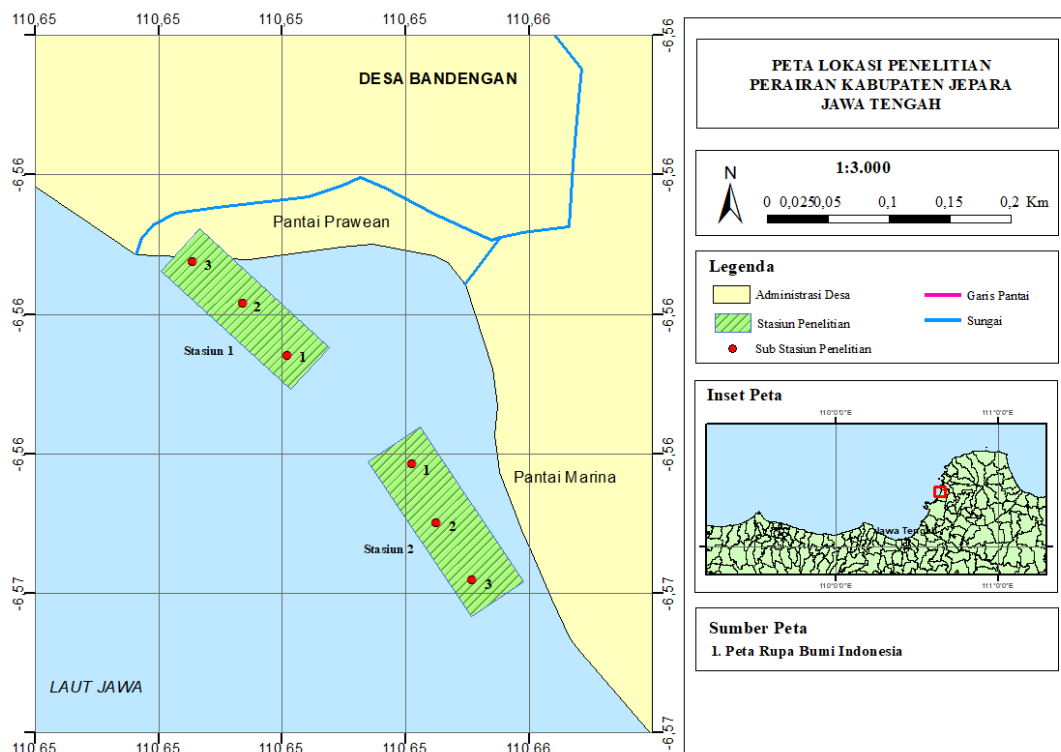
Kategori	Nilai Penutupan Jenis Lamun
Jarang	0 - 25
Sedang	26 - 50
Padat	51 - 75
Sangat padat	76 - 100

Sumber: Rahmawati *et al.*, 2017

Tabel 2. Kategori Kerapatan Lamun

Kerapatan lamun (ind/m ²)	Nilai Penutupan Jenis Lamun
> 175	Sangat Rapat
125 - 175	Rapat
75 - 125	Agak Rapat
25 - 75	Jarang
< 25	Sangat Jarang

Sumber: Gosari dan Haris, 2012



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi jenis lamun yang ditemukan di Pantai Prawean terdiri dari enam spesies, yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Oceana serrulata*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, dan *Syringodium isoetifolium*. Sementara itu, di Pantai Marina hanya ditemukan empat spesies, yaitu *E. acoroides*, *T. hemprichii*, *O. serrulata*, dan *C. rotundata* (Tabel 3). Keberadaan *H. uninervis* dan *S. isoetifolium* yang hanya ditemukan di Pantai Prawean diduga disebabkan oleh kondisi lingkungan yang lebih sesuai, terutama substrat berpasir yang mendukung pertumbuhan spesies dengan morfologi kecil dan akar pendek tersebut. Menurut Santoso dan Adharini (2022), kedua spesies ini rentan terhadap arus kuat dan lebih adaptif pada substrat berpasir, sebagaimana juga dijelaskan oleh Riniatsih *et al.* (2016).

Kerapatan lamun tertinggi di Pantai Prawean ditemukan pada *T. hemprichii* sebesar 634 individu/m², sedangkan di Pantai Marina, spesies *O. serrulata* mendominasi dengan 228 individu/m². Kedua spesies ini diketahui memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi. *T. hemprichii* dapat tumbuh di berbagai jenis substrat seperti pasir, lumpur, dan pecahan karang, serta memiliki rimpang yang panjang dan kuat sehingga efisien dalam penyerapan nutrisi (Hidayatullah *et al.*, 2018; Sarinawaty *et al.*, 2020). Sementara *O. serrulata* mampu berkembang dengan baik pada substrat berpasir dan menunjukkan toleransi terhadap fluktuasi parameter perairan (Rahman *et al.*, 2024). Sebaliknya, kerapatan terendah dicatat pada *S. isoetifolium* di Pantai Prawean, yaitu sebesar 65 individu/m². Rendahnya kerapatan ini kemungkinan disebabkan oleh sensitivitas spesies tersebut terhadap fluktuasi salinitas akibat masukan air tawar dari muara sungai serta tekanan dari aktivitas manusia seperti lalu lintas kapal dan penangkapan ikan (Azzahra *et al.*, 2022). Hartati *et al.* (2017) menyebutkan bahwa perbedaan kerapatan lamun mencerminkan kemampuan adaptasi spesifik terhadap kedalaman, substrat, dan ketersediaan unsur hara.

Tingkat penutupan lamun di Pantai Prawean tercatat sebesar 45,98%, yang tergolong dalam kategori sedang, sesuai klasifikasi Rahmawati *et al.* (2017). Angka ini menunjukkan penurunan dibandingkan penelitian sebelumnya oleh Nilamsari *et al.* (2024) yang mencatat penutupan sebesar 52,07%. Penurunan ini diperkirakan akibat peningkatan aktivitas wisata, pemasangan keramba, injakan (*trampling*), dan penggunaan jangkar kapal yang merusak struktur akar dan rimpang lamun (Silvi *et al.*, 2022). Di Pantai Marina, penutupan lamun lebih rendah, yaitu 30,55%, yang juga termasuk dalam kategori sedang. Rendahnya nilai ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh keberadaan muara Sungai Sekembu yang membawa air tawar dan sedimen, menurunkan salinitas dan meningkatkan kekeruhan air. Kedua faktor ini dapat menghambat proses fotosintesis dan pertumbuhan lamun (Ati *et al.*, 2016).

Pada kedua stasiun, substrat dominan terdiri dari pasir, dengan fraksi sedimen berkategori pasir di Pantai Prawean mencapai 93,29% dan di Pantai Marina sebesar 70,58% (Tabel 7). Spesies lamun yang ditemukan di Pantai Prawean lebih banyak, yang menunjukkan bahwa pasir mendukung pertumbuhan lamun, terutama *S. isoetifolium* (Hidayatullah *et al.*, 2018). Pada Pantai Marina, substrat kerikil menghambat pertumbuhan spesies seperti *S. isoetifolium* dan *H. uninervis* yang lebih

Tabel 3. Jenis Lamun Yang Ditemukan di Lokasi Penelitian

Lokasi	Line Transect	Jenis Lamun						Total Jenis
		<i>Ea</i>	<i>Th</i>	<i>Cr</i>	<i>Os</i>	<i>Hu</i>	<i>Si</i>	
Pantai Prawean	1	+	+	+	+	+	-	5
	2	+	-	+	-	+	+	3
	3	+	+	+	+	+	-	5
Pantai Marina	1	+	+	+	+	-	-	4
	2	+	+	+	+	-	-	4
	3	-	+	+	+	-	-	3

Keterangan: *Ea* = *Enhalus acoroides*, *Th* = *Thalassia hemprichii*, *Cr* = *Cymodocea rotundata*, *Os* = *Oceana serrulata*, *Hu* = *Halodule uninervis*, *Si* = *Syringodium isoetifolium*, (+) ada, (-) tidak ada.

cocok dengan substrat pasir halus (Riniatsih, 2016). Substrat pasir memberikan struktur ideal untuk akar lamun dan penyerapan nutrisi (Bestari *et al.*, 2020). Ukuran sedimen berpengaruh pada ketersediaan nutrisi, di mana sedimen halus cenderung mengandung lebih banyak unsur hara seperti nitrat dan fosfat dibandingkan sedimen lebih besar (Rayyis *et al.*, 2021). Berdasarkan uji laboratorium, kadar nitrat di Pantai Marina lebih tinggi dibandingkan di Pantai Prawean (Tabel 7.), kandungan nutrisi di kedua lokasi melebihi batas baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021. Hal ini diduga terkait dengan aktivitas manusia di sekitar lokasi, seperti pemukiman, pertanian, dan tambak (Azzahra *et al.*, 2022). Selain itu, kandungan fosfat juga ditemukan tinggi di kedua lokasi, melebihi baku mutu perairan. Fosfat ini kemungkinan berasal dari limbah pertanian, pemukiman, dan aktivitas tambak, yang bercampur dengan air laut dan mengendap di substrat (Silvi *et al.*, 2022). Meski nutrisi penting untuk mendukung pertumbuhan, akumulasi berlebih dapat menyebabkan eutrofikasi, memicu pertumbuhan mikroalga epifit yang menutupi daun lamun, mengurangi penetrasi cahaya, dan menghambat fotosintesis (Subiakto *et al.*, 2019).

Tabel 4. Kerapatan Jenis Lamun di Lokasi Penelitian

Spesies	Tegakan Lamun (ind/ m ²)		Rata-rata kerapatan	Kategori Kerapatan
	Pantai Prawean	Pantai Marina		
<i>E. acoroides</i>	34	54	44	Jarang
<i>T. hemprichii</i>	634	202	418	Sangat rapat
<i>O. serrulata</i>	113	228	170,5	Rapat
<i>C. rotundata</i>	217	185	201	Sangat rapat
<i>H. uninervis</i>	184	0	92	Agak Rapat
<i>S. isoetifolium</i>	65	0	32.5	Jarang

Tabel 5. Presentase Tutupan Lamun di Lokasi Penelitian (%)

Lokasi Pantai	Stasiun	Total Penutupan Lamun (%)	Dominansi Jenis Lamun (%)						Kategori Penutupan
			<i>Ea</i>	<i>Th</i>	<i>Cr</i>	<i>Os</i>	<i>Hu</i>	<i>Si</i>	
Pantai Prawean	1	45,98	2,89	22,25	12,64	2,08	5,11	0,99	Sedang
Pantai Marina	2	30,55	0,43	6,11	11,22	12,79	0	0	Sedang

Tabel 6. Fraksi Sedimen (%) di Lokasi Penelitian

Klasifikasi Ukuran Butir (mm)	Fraksi Sedimen	Presentase fraksi sedimen (%)					
		Pantai Prawean			Pantai Marina		
		1	2	3	1	2	3
>2	Gravel	5,42	6,62	5,97	29,49	28,46	26,37
0,425		93,94	92,98	92,96	69,65	70,06	72,02
0,25	Sand	0	0	0	0	0	0
0,15		0	0	0	0	0	0
0,075		0	0	0	0	0	0
0,0625	Silt	1,24	0,40	1,07	0,86	1,48	1,61
Kategori sedimen		Pasir berlumpur			Pasir dan Pecahan karang		

Tabel 7. Kandungan Nutrien di Lokasi Penelitian

Kandungan	Stasiun 1	Stasiun 2	Satuan	Baku Mutu (*)
Nitrat	0,22 – 0,26	0,50 – 0,51	Mg/L	0,06
Fosfat	0,12 – 0,15	0,3 – 0,4	Mg/L	0,015

Keterangan(*): Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021

Tabel 8. Hasil Pengukuran Parameter Perairan di Lokasi Penelitian

Parameter Perairan	Pantai Prawean	Pantai Marina	Baku Mutu (*)
Arus (m/s)	0,05	0,05	0,15
DO (mg/l)	6,5	7,4	>5
pH	7	7,3	7 – 8,5
Suhu (°C)	28,2	31	28 – 30
Salinitas (ppt)	34	31	33 – 34
Kecerahan (cm)	27	40	>300
Kedalaman (cm)	135	115	-

Keterangan (*): Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021

Pertumbuhan ekosistem lamun dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, termasuk kecerahan, kedalaman, jenis substrat, arus, suhu, pH, oksigen terlarut (DO), salinitas, cahaya, dan nutrisi. Faktor-faktor ini berperan dalam kelimpahan dan distribusi lamun di lokasi penelitian yang berbeda. Hasil pengukuran parameter perairan di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 7. Kecepatan arus yang lambat (0,05 m/s) di kedua lokasi mendukung pertumbuhan lamun, karena arus lambat memfasilitasi pembersihan partikel dari daun (Kholif *et al.*, 2017). Kadar oksigen terlarut yang tinggi di kedua lokasi, masing-masing 6,5 mg/l dan 7,4 mg/l, mendukung vegetasi perairan (Rhomadhoni *et al.*, 2020), karena kondisi ini optimal bagi hampir semua jenis vegetasi laut. pH perairan di kedua lokasi (7 dan 7,3) menunjukkan kestabilan yang mendukung ekosistem lamun (Fakhrudin *et al.*, 2017), sesuai dengan baku mutu perairan. Suhu perairan berkisar antara 28,2°C dan 31°C, yang berada dalam kisaran toleransi optimal bagi pertumbuhan lamun (Kurniawan *et al.*, 2021). Salinitas di Pantai Prawean (34 ppt) dan Pantai Marina (31 ppt) juga berada dalam kisaran yang mendukung pertumbuhan lamun (Ramili, 2018). Kecerahan perairan yang lebih tinggi di Pantai Marina (40 cm) mendukung fotosintesis yang optimal untuk lamun (Fidayat *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

Komposisi jenis lamun yang ditemukan di Pantai Prawean terdiri dari enam jenis, yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Ocenicola serrulata*, *Halodule uninervis*, dan *Syringodium isoetifolium*. Sementara itu, di Pantai Marina ditemukan empat jenis lamun, yaitu *E. acoroides*, *T. hemprichii*, *C. rotundata*, dan *O. serrulata*. Kerapatan jenis lamun tertinggi tercatat di Pantai Prawean pada jenis *T. hemprichii* sebanyak 634 individu/m², sedangkan kerapatan terendah juga ditemukan di lokasi yang sama pada jenis *S. isoetifolium* sebanyak 65 individu/m². Persentase tutupan lamun tertinggi berada di Pantai Prawean sebesar 45,98% dan termasuk dalam kategori sedang, sementara Pantai Marina menunjukkan tutupan sebesar 30,55%, yang juga tergolong dalam kategori sedang. Kondisi lingkungan dan parameter perairan di kedua lokasi penelitian—termasuk arus, DO, pH, suhu, salinitas, kecerahan, kedalaman, serta kandungan nitrat, fosfat, dan sedimen—masih berada dalam kisaran optimal untuk mendukung pertumbuhan lamun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekosistem lamun di wilayah pesisir Jepara masih memiliki potensi untuk dipertahankan dan dikembangkan. Namun, diperlukan langkah-langkah kebijakan berupa rehabilitasi padang lamun di lokasi yang menunjukkan penurunan tutupan dan kerapatan, serta pengelolaan berbasis masyarakat untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi

lokal. Selain itu, penerapan zona konservasi padang lamun dan pembatasan aktivitas wisata yang berpotensi merusak habitat lamun sangat direkomendasikan. Rekomendasi kebijakan ini diharapkan dapat mendukung keberlanjutan ekosistem lamun serta menjaga fungsi ekologisnya sebagai penyedia habitat, pelindung pantai, dan penyerap karbon di wilayah pesisir Jepara.

DAFTAR PUSTAKA

- Ati, R.N.A., Kepel, T.L., Kusumaningtyas M.A., Mantiri, D.M.H. & Hutahaeen, A.A. 2016. Karakteristik dan Potensi Perairan Sebagai Pendukung Pertumbuhan Lamun di Perairan Teluk Buyat dan Teluk Rataotok, Sulawesi Utara. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(3): 342-348. DOI: 10.22146/jml.18804
- Azzahra, A.F., Munasik, M., & Djunaedi, A. 2022. Kandungan Nitrat (NO₃-) dan Fosfat (PO₄-3) pada Sedimen terhadap Kondisi Penutupan Lamun di Pantai Prawean Jepara. *Journal of Marine Research*, 11(4): 648-656. DOI: 10.14710/jmr.v11i4.33924
- Bestari, T.P., Munir, M. & Maisaroh, D.S. 2020. The Relationship of Seagrass Density with An Abundance of Macrozoobentos in The Waters of Hijau Daun Beach at Sangkapura Gresik Regency: Hubungan Kerapatan Lamun (Seagrass) dengan Kelimpahan Makrozoobentos di Perairan Pantai Hijau Daun Kecamatan Sangkapura Kabupaten Gresik. *Journal of Marine Resources and Coastal Management*, 1(1): 17-25. DOI: 10.29080/mrcm.v1i1.883
- Birahi, M., Wattimena, A.Z., Lewaherilla, N. & Latupeirissa, S.J. 2022. Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Uji Mann Whitney dan Wald Wolfowits. *Parameter: Jurnal Matematika, Statistika dan Terapannya*, 1(1): 59-68.
- Fidayat, F., Lestari, F. & Nugraha, A.H. 2021. Keanekaragaman spons pada ekosistem padang lamun di perairan Malang Rapat, Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatik Lestari*, 4(2): 71-83. DOI: 10.31629/akuatiklestari.v4i2.2469
- Gosari, B.A.J., & Haris, A. 2012. Study of seagrass density and coverage at Spermonde Archipelago. *Torani : Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan*, 22(3): 156–162. DOI: 10.12520/torani.v22i3.181
- Hartati, R., Widianingsih, W., Santoso, A., Endrawati, H., Zainuri, M., Riniatsih, I., & Mahendrajaya, R.T. 2017. Variasi komposisi dan kerapatan jenis lamun di Perairan Ujung Piring, Kabupaten Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 20(2): 96-105. DOI: 10.14710/jkt.v20i2.1702
- Hidayatullah, A., Sudarmadji, S., Ulum, F.B., Sulistiyowati, H. & Setiawan, R., 2018. Distribusi Lamun di Zona Intertidal Tanjung Bilik Taman Nasional Baluran Menggunakan Metode GIS (Geographic Information System). *Berkala Sainstek*, 6(1): 22-27.
- Kurniawan, H., Yulianto, B. & Riniatsih, I. 2021. Kondisi Padang Lamun di Perairan Teluk Awur Jepara Terkait dengan Parameter Lingkungan Perairan dan Keberadaan Sampah Makro Plastik. *Journal of Marine Research*, 10(1): 29-38. DOI: 10.14710/jmr.v10i1.28266
- Lenaini, I. 2021. Teknik Pengambilan Sampel Purposive Dan Snowball Sampling. *Historis: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6(1): 33-39. DOI: 10.31764/historis.v6i1.4075
- Nilamsari, S.N., Riniatsih, I. & Pramesti, R. 2024. Kesehatan Ekosistem Lamun di Pantai Kartini, Pantai Prawean, dan Pantai Semat Jepara. *Journal of Marine Research*, 13(4): 625-634. DOI: 10.14710/jmr.v13i4.42823
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I.H. & Azkab, M.H. 2017. Panduan Pemantauan Penilaian Kondisi Padang Lamun. Jakarta: Coremap Cti Lipi, 35 hlm.
- Ramili, Y., Bengen, D.G., Madduppa, H., & Kawaroe, M. 2018. Struktur dan asosiasi jenis lamun di perairan pulau-pulau Hiri, Ternate, Maitara dan Tidore, Maluku Utara. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(3): 651–665. DOI: 10.29244/jitkt.v10i3.22476
- Rayyis, A., Suryono, S. & Supriyanti, E. 2021. Pengaruh nitrat dan fosfat dalam sedimen terhadap kerapatan lamun di Jepara. *Journal of Marine Research*, 10(2): 259-266. DOI: 10.14710/jmr.v10i2.30163

-
- Rhomadhoni, A., & Romadhon, A. 2020. Estimasi Stok Karbon Pada Ekosistem Lamun Di Pulau Raas Kabupaten Sumenep. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 1(2): 160-167. DOI: 10.21107/juvenil.v1i2.7570
- Riniatsih, I. 2016. Distribusi Jenis Lamun Dihubungkan dengan Sebaran Nutrien Perairan di Padang Lamun Teluk Awur Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 19(2): 101-107. DOI: 10.14710/jkt.v19i2.824
- Santoso, S.N. & Adharini, R.I. 2022. Biomassa dan Stok Karbon pada Ekosistem Padang Lamun di Pulau Pamegaran, Taman Nasional Kepulauan Seribu. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(3): 391-400. DOI: 10.14710/jkt.v25i3.14030
- Sarinawaty, P., Idris, F. & Nugraha, A. H. 2020. Karakteristik Morfometrik Lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di Pesisir Pulau Bintan. *Journal of Marine Research*, 9(4): 474–484. DOI: 10.14710/jmr.v9i4.28432
- Silvi, M.V., Redjeki, S. & Riniatsih, I. 2022. Kandungan Nutrien di Sedimen pada Ekosistem Padang Lamun di Teluk Awur dan Pulau Panjang, Jepara. *Journal of Marine Research*, 11(3): 420-428. DOI: 10.14710/jmr.v11i3.32219
- Subiakto, A.Y., Santosa, G.W., Suryono, S. & Riniatsih, I. 2019. Hubungan Kandungan Nitrat Dan Fosfat Dalam Substrat Terhadap Kerapatan Lamun Di Perairan Pantai Prawean, Jepara. *Journal of Marine research*, 8(1): 55-61. DOI: 10.14710/jmr.v8i1.24329
- Susilawati, M., Selpia, D., Fathurrahman, M., Pratiwi, N. & Purnami, R. 2025. Penerapan Uji Mann-Whitney Dalam Perbandingan Prestasi Akademik Mahasiswa Statistika Universitas Hamzanwadi Angkatan 2022 Dan 2023. *Jurnal Eksbar*, 1(2): 19-28.