

Kondisi Vegetasi Lamun di Perairan Pantai Nirwana Kota Padang Sumatera Barat

Seagrass Vegetations Conditions in Nirwana Beach, Padang City, West Sumatra

Ghina Salsabila^{1*}, Joko Samiaji¹, Zulkifli¹

¹Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Riau, Pekanbaru 28293 Indonesia
email: ghina.salsabila3007@student.unri.ac.id

(Diterima/Received: 20 Februari 2025; Disetujui/Accepted: 01 Maret 2025)

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret 2024 bertempat di perairan Pantai Nirwana, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Sampel yang diambil berupa lamun, sedimen, dan parameter kualitas air. Sampel dianalisis di Laboratorium Biologi Laut dan Kimia Laut, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kondisi vegetasi lamun di Pantai Nirwana berdasarkan jenis, kerapatan, tutupan, frekuensi, dan pola distribusi lamun. Metode yang digunakan adalah metode survey dengan penentuan titik lokasi yang dilakukan secara *purposive sampling*. Hasil yang didapatkan adalah vegetasi lamun yang ditemukan di Pantai Nirwana hanya terdiri dari satu jenis, yaitu *Thalassia hemprichii*. Perhitungan kerapatan lamun menunjukkan kisaran 136,89-178,89 tegakan/m². Kondisi lamun berdasarkan kerapatan termasuk ke dalam kategori rapat dan sangat rapat. Tutupan lamun berkisar antara 62,50-70,83%. Kondisi lamun berdasarkan persentase tutupan lamun termasuk ke dalam kategori kondisi lamun yang kaya atau sehat. Frekuensi lamun *T. hemprichii* berkisar 0,75-0,85. Hasil perhitungan Indeks Morisita memiliki nilai (Id) > 1, artinya bahwa pola distribusi populasi lamun pada lokasi pengamatan memiliki pola distribusi yang mengelompok.

Kata Kunci: Kerapatan, Lamun, Pantai Nirwana, Pola Distribusi, Tutupan

ABSTRACT

This research was conducted in March 2024 in the waters of Nirwana Beach, Padang City, West Sumatra Province. Samples collected included seagrass, sediment, and water quality parameters. Samples were analyzed in the Marine Biology and Marine Chemistry Laboratory, Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau. The purpose of the study was to determine the condition of seagrass vegetation in Nirwana Beach based on the type, density, coverage, frequency, and distribution pattern of seagrass. The method used is a survey method with the determination of location points carried out by purposive sampling. The results showed that seagrass vegetation found in Nirwana Beach consisted of only one species, *Thalassia hemprichii*. Calculation of seagrass density showed a range of 136.89-178.89 stands/m². Seagrass conditions based on density are included in the dense and very dense categories. Seagrass cover ranged from 62.50-70.83%. Seagrass conditions based on the percentage of seagrass cover fall into the category of rich or healthy seagrass conditions. The frequency ranged from 0.75-0.85. The results of the calculation of the Morisita Index showed a value of (Id) > 1, meaning that the seagrass population distribution pattern at the observation location has a clustered distribution pattern.

Keywords: Coverage, Density, Distribution Pattern, Nirwana Beach, Seagrass

1. Pendahuluan

Padang lamun merupakan salah satu komunitas pesisir yang membentuk hubungan integratif dengan vegetasi darat (mangrove)

dan terumbu karang (Sudiarta *et al.*, 2024). Tingginya produktivitas primer pada ekosistem padang lamun menjadikannya sebagai tempat mencari makan (*feeding*)

ground), memijah (*spawning ground*), pembesaran (*nursery ground*), dan tempat berlindung bagi sebagian besar sumber daya hayati ikan (Samiaji, 2018).

Ekosistem lamun memiliki peranan penting dalam menunjang kehidupan berbagai jenis makhluk hidup dan sebagai sumber utama produktivitas primer atau penghasil bahan organik, juga habitat untuk berbagai biota, tempat asuhan, tempat memijah, sumber makanan bagi biota dan penyokong keanekaragaman jenis-jenis biota laut (Supriyadi *et al.*, 2018). Ekosistem lamun merupakan suatu ekosistem yang kompleks dan mempunyai fungsi serta manfaat yang sangat penting bagi perairan wilayah pesisir.

Lamun (*seagrass*) merupakan tumbuhan air berbiji (*angiospermae*) yang mampu hidup dan tumbuh terbenam di lingkungan laut berpembuluh, berimpang (*rhizoma*), berakar, dan berkembang biak secara generatif (*biji*) dan vegetatif (Sjafrie *et al.*, 2018). Ekosistem lamun memiliki peranan penting, namun masih sedikit diperhatikan dan dianggap kurang mempunyai nilai ekonomis, padahal lamun dapat menunjang bagi produktivitas perairan dan kehidupan berbagai biota laut.

Pantai Nirwana terletak 14 km dari Kota Padang yang merupakan ibu kota

Provinsi Sumatera Barat. Pantai ini lokasinya tidak jauh dari Pelabuhan Teluk Bayur yang sudah terkenal keindahannya. Pantai Nirwana merupakan lokasi pantai wisata. Ekosistem padang lamun yang terletak di lokasi Pantai wisata terancam oleh banyaknya aktivitas kapal-kapal wisata yang mana baling-baling kapal atau jangkar yang membuat akar lamun tercabut, dan juga sedimentasi dari rumah tangga. Dengan demikian penelitian tentang kondisi komunitas lamun di perairan Pantai Nirwana Sumatera Barat ini sangat penting dilakukan, karena dapat digunakan sebagai dasar dalam pengelolaan kawasan tersebut di masa yang akan datang. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kondisi vegetasi lamun di Pantai Nirwana berdasarkan jenis, kerapatan, tutupan, frekuensi, dan pola distribusi lamun.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2024 bertempat di perairan Pantai Nirwana, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat (Gambar 1). Selanjutnya data dianalisis di Laboratorium Biologi Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.



Gambar 1. Lokasi penelitian

2.2. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei, yaitu dengan melakukan pengamatan dan pengambilan sampel secara langsung ke lokasi penelitian. Sampel yang diambil berupa lamun, sedimen dan perhitungan parameter kualitas air.

2.3. Prosedur

Penentuan Lokasi Penelitian

Stasiun pengambilan sampel ditentukan secara *purposive sampling* pada 3 (tiga)

stasiun. Stasiun 1 merupakan pantai yang dijadikan sebagai tempat bersandar kapal-kapal nelayan setempat. Stasiun 2 merupakan daerah pertengahan Pantai Nirwana yang banyak dikunjungi oleh wisatawan. Sementara itu, stasiun 3 merupakan daerah paling ujung dari Pantai Nirwana yang minim aktivitas dari wisatawan ataupun aktivitas dari kapal-kapal nelayan. Jarak antar stasiun adalah 300 m yang dimana penetapan stasiun tersebut berdasarkan pada aktivitas manusia.

Pengambilan Data Lamun

Pengambilan data lamun pada penelitian ini menggunakan metode *line transect* dan plot kuadran. *Line transect* adalah garis lurus yang ditarik tegak lurus garis pantai dan dipasang di atas ekosistem lamun, sedangkan plot kuadran adalah frame atau bingkai yang berbentuk segi empat sama sisi yang diletakkan pada sisi kanan garis transek (Rahmawati *et al.*, 2014). Pengambilan lamun dilakukan pada saat surut, dimana masing-masing stasiun menggunakan 3 (tiga) garis transek dan tiap transek terdiri atas 3 (tiga) plot kuadran. Garis transek pada masing-masing stasiun diletakkan tegak lurus garis pantai dengan panjang 30 m dan jarak antar transek yaitu 50 m. Plot kuadran yang digunakan yaitu plot berukuran 1 x 1 m².

2.4. Analisa Data

Jenis Lamun

Jenis lamun merupakan banyaknya jumlahnya tegakan pada setiap jenis lamun yang ditemukan dalam satu area pengamatan (petakan kuadran). Dikatakan satu tegakan lamun jika suatu kumpulan dari beberapa daun yang pangkalnya menyatu, jumlah tegakan diamati langsung secara visual (Hartati *et al.*, 2012).

Kerapatan Lamun

Kerapatan lamun dapat dihitung berdasarkan perhitungan (Fachrul, 2007)

$$K = \frac{n}{A}$$

Keterangan:

- K = Kerapatan Jenis (ind/m²)
- n = Jumlah individu atau tegakan dalam petak kuadran
- A = Luas kuadran (m²)

Penetapan kondisi padang lamun yang menjadi acuan pada perhitungan kerapatan lamun disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kerapatan Lamun

Skala	Kondisi	Kerapatan (Ind/M ²)
5	Sangat Rapat	>176
4	Rapat	126-175
3	Agak Rapat	76-125
2	Jarang	26-75
1	Sangat Jarang	<25

Sumber: Gosari & Haris (2012)

Tutupan Lamun

Tutupan lamun pada masing-masing petakan kuadran dilakukan dengan menggunakan rumus (KLH, 2004):

$$C = \frac{\sum (M \times f)}{\sum f} \times 100\%$$

Keterangan:

- C = Persentase penutupan jenis lamun (%)
- M = Persentase titik tengah dari kelas kehadiran jenis lamun (%)
- f = Banyaknya sub petak kuadran kehadiran jenis lamun

Persentase nilai titik tengah pada luas area penutupan lamun berdasarkan kelas kehadiran jenis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas Area Penutupan Lamun berdasar kelas kehadiran jenis

Kelas	Luas Area Penutupan	% Penutupan Area	% Titik tengah (M)
5	½ - penuh	50 – 100	75
4	¼ - ½	>25 – <50	37,5
3	⅛ - ¼	>12,5 – 25	18,75
2	1/16 - 1/8	6,25 - 12,5	9,38
1	< 1 - 1/16	<6,25	3,13
0	Tidak ada	0	0

Sumber : KLH (2004)

Frekuensi Lamun

Frekuensi jenis dihitung dengan rumus Fachrul (2007):

$$F = \frac{p}{\sum p}$$

Keterangan:

- F = Frekuensi jenis
- p = Jumlah petak kuadran dimana ditemukan lamun
- Σp = Jumlah total petak kuadran yang diamati

Pola Distribusi Lamun

Distribusi jenis lamun dapat diketahui dengan analisis indeks penyebaran Morisita dengan rumus sebagai berikut (Brower *et al.*, 1990):

$$Id = n \frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)}$$

Keterangan:

- Id = Indeks morisita
- n = Jumlah plot pengambilan sampel
- N = Total jumlah individu dalam n plot
- X = Jumlah individu pada setiap plot

Untuk menentukan pola distribusi jenis lamun menggunakan pedoman: Jika $Id < 1$, maka populasinya menyebar seragam; $Id = 1$, maka populasi menyebar acak; $Id > 1$, maka populasi menyebar mengelompok.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Identifikasi Jenis Lamun

Berdasarkan hasil identifikasi jenis lamun yang telah dilakukan, ditemukan satu jenis lamun yang terdapat di Pantai Nirwana. Jenis lamun yang ditemukan di Pantai Nirwana adalah *T. hemprichii* seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Lamun *T. hemprichii*

Lamun yang ditemukan hanya satu jenis yaitu *T. hemprichii* yang tumbuh pada kedalaman ± 1 m, di zona pasang surut Pantai Nirwana. Jenis lamun ini memiliki ukuran yang hampir sama, dimana rata-rata panjang daun 5,3 cm dan lebar 0,7 cm. Ciri morfologi *T.*

hemprichii adalah bentuk daun menyerupai selendang (*strap-like*) dan sedikit melengkung, ujung daun membulat, ditemukan bercak cokelat pada helaian daun, rhizoma berbentuk tebal dan beruas-ruas.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap jenis-jenis lamun yang terdapat di Pantai Nirwana, ditemukan hanya ada satu spesies lamun yaitu *T. hemprichii* yang membentuk padang lamun tunggal (*monospecific seagrass bed*). Lamun yang mendominasi suatu perairan biasanya memiliki adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan, sehingga lebih unggul dan dapat tumbuh dengan baik.

Ketika satu jenis lamun mendominasi, maka dapat memanfaatkan sumber daya yang tersedia dengan efisien, sehingga mampu bersaing lebih baik dalam memperoleh nutrisi dan cahaya matahari. Hal tersebut yang menyebabkan di Pantai Nirwana hanya terdapat satu jenis lamun, yaitu *T. hemprichii*.

3.2. Kerapatan Lamun

Kerapatan jenis lamun *T. hemprichii* yang ditemukan memiliki nilai yang bervariasi pada setiap stasiunnya. Hasil analisis kerapatan *T. hemprichii* Pantai Nirwana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kerapatan Lamun *T. hemprichii* di Pantai Nirwana

Stasiun	Transek	Kerapatan (Tegakan/m ²)
1	1	93
	2	210
	3	107,67
Rata-rata		136,89
2	1	118,67
	2	154,67
	3	194
Rata-rata		155,78
3	1	130,33
	2	156
	3	250,33
Rata-rata		178,89

Berdasarkan hasil analisis kerapatan lamun pada Tabel 3, diketahui bahwa kerapatan lamun pada stasiun 1 dan 2 termasuk ke dalam kategori rapat. Sementara itu, kerapatan lamun pada stasiun 3 termasuk ke dalam kategori sangat rapat. Kerapatan rata-rata lamun *T. hemprichii* tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu sebesar 178,89 tegakan/m², diikuti oleh stasiun 2 dengan rata-rata kerapatan berkisar 155,78 tegakan/m², dan kerapatan terendah

terdapat pada stasiun 1 yaitu sebesar 136,89 tegakan/m².

Kerapatan jenis lamun adalah jumlah total individu jenis lamun dalam suatu unit area yang diukur. Kerapatan lamun mencerminkan kondisi suatu lingkungan perairan dan cenderung meningkat ketika kondisi perairan tempat lamun tumbuh berada dalam keadaan yang baik. Kerapatan lamun yang terdapat di Pantai Nirwana berkisar 136 – 178 tegakan/m².

Kerapatan tertinggi terdapat pada stasiun 3, diikuti oleh stasiun 2, dan paling rendah terdapat pada stasiun 1.

Adanya perbedaan kerapatan lamun pada masing-masing stasiun disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kondisi fisik kimia perairan, topografi, aktivitas masyarakat pesisir di sekitar padang lamun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan lamun yang tinggi pada stasiun 3 diduga disebabkan oleh minimnya aktivitas di sekitar kawasan tersebut. Berbeda dengan kondisi pada stasiun 1 dan 2 yang terdapat banyak aktivitas masyarakat, seperti adanya kapal-kapal wisata yang bersandar di pinggir pantai, tempat kapal-kapal wisata melakukan perawatan sehingga limbah kapal yang langsung dibuang ke laut, limbah rumah tangga, dan aktivitas dari wisatawan.

Menurut LIPI (2017), suatu kondisi padang lamun dikatakan kurang sehat

umumnya berasal dari tekanan aktivitas manusia berupa reklamasi pantai untuk kawasan industri, lahan pembangunan pelabuhan dan pemukiman, dan aktivitas kapal-kapal nelayan serta aktivitas wisatawan yang langsung berdampak pada hilangnya habitat lamun. *T. hemprichii* dapat tumbuh pada substrat lumpur berpasir, kerikil berpasir, dan pecahan karang dari daerah pasang tertinggi air laut sampai dengan surut terendah air laut dan sering juga muncul di pada permukaan air laut pada saat surut terendah (Hernawan *et al.*, 2017).

3.3. Tutupan Lamun

Berdasarkan hasil dari pengamatan tutupan lamun di Pantai Nirwana memiliki nilai yang berbeda. Adapun hasilnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Tutupan Lamun di Pantai Nirwana

Stasiun	Jenis	Transek	Tutupan Lamun (%)
1	<i>T. hemprichii</i>	1	62,5
		2	75
		3	56,25
Rata-rata			64,58
2	<i>T. hemprichii</i>	1	50
		2	62,5
		3	75
Rata-rata			62,50
3	<i>T. hemprichii</i>	1	62,5
		2	75
		3	75
Rata-rata			70,83

Berdasarkan skala kondisi padang lamun berdasarkan tutupan dalam Tabel 4, diketahui tutupan lamun pada masing-masing stasiun pengamatan memiliki nilai tutupan yang berkisar >60%. Hal ini menunjukkan tutupan lamun pada stasiun pengamatan termasuk ke dalam kondisi lamun yang kaya atau sehat.

Berdasarkan hasil perhitungan, tutupan lamun tertinggi terdapat pada stasiun 3 dengan nilai 70.83%, kemudian diikuti oleh stasiun 1 dengan nilai 64,58%, dan tutupan lamun paling rendah terdapat pada stasiun 2 dengan nilai 62,50%. Tingginya persentase penutupan lamun pada stasiun 3 diduga karena minim aktivitas masyarakat disekitar perairan tersebut. Jika dibandingkan dengan kondisi pada stasiun 1 dan 2 yang terdapat banyak aktivitas masyarakat, seperti stasiun 1 yang merupakan tempat bersandarnya kapal-kapal

nelayan, dan stasiun 2 dengan kondisi banyaknya aktivitas wisatawan.

Faktor-faktor tersebut yang menghambat pertumbuhan lamun itu sendiri, seperti diketahui bahwa faktor-faktor tersebut akan mempengaruhi tingkat kekeruhan, sehingga akan menghambat masuknya sinar matahari dan menyebabkan kurang maksimal untuk fotosintesis (Siahaan *et al.*, 2024). Menurunnya fotosintesis berarti mengurangi pertumbuhan lamun. Apabila lokasi perairan yang telah terganggu oleh aktivitas manusia akan mempengaruhi persentase tutupan lamunya dari lokasi yang masih alami.

3.4. Frekuensi Lamun

Berdasarkan hasil analisis frekuensi lamun pada Tabel 5, diketahui bahwa rata-rata frekuensi jenis lamun tertinggi terdapat pada

stasiun 1 dengan nilai berkisar 0,85, diikuti oleh stasiun 3 dengan nilai berkisar 0,81, dan paling rendah terdapat pada stasiun 2 dengan nilai 0,75. Berdasarkan hasil pengamatan,

frekuensi lamun yang memiliki nilai paling tinggi ditemukan pada stasiun 1 dengan nilai 0,85, dilanjutkan dengan stasiun 3 dengan nilai 0,81 dan stasiun 2 dengan nilai 0,75.

Tabel 5. Frekuensi Lamun di Pantai Nirwana

Stasiun	Transek	Frekuensi Jenis (Fi)
1	1	0,67
	2	0,97
	3	0,92
Rata-rata		0,85
2	1	0,53
	2	0,8
	3	0,91
Rata-rata		0,75
3	1	0,77
	2	0,92
	3	0,73
Rata-rata		0,81

Frekuensi dari suatu spesies lamun menunjukkan derajat penyebaran jenis lamun tersebut dalam komunitasnya. Suatu jenis lamun yang memiliki kerapatan yang tinggi belum dapat dipastikan akan memiliki nilai frekuensi yang tinggi juga. Faktor kedalaman, jenis substrat, kecepatan arus, suhu, salinitas merupakan parameter yang berpengaruh dalam pertumbuhan lamun di suatu perairan (Isnaini & Aryawati, 2023).

T. hemprichii mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan faktor lingkungan yang berbeda. Hasil frekuensi lamun yang diperoleh di ketiga stasiun ini menekankan pentingnya pengelolaan kawasan pesisir yang bijak agar ekosistem lamun dapat

terus berkembang dengan baik. Meskipun aktivitas manusia tidak selalu menghancurkan ekosistem lamun, tetapi tingkat gangguan yang tinggi dapat memengaruhi kelangsungan hidup lamun dalam jangka panjang. Oleh sebab itu, perlindungan dan pengelolaan kawasan pesisir diperlukan untuk memastikan bahwa ekosistem lamun tetap sehat dapat terus memberikan manfaat ekologis bagi kehidupan laut dan pesisir.

3.5. Pola Distribusi Lamun

Berdasarkan hasil analisis distribusi lamun di Pantai Nirwana didapatkan hasil seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Distribusi Lamun di Pantai Nirwana

Stasiun	Jenis	Transek (ind/m ²)			Total ($\sum x$)	Indeks Morisita (Id)
		1	2	3		
1	<i>T. hemprichii</i>	279	630	323	1232	1,359
2		356	464	582	1402	1,277
3		391	468	751	1610	1,107

Hasil menunjukkan bahwa *T. hemprichii* memiliki nilai Indeks Morisita (Id) pada stasiun 1 sebesar 1,359, stasiun 2 sebesar 1,277, dan stasiun 3 sebesar 1,107. Berdasarkan hasil yang diperoleh, diketahui bahwa pada masing-masing stasiun pengamatan memiliki nilai Indeks Morisita (Id) > 1, artinya bahwa distribusi populasi lamun pada masing-masing stasiun pengamatan memiliki penyebaran yang mengelompok.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, diketahui bahwa pada masing-masing stasiun pengamatan memiliki nilai Indeks Morisita disebabkan oleh (Id) > 1, artinya bahwa distribusi populasi lamun pada masing-masing stasiun pengamatan memiliki distribusi yang mengelompok. Menurut Moningga et al., (2018), pengelompokan jenis lamun bisa terjadi disebabkan oleh pengaruh dari kondisi lingkungan maupun substrat sesuai dengan pertumbuhan masing-masing jenis lamun.

Menurut Abdullah et al. (2023), sebaran mengelompok pada tumbuhan sangat bergantung pada pola sistem pertumbuhan dari jenis tumbuhan tersebut. Hal ini sesuai dengan jenis lamun yang ditemukan di Pantai Nirwana, yaitu *T. hemprichii* yang banyak ditemukan tumbuh subur di lokasi yang bersubstrat pasir, kerikil, dan pecahan karang. Sesuai dengan kondisi substrat di Pantai Nirwana yang didominasi oleh kerikil berpasir dan pecahan karang.

Kondisi fisik lingkungan merupakan faktor yang sangat berperan dalam menentukan pola penyebaran suatu tumbuhan. Pola penyebaran mengelompok dapat terjadi karena disebabkan oleh kondisi fisik lingkungan yang jarang seragam, meskipun pada lokasi yang sempit sekali pun. Perbedaan kondisi iklim dan ketersediaan unsur hara pada suatu lokasi akan menghasilkan perbedaan yang nyata pada suatu organisme (Abdullah et al., 2023).

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Jenis lamun yang ditemukan di Pantai Nirwana sebanyak satu jenis, yaitu *T. hemprichii*. Kerapatan lamun *T. hemprichii* di lokasi penelitian termasuk ke dalam kategori rapat dan sangat rapat. Tutupan lamun di Pantai Nirwana termasuk ke dalam kategori kondisi lamun yang kaya atau sehat dengan frekuensi berkisar 0,75-0,85. Indeks Morisita *T. hemprichii* pada lokasi pengamatan memiliki distribusi yang mengelompok.

Kondisi lamun yang sehat di perairan pantai nirwana perlu dijaga dengan upaya pelestarian dan konservasi lamun untuk mempertahankan peranan ekologisnya.

Daftar Pustaka

[KLH] Kementerian Lingkungan Hidup. (2004). Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 200 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.

[LIPI] Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. (2017). *Status Padang Lamun Indonesia 2017*. Jakarta. Puslit Oseanografi-LIPI.

Abdullah, S., Tolangara, A.R., & Ahmad, H. (2023). Studi Jenis dan Pola Sebaran Tumbuhan Lamun di Perairan Desa

Teluk Buli Kecamatan Maba. *Jurnal Bioedukasi*, 6(1): 197-204.

Brower, J.E., Zar, J.H., & Von Ende, C.N. (1998). *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Boston: WCB McGraw-Hill. 4:25-51.

Fachrul, M.F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. PT Bumi Aksara. Jakarta.

Gosari, B.A.J., & Haris, A. (2012). Studi Kerapatan dan Penutupan Spesies Lamun di Kepulauan Spermonde. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 22 (3): 156-162.

Hartati, R., Djunaedi, A., Hariyadi, H., & Mujiyanto, M. (2012). Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Kumbang, Kepulauan Karimunjawa. *Ilmu Kelautan. Indonesian Journal of Marine Sciences*, 17(4): 217-225.

Hernawan, U.E., Sjafrie, N.D.M., Supriyadi, I.H., Suyarso, I.M., & Anggraini, K. (2017). Status Padang Lamun Indonesia. *Pusat Penelitian Oseanografi (LIPI), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia*

Isnaini, I., & Aryawati, R. (2023). Kerapatan Lamun dan Hubungan dengan Parameter Lingkungan di Perairan Pesisir Teluk Lampung. *Buletin Oseanografi Marina*, 12(3): 331-339.

Moningka, R.M., Kasim, F., & Nursinar, S. (2018). Komposisi dan Pola Sebaran Lamun di Desa Garapia. *NIKE Journal*, 6(2).

Rahmawati, S., Irwan, A., Supriyadi, I.H., & Azkab, M.H. (2014). *Panduan Monitoring Padang Lamun. COREMAP-CTI*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

Samiaji, J. (2018). *Botani Laut. Bahan Ajar Mata Kuliah Botani Laut*. Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. 112 hlm.

Siahaan, R., Safrida, S., Rondonuwu, S.B., Leimena, H.E.P., Samsuria, S., Maabuat, P.V., & Umarella, M.I. (2024). *Potensi, Ancaman Dan Rehabilitasi Lamun*. Widina.

Sjafrie, N., Hernawan, D., Prayudha, U.B., Supriyadi, I.H., Iswari, M.Y., Rahmat, R., Anggraini, K., Rahmawati, S., & Suyarso, S. (2018). *Status Padang Lamun di Indonesia 2018. Ver. 02*. Pusat Penelitian Oseanografi -LIPI. Jakarta.

Sudiarta, I.I.K., Situmeang, I.Y.P., & Suryani, S.A.M.P. (2024). *Pengelolaan Pesisir Terpadu*. Scopindo Media Pustaka.
Supriyadi, I.H., Rositasari, R., & Iswari, M.Y. (2018). Dampak Perubahan Penggunaan

Lahan terhadap Kondisi Padang Lamun di Perairan Timur Pulau Bintan Kepulauan Riau. *Jurnal Segara*, 14(1): 1 – 10.