

## Monitoring Study of The Seagrass Ecosystem in Panrangluhu Beach Marine Water, Bulukumba, South Sulawesi

Wahyu Supardi<sup>1\*</sup> & Andi Rizki Adi Pradana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen of Biology Conservation, Faculty of Engineering and Conservation, Berau Muhammadiyah University, East Kalimantan, Indonesia;

### Article History

Received : April 28<sup>th</sup>, 2024

Revised : May 01<sup>th</sup>, 2024

Accepted : June 01<sup>th</sup>, 2024

\*Corresponding Author:

Wahyu Supardi, Departemen of Biology Conservation, Faculty of Engineering and Conservation, Berau Muhammadiyah University, East Kalimantan, Indonesia; Email:

[wahyusupardi20@gmail.com](mailto:wahyusupardi20@gmail.com)

**Abstract:** The lamu meadow ecosystem is spread across Panrangluhu Beach, Bulukumba Regency. This research aims to identify seagrass types, density levels and seagrass cover in the Marine Waters of Panrangluhu Beach, Bulukumba Regency. The method used is a survey method by directly observing the condition of the seagrass ecosystem. Observations of seagrass beds used quadrant transects measuring 50 x 50 cm, along a 50 meter transect line with three transect lines. The research results obtained in the sea waters of Panrangluhu Beach were *E. acroides* at 81.75 stands/m<sup>2</sup>, *T. hemprichii* seagrass at 31.5 stands/m<sup>2</sup>, and *S. isotifolium* seagrass had a density value of 28.5 stands/m<sup>2</sup>. The seagrass density condition is classified as dense density, with dense seagrass cover conditions. The quality of the marine water environment at Panrangluhu Beach still supports seagrass life.

**Keywords:** Seagrass, seagrass cover, Panrangluhu Beach

### Pendahuluan

Secara ekologis ekosistem padang lamun mempunyai bunga (Angiospermae) yang hidup lebih rendah di perairan laut dangkal dan termasuk tumbuhan tingkat tinggi (Rahman *et al.*, 2016). Lamun merupakan lingkungan yang sangat penting di kawasan tepi pantai karena memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, serta merupakan lingkungan alam yang layak bagi beberapa biota laut (tempat produksi, pembibitan, dan pemeliharaan) (Rosalina *et al.*, 2018). Lamun berperan penting dalam pantai karena salah satu elemen pendukung berbagai jenis vegetasi, berdampak pada efisiensi perairan tepi pantai, penstabil lumpur mengontrol kejernihan dan kualitas air, dan dapat berdampak pada berbagai lingkungan di wilayah sekitarnya (Bengkal *et al.*, 2019).

Keberadaan lamun perlu terus dijaga karena sangat penting bagi keseimbangan ekosistem alami dengan biota yang mampu hidup di daratan dan perairan (Gusriana *et al.*, 2020). Padang laum mempunyai efisiensi alami yang tinggi dengan keanekaragaman biota yang sangat berbeda (Sulphairin, 2018). Padang lamun juga dapat memberikan lingkungan bagi biota laut dan berfungsi sebagai substrat penyesuaian (Sari *et al.*, 2018).

Pantai Panrangluhu salah satu pantai laut yang ada di Desa Bira, Bulukumba. Sepanjang pesisir Pantai Panrangluhu terdapat tempat-tempat wisata, tak terhitung banyaknya penginapan yang dibangun di sekitar pantai. Selain itu, di pesisir pantai terdapat latihan pembuatan kapal pinisi dan latihan dekat pelabuhan. Lingkungan padang lamun dengan mudah dipengaruhi oleh kegiatan di daerah setempat. Kehadiran aktivitas kawasan lokal dan perluasan aktivitas industri pariwisata juga dapat berdampak pada desain kawasan biota terkait di lingkungan lamun (Tuahatu *et al.*, 2016). Penyebabnya karena banyaknya wisatawan mengganggu biota pada ekosistem lamun. Berkurangnya padang lamun akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya kegiatan manusia di wilayah tepi laut (Pratiwi dan Ernawati, 2018).

