



Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime



Alamat Jurnal: <https://ejournal.upi.edu/index.php/kemaritiman>

Sebaran Jenis Lamun Terhadap Biota Laut Di Sekitar Perairan Pulau Panjang Kabupaten Serang Banten

Alvilia Novebria Ependi¹, Henny Nur Hidayanti¹, Imtiyaz Nahairi Fazilatunnisa¹,
Prena Sanja Amalia¹, Razan Hedta Gibran¹, Salman Syalwa Fala¹, Salsabila Khansa¹, Sofia¹,
Agung Setyo Sasongko^{1*}

¹Prodi Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Setiabudhi Nomor 229 Bandung, Jawa Barat 40154 Indonesia

*Corresponding author, e-mail: agungsetyosasonko@upi.edu

ABSTRACT

*The marine waters around Indonesia have very rich biodiversity, including seagrasses and various types of marine biota. Marine waters and their ecosystems have a very important role in maintaining environmental balance and providing economic benefits for the people who live around them. Seagrasses are higher plants (Magnoliophyta) that can adjust to living immersed in the shallow sea (Wood, et al., 1969). Seagrass meadows also function as nutrient filters from rivers or the sea, dampen waves and currents, and improve seawater quality by helping to settle substrates and stabilize sediments. Physically, seagrass meadows help to reduce the waves and currents heading towards the beach, filter sediments dissolved in water, stabilize the sediment bed, and trap sediments and resist erosion (Fonseca, et al., 1982). This research was conducted on October 21, 2023 in Serang Regency, Banten Province. The materials used in this study were seagrass plants and biota around the waters of Panjang Island. Measurement of water quality parameters both physical and chemical include water temperature, depth, pH (hydrogen potential), and salinity. In general, based on the results of research conducted in Panjang Island Waters, Serang Regency, three types of seagrass were found in the observation transects at three stations, namely *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, and *Cymodocea serrulata*. The distribution of seagrasses at station 1, station 2, and station 3 is dominated by different types of seagrasses. At station 1 dominated by seagrass species *Cymodocea rotundata* which can be found in various habitats, this type of seagrass is often found in shallow areas to exposed areas when the tide recedes.*

© 2023 Kantor Jurnal dan Publikasi UPI

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 04 024 2024

First Revised 05 030 2024

Accepted 05 030 2024

First Available online 25 005 2024

Publication Date 01 006 2024

Keyword:

Seagrass,
Long Island,
Marine Biota.

1. PENDAHULUAN

Provinsi Banten memiliki empat kabupaten dan empat kota yang memiliki wilayah pesisir, dengan panjang garis pantai mencapai 499,62 km (DKP Provinsi Banten, 2018). Pulau Panjang merupakan salah satu wilayah pesisir yang terdapat di Kecamatan Puloampel Kabupaten Serang Provinsi Banten. Dalam lima tahun terakhir dari tahun 2010-2014 jumlah penduduk di Pulau Panjang mengalami peningkatan, hingga pada tahun 2014 tercatat mencapai sekitar 2.530 jiwa (BPS, 2015). Wilayah Pulau Panjang merupakan salah satu jalur laut potensial dan strategis, karena terletak dekat Pelabuhan Bojonegara dan merupakan wilayah di Kabupaten Serang (Ahmad H, 2021). Pulau Panjang. Pulau kecil seluas 820 hektar di Teluk Banten ini secara administratif termasuk dalam wilayah Kabupaten Serang, Banten. Kepemerintahan dalam pulau ini berbentuk desa dengan nama desa adalah Pulo Panjang yang dikepalai kepala desa (Ahmad H, 2021).

Perairan laut di sekitar Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat kaya, termasuk lamun dan berbagai jenis biota laut. Lamun merupakan tumbuhan tingkat tinggi (*Magnoliophyta*) yang dapat menyesuaikan diri hidup terbenam di laut dangkal (Wood, et al., 1969). Terdapat sekitar 60 spesies lamun di seluruh dunia, serta terdapat 12 jenis lamun yang dapat ditemukan di Indonesia. Jenisnya adalah *Syringodium isoetifolium*, *Halodule uninervis*, *Halodule pinifolia*, *Halophila decipiens*, *Halophila ovalis*, *Halophila spinulosa*, *Halophila minor*, *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata*, *Thalassia dendron*, *Enhalus acoroides*, dan *Thalassia hemprichii* (Den Hartog, 1970). Lamun dapat ditemukan di perairan tropis dan subtropis. Tumbuhan ini tumbuh dan berkembang dengan baik di lingkungan perairan laut dangkal, estuarin dengan kadar garam tinggi, area yang sering tergenang air atau terbuka saat air surut, serta pada substrat pasir, pasir berlumpur, lumpur lunak, dan karang (El Shaffai, 2011). Lamun adalah produsen primer dalam ekosistem padang lamun, sehingga merupakan komponen yang penting di wilayah perairan laut karena menghasilkan oksigen dan materi organik dari hasil fotosintesis. Oleh karena itu, padang lamun digunakan oleh biota laut sebagai tempat mencari makan (*feeding ground*), pemijahan (*spawning ground*), dan asuhan (*nursery ground*) (Bortone, 1999).

Padang lamun juga berfungsi sebagai penyaring nutrisi yang berasal dari sungai atau laut, peredam gelombang dan arus, serta meningkatkan kualitas air laut dengan membantu pengendapan substrat dan menstabilkan sedimen. Secara fisik padang lamun berperan membantu mengurangi hempasan gelombang dan arus yang menuju pantai, menyaring sedimen yang terlarut dalam air, menstabilkan dasar sedimen, serta penangkap sedimen dan menahan erosi (Fonseca, et al., 1982). Padang lamun dihuni oleh banyak jenis invertebrata bentik, organisme demersal serta pelagis yang menetap maupun yang tinggal sementara di ekosistem tersebut. Beberapa jenis biota yang tinggal di padang lamun untuk mencari makan dan tempat perlindungan selama masa kritis dalam siklus hidupnya, terutama saat masih anakan. Selain itu, beberapa jenis organisme lainnya adalah pengunjung yang datang setiap hari untuk mencari makan (Hitalessy, R. B. et al., 2015). Laut tropis memiliki tiga ekosistem pesisir yang tidak terpisahkan baik fungsi ataupun fisik, yaitu Ekosistem Lamun, Ekosistem Mangrove, serta Ekosistem Terumbu Karang. Ekosistem lamun merupakan salah satu penyusun pantai yang memiliki peranan penting dalam struktur ekologi wilayah pesisir, antara lain sebagai (1) produsen primer di laut dangkal; (2) habitat hidup biota; (3) perangkap sedimen; dan (4) pendaur zat hara (Azkab, 1999).

Jenis lamun yang ditemukan di Pulau Panjang bagian barat daya terdapat dua genus yaitu genus *Enhalus* dan *Cymodocea*, terdapat tiga spesies yaitu *Enhalus acoroides*, *Cymodocea rotundata* dan *Cymodocea serrulata*. Keanekaragaman biota laut salah satu diantaranya yaitu lamun. Di lokasi ini merupakan aktivitas pemukiman warga, pelabuhan,

transportasi kapal. Aktivitas tersebut secara tidak langsung dapat mengganggu keberadaan lamun itu sendiri. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran jenis lamun dan biota laut di sekitarnya pada perairan Pulau Panjang Kabupaten Serang.

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 21 Oktober 2023 di Kabupaten Serang Provinsi Banten. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumbuhan lamun dan biota di sekitar perairan Pulau Panjang. Data primer yang diperoleh berupa lamun *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Enhalus acoroides*, serta biota lainnya. Pengukuran parameter kualitas perairan baik fisika dan kimia meliputi suhu perairan, kedalaman, pH (potensial hidrogen), dan salinitas.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian observasi. Observasi merupakan teknik pengolahan data yang mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain. Dalam hal ini observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung tentang bagaimana sebaran jenis lamun dan biota laut di perairan (Sugiyono, 2016). Pengambilan sampel lamun dilakukan dengan menggunakan metode *transect* (Short and Coles, 2001). Metode ini menggunakan tali transek ditarik secara tegak lurus garis pantai pada masing-masing stasiun penelitian dengan transek ukuran 5-10 meter. Pengamatan biota yang terdapat di ekosistem lamun menggunakan metode visual yang diamati pada sekitar *transect* dan di sekitar lokasi penelitian. Metode pengambilan sampel lamun dengan menentukan stasiun daerah yang dianggap mewakili lokasi penelitian pada daerah pantai yang memiliki komunitas lamun, dan kemampuan untuk menjangkau daerah yang ditumbuhi lamun. Pengamatan terhadap lamun dilakukan secara visual pada setiap plot dalam *transect*. Contoh atau hasil lamun yang ada di dalam setiap stasiun diambil dan dimasukkan ke dalam plastik sampel atau botol kaca yang telah diberi tanda untuk kemudian diidentifikasi jenisnya. Salah satu cara mengidentifikasi spesies lamun adalah dengan mengenali bentuk morfologi daun, batang, rhizoma, akar, bunga dan buah.

Penutupan lamun menyatakan luasan area yang ditutupi oleh tumbuhan lamun. Persentase penutupan lamun ditentukan berdasarkan rumus berikut:

$$C = \frac{\sum(M \times f_i)}{\sum f}$$

Keterangan : f_i = frekuensi pada subtransek untuk species ke - i
 M = *Mid point* % dari kelas ke - i

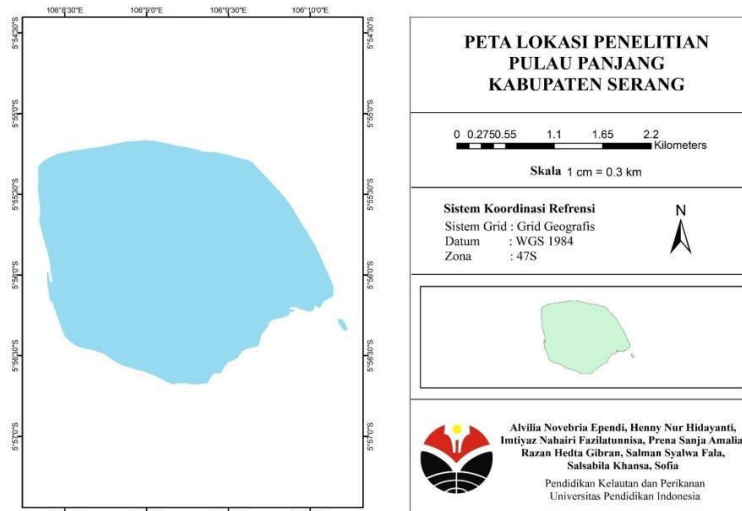
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Seluruh data yang dikumpulkan di lokasi merupakan data yang diperoleh pada analisis praktikum lapangan untuk mengetahui morfologi setiap jenis lamun yang ditemukan, pola penyebaran, parameter yang mencakup nilai pH, kualitas air, kedalaman air, substrat, salinitas, suhu air, serta sebaran jenis-jenis lamun di setiap stasiun serta nilai kerapatan dan tutupannya. Secara umum berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Perairan Pulau Panjang Kabupaten Serang ditemukan tiga jenis lamun pada transek pengamatan di tiga stasiun, yaitu *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, dan *Cymodocea serrulata*. Jika diketahui bahwa perairan Indonesia memiliki keragaman jenis lamun sebanyak 12 jenis, maka Perairan Pulau Panjang mempunyai sebaran lamun yang cukup sedikit yaitu 3 jenis lamun. Dimana lamun dengan Genus *Cymodocea* yang memiliki sebaran lebih luas pada setiap stasiun.

Berdasarkan analisis tumbuhan lamun diperoleh hasil pada tanggal 21 oktober 2023

jam 14.47 dan kedalaman air berkisar jarak 10 m dari bibir Pantai terdapat 1 jenis lamun (*Cymodocea rotundata*), dengan kondisi air sedikit berarus, terdapat kepiting dan kelomang dengan terminal kuadran 2; pada jarak 5-15 m dari stasiun 1 terdapat lamun jenis (*Enhalus acoroides*), dengan kondisi air tenang, tidak terlalu keruh, dengan terminal kuadran 3; pada jarak 5-10 m, dari jarak stasiun 2 terdapat lamun jenis (*Cymodocea serrulata*), dengan kondisi air tenang, tidak terlalu keruh, terdapat teripang dengan terminal kuadran 2.

Berikut ini dapat dilihat lokasi titik sampling yang digunakan dalam meneliti sebaran lamun di Pulau Panjang. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Titik sampling lokasi penelitian dibawah ini.



Gambar 1. Titik Sampling Lokasi Penelitian

3.1 Morfologi Lamun di Pulau Panjang

Ciri-ciri morfologi dari *Cymodocea rotundata* adalah memiliki tepi daun halus atau licin, tidak bergerigi, lebar daun 2-4 mm, ujung daun agak membulat, tulang daun sejajar, akar pada tiap nodusnya terdiri dari 2-3 helai, akar tidak bercabang, dan tidak mempunyai rambut akar. Spesies *Cymodocea rotundata* tumbuh di substrat pasir, pecahan karang dan sedikit berlumpur.



Gambar 2. Lamun spesies *Cymodocea rotunda*

Enhalus acoroides memiliki rhizoma (batang) tebal dengan rambut-rambut yang sangat panjang, tertanam di dalam substrat, ujung daun yang bulat dan kadang-kadang terdapat serat-serat kecil yang menonjol pada waktu muda, tepi daun seluruhnya jelas, bentuk garis tepi daunnya seperti melilit bagaikan pita dengan panjang 30-150 cm, dan mempunyai daun sebanyak 3 atau 4 helai yang berasal langsung dari rhizoma (Den Hartog

1970). Lamun jenis ini tumbuh pada substrat berlumpur dan perairan keruh, dapat membentuk padang lamun spesies tunggal atau mendominasi komunitas padang lamun.



Gambar 3. Lamun spesies *Enhalus acoroides*

Cymodocea serrulata mempunyai daun berbentuk selempang yang melengkung dengan bagian pangkal menyempit ke arah ujung agak melebar. Lebar daun 5-9 mm, ujung daun yang bergerigi memiliki warna hijau atau orange pada rhizoma.



Gambar 4. Lamun spesies *Cymodocea serrulata*

3.2 Parameter lingkungan di perairan Pulau Panjang

Pengukuran parameter lingkungan pada lokasi yang diteliti merupakan hasil yang di dapat berdasarkan nilai pH, salinitas, dan suhu. Nilai parameter sangat berpengaruh dalam ekosistem kehidupan padang lamun. Hasil pengukuran parameter kualitas air pada perairan Pulau Panjang Kabupaten Serang Banten dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter lingkungan perairan Pulau Panjang

Parameter	Satuan	Kisaran baku mutu pada lokasi	Baku mutu air laut berdasarkan PP Lampiran 9 No. 22 Tahun 2021	Stasiun Pengamatan		
				1	2	3
pH	-	7,59	7-8,5	7,33	7,62	7,61
Salinitas	‰	27	33-34	34,5	28	28
Suhu	°C	34,5	28-34	34,5	36,1	35

Hasil pengukuran nilai derajat keasaman (pH) di perairan Pulau Panjang pada tiga stasiun berkisar antara 7,3-7,6. Nilai tersebut menunjukkan bahwa nilai derajat keasaman bersifat basa. Berdasarkan baku mutu air laut pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021, nilai derajat keasaman (pH) pada jenis lamun di perairan Pulau Panjang dikatakan optimal untuk mendukung keberlangsungan hidup biota laut.

Parameter kualitas air berdasarkan besaran nilai salinitas yang terdapat di perairan

Pulau Panjang berkisar antara 28-34,5. Salinitas ini menjadi salah satu parameter kualitas air yang dapat menyatakan kadar garam terlarut dalam perairan serta mampu mempengaruhi kesuburan pertumbuhan ekosistem lamun. Perbedaan salinitas pada setiap stasiun dipengaruhi oleh adanya sirkulasi air laut pada proses pasang surut air laut dan kondisi cuaca dengan tinggi rendahnya curah hujan di suatu daerah. Pulau Panjang memiliki kisaran salinitas yang kurang baik berdasarkan baku mutu air laut menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 yang seharusnya berada pada kisaran antara 33-34 ‰.

Nilai suhu air pada perairan Pulau Panjang pada saat penelitian diketahui berkisar antara 34,5-36°C, suhu tertinggi ditemukan di stasiun 2 karena waktu pengambilan data pada saat siang hari pukul 14.47 WIB yang artinya intensitas cahaya matahari sangat tinggi. Nilai suhu yang diperoleh tidak termasuk dalam kisaran suhu yang optimal berdasarkan nilai baku mutu yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 dengan kisaran 28-34°C. Suhu air memiliki pengaruh sangat besar bagi proses fisiologi lamun di suatu ekosistem perairan, hal ini dapat menentukan proses fotosintesis, laju respirasi, dan pertumbuhan reproduksi. Perubahan suhu perairan yang cukup signifikan dari tinggi ke rendah pada stasiun 2 dan stasiun 3 dapat memicu gangguan pada proses respirasi, metabolisme, dan sirkulasi pada suatu biota laut.

Sebaran lamun di stasiun 1, stasiun 2, dan stasiun 3 didominasi oleh jenis lamun yang berbeda-beda. Pada stasiun 1 didominasi oleh jenis lamun *Cymodocea rotundata* yang dapat dijumpai pada berbagai habitat, jenis lamun ini sering ditemukan di daerah dangkal hingga daerah yang terekspos ketika air laut surut. *Cymodocea rotundata* merupakan jenis yang masuk dalam magnozosterid. Pada stasiun 2 didominasi oleh jenis lamun *Enhalus acroides* merupakan jenis lamun yang mempunyai ukuran paling besar, helaian daunnya dapat mencapai ukuran lebih dari 1 meter. Jenis ini tumbuh di perairan dangkal sampai kedalaman 4 meter, pada dasar pasir, pasir lumpur atau lumpur. Pada stasiun 3 didominasi oleh jenis lamun *Cymodocea serrulata*. jenis lamun ini sulit untuk tumbuh dan berkembang di perairan dangkal dan suka tumbuh di perairan yang tergenang. Selain kondisi perairan yang sering terekspos, jenis substrat dasar perairan juga mempengaruhi keberadaan jenis lamun ini. Jenis lamun *Cymodocea serrulata* dapat tumbuh subur pada perairan yang selalu tergenang oleh air, dan sulit tumbuh di daerah yang dangkal.

Tabel 2. Sebaran Lamun

Spesies	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
<i>Cymodocea rotundata</i>	+	-	+
<i>Enhalus acroides</i>	+	+	+
<i>Cymodocea serrulata</i>	-	-	+

Hewan yang tidak bertulang belakang (avertebrata) yang berasosiasi dengan padang lamun Pulau Panjang terdapat juvenil kepiting, cacing laut, kelomang, secara ekonomis tidak begitu penting, namun yang pasti peranan mereka secara ekologis pada ekosistem padang lamun sangat besar, terutama perannya dalam mengisi jaring-jaring makanan pada ekosistem padang lamun. Pada penelitian ini juga kami menemukan hewan invertebrata yaitu teripang, terdapat banyak jenis teripang yang kita temukan pada saat penelitian di Pulau Panjang. Selain itu juga kami menemukan ikan-ikan kecil di sekitar padang lamun yang sedang

bergerombol, sebagaimana yang kita tahu bahwa manfaat lamun bagi hewan avertebrata dan invertebrata di laut adalah sebagai tempat habitat bagi berbagai bentuk kehidupan diperairan pantai, sebagai tempat berteduh bagi biota laut dan sebagai tempat mencari makan bagi banyak spesies.

Tabel. 3 Persentase Luasan Penutupan Sebaran Lamun

Kelas	Jumlah luasan penutupan	% penutupan
5	>1/2	50-100
4	1/4 - 1/2	25-50
3	1/8 – 1/4	12,5- 25
2	1/16 – 1/8	6,25- 12,5
1	< 1/16	< 6,25
0	0	0

$$C = \frac{\sum(M \times f_i)}{\sum f}$$

Dimana ke-i : f_i = frekuensi pada substransekt untuk spesies

M = *Mid point* % dari kelas ke-l

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah kami lakukan, terdapat 3 spesies lamun yang tumbuh di sepanjang garis perairan Pulau Panjang yaitu *Enhalus acroides*, *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata* yang dapat dilihat pada Tabel 2. Sebaran Lamun. Nilai kerapatan lamun yang di dapatkan dari ketiga stasiun dapat dilihat pada tabel. 3 dan tabel. 4 di bawah ini.

Tabel. 4 Kerapatan Spesies Lamun

Jenis	Kelas	Mid point (%)	Frekuensi (f)	M×f
<i>Enhalus acroides</i>	3	14	56	784
<i>Cymodocea serrulata</i>	3	17,75	71	1.260.25
<i>Cymodocea rotundata</i>	2	8	32	256
Jumlah			159	2.300.25

$$C = \frac{2.300.25}{159} = 14,466\%$$

Spesies lamun *Enhalus acroides* berada dikelas 3 dengan *mid point* 14% serta banyak sebaran jenis lamun tersebut sebanyak 56, begitu juga dengan spesies *Cymodocea serrulata* yang berada pada kelas 3 dengan *mid point* 17,75% serta memiliki sebaran sebanyak 71 dan pada spesies *Cymodocea rotundata* berada di kelas 2 dengan *mid point* 8% serta memiliki sebaran sebanyak 32. Jadi dapat dilihat pada tabel diatas bahwa spesies *Cymodocea serrulata* lebih mendominasi pada sebaran lamun di daerah Pulau Panjang.

Tabel. 5 Kerapatan Lamun

Stasiun/ <i>Transect</i>	Kelas	<i>Mid Point</i>	Frekuensi	Mxf
1 (1)	3	25	12	375
1 (2)	3	18,75	9	168,75
1 (3)	3	20,8	10	208
1 (4)	4	35,41	17	601,97
2 (1)	4	30,98	22	681,56
2 (2)	3	22,53	16	360,48
2 (3)	3	21,12	15	316,8
2 (4)	4	25,35	18	456,3
3 (1)	4	24,74	24	593,76
3 (2)	4	30,92	30	927,6
3 (3)	4	28,86	28	808,08
3 (4)	3	15,46	15	231,9
Jumlah			216	5.730,2

$$C = \frac{5.730,2}{12} = 477,51\%$$

Berdasarkan tabel diatas dapat di simpulkan bahwa pada stasiun 1 rata rata berada pada kelas 3 dan memiliki kerapatan pada kuadran 2 dan kuadran 4 yang dimana lebih banyak sebaran lamun di bandingkan dengan kuadran 1 dan kuadran 3, serta kuadran 4 adalah kuadran yang memiliki kerapatan lamun paling tinggi. Sedangkan pada stasiun 2 memiliki lebih banyak sebaran lamun di seluruh kuadran di bandingkan dengan stasiun 1 dan di dominasi oleh kuadran 1 yang berada pada kelas 4. Dan pada stasiun 3 rata rata berada pada kelas 4 dengan jumlah lamun lebih banyak dari stasiun 1 dan 2 sehingga memiliki kerapatan yang sangat tinggi terutama pada kuadran 2. Dari keseluruhan stasiun kerapatan lamun pada tabel di atas memiliki kerapatan sebesar 477,51%

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, Pulau Panjang di Kabupaten Serang, Provinsi Banten, memiliki tiga jenis lamun: *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, dan *Cymodocea serrulata*. Stasiun 1 memiliki dominasi *Cymodocea rotundata*, stasiun 2 memiliki dominasi *Enhalus acoroides*, dan stasiun 3 memiliki dominasi *Cymodocea serrulata*. Preferensi jenis lamun di setiap tempat dapat dipengaruhi oleh kondisi seperti substrat dasar perairan dan eksposur terhadap sinar matahari. Penelitian ini juga menunjukkan betapa pentingnya parameter lingkungan seperti pH, salinitas, dan suhu air untuk pertumbuhan lamun yang berhasil, dan memberikan gambaran tentang morfologi dan karakteristik masing-masing jenis lamun, yang dapat membantu kita lebih memahami ekologi. Setelah membandingkan nilai baku mutu air berdasarkan PP No. 22 tahun 2021, parameter kualitas air di Pulau Panjang dapat dikatakan tidak cukup baik bagi pertumbuhan lamun yang layak. Dibuktikan dengan pola penyebarannya yang kurang beragam di setiap stasiun.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, H. (2021). Menyepi di Pulau Panjang, Recommended bagi Para Petualang Kaum Urban. 30 November, Bisnis banten: <https://bisnisbanten.com/menyepi-di-pulau-panjang-recommended-bagi-para-petualang-kaum-urban/>
- Allamah, D. D. (2016). Struktur Komunitas Lamun di Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya (Doctoral dissertation, FKIP UNPAS). <http://repository.unpas.ac.id/id/eprint/10715>
- Azkab, M.H. (1999). Pedoman inventarisasi lamun. *Oseana*, Vol 24(1); 1 -16. (X)
- Badan Pusat Statistik. (2015). Kabupaten Serang Dalam Angka, 2015.
- Bortone, S. A. (Ed.). (1999). *Seagrasses: monitoring, ecology, physiology, and management*. CRC Press. Florida (USA). <https://doi.org/10.1201/9781420074475>
- Den Hartog, C. (1970). *Seagrass of The World*. Amsterdam: North Holland. (X)
- Dinas Kelautan dan Perikanan [DKP]. (2018). Kelautan Perikanan Provinsi Banten dalam Angka Tahun 2018. *Serang: Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten*
- El Shaffai, A. (2011). *Field guide to seagrasses of the Red Sea*. (1st ed). Gland, Switzerland: IUCN and Courbevoie, France. <https://doi.org/10.15373/2249555X/MAR2014/161>
- Fonseca, M. S., Fisher, J. S., Zieman, J. C., & Thayer, G. W. (1982). Influence of the seagrass, *Zostera marina* L., on current flow. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 15(4), 351-364. [https://doi.org/10.1016/0272-7714\(82\)90046-4](https://doi.org/10.1016/0272-7714(82)90046-4)
- Hitalessy, R. B., Leksono, A. S., & Herawati, E. Y. (2015). Struktur Komunitas Dan Asosiasi Gastropoda Dengan Tumbuhan Lamun di Perairan Pesisir Lamongan Jawa Timur. *Journal of Sustainable Development*, 6(1), 64- 73. (X)
- Short, F.T., Coles, R.G. 2001. *Global Seagrass Research Methods*. Amsterdam: Elsevier.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Cetakan ke-24. Bandung: Alfabeta.
- Wood, E. F., Zieman, J. C., & Odum, W. E. (1969). *Influence of sea grasses on the productivity of coastal lagoons*. Universidad Nacional Autonoma De Mexico