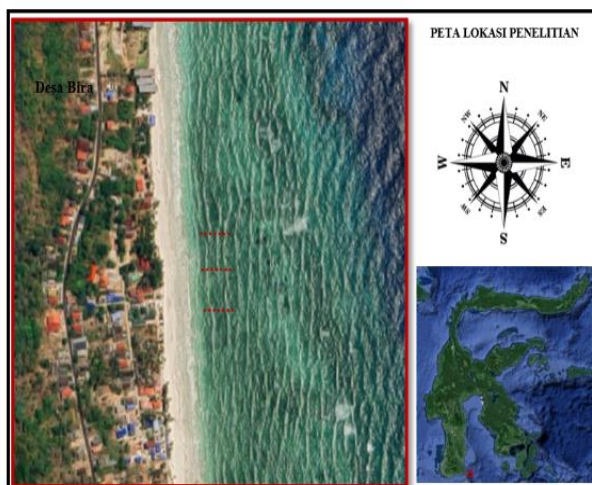
Program pengelolaan yang baik harus menyesuaikan dengan perubahan kondisi yang terjadi di alam, baik bertambah maupun berkurang, sehingga lamun tetap mampu memberikan manfaat yang layak bagi masyarakat (Sjafrie *et al.*, 2018). Mengacu pada permasalahan tersebut, eksplorasi mendalam perlu dilakukan untuk mendapatkan data eksplisit mengenai keadaan ekosistem padang lamun di pesisir Pantai Panrangluhu,

Bulukumba, yang penting untuk diwaspadai. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi jenis lamun, tingkat kerapatan dan tutupan padang lamun yang ada didalamnya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi lamun di Perairan Laut Pantai Panrangluhu, Desa Bira, Kecamatan Bontobahari, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan

## Bahan dan Metode

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian berlangsung di bulan Januari – Februari 2024 di Pantai Panrangluhu, Desa Bira, Kecamatan Bontobahari, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan. Lebih jelasnya lokasi penelitian terlihat jelas pada 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Alat dan bahan penelitian

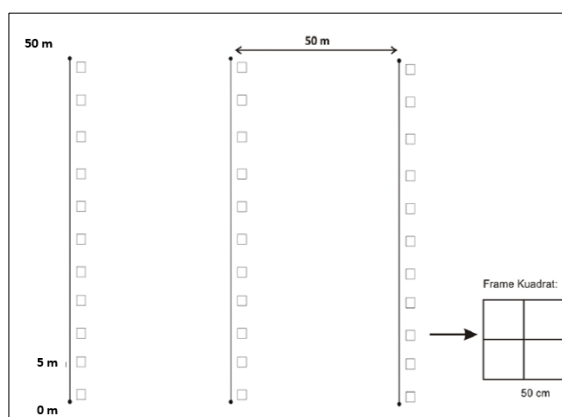
Alat penelitian yaitu alat snorkeling, roll meter ukuran 50 meter, kamera bawah laut, *Global Positioning System* (GPS), transek kuadran 50 x 50 cm, *handrefractometer*, *secchidisc*, DO meter, pH meter, thermometer, layang-layang arus, dan buku identifikasi lamun. Bahan penelitian yaitu lamun di Perairan Pantai Panrangluhu, kantong sampel, *aquadest* dan tissue.

### Pengambilan data

Metode survei digunakan pada pengambilan data melalui pengamatan secara langsung kondisi ekosistem padang lamun di lokasi Perairan Pantai Panrangluhu, Desa Bira, Kecamatan Bontobahari, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan.

### Metode pengamatan padang lamun

Kondisi padang lamun diamati menggunakan metode transek kuadran ukuran 50 x 50 cm. Transek kuadran diletakkan pada jarak 10 m sepanjang 50 m dengan menyesuaikan luas padang lamun di lokasi pengamatan. Pengamatan dilakukan dengan jarak antar garis 50 m. Gambaran skema transek kuadrat di padang lamun terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Skema Transek Kuadrat

Keadaan tutupan dan kerapatan padang lamun diamati dengan transek kuadran 50 x 50 cm. Membagi kuadrat menjadi 4 sisi ukuran 25 x 25 cm. Kerapatan jenis lamun dihitung menggunakan tegakan tiap jenis lamun pada tiap sisi transek kuadrat. Perhitungan tutupan lamun menggunakan pengamatan tutupan lamun yang menutupi tiap sisi transek kuadrat. Lamun diidentifikasi menggunakan buku identifikasi lamun.

### Parameter kualitas perairan

Pengamatan kualitas perairan terdiri dari suhu, kecerahan, salinitas, pH, oksigen terlarut dan arus.

### Analisis data

Data yang sudah dianalisis akan ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel. Analisis data yang dilakukan berupa kerapatan jenis lamun, dan tutupan lamun.

### Kerapatan jenis lamun

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai kerapatan jenis lamun menggunakan persamaan 1 (Rahmawati *et al.*, 2014). Keadaan padang lamun ditentukan melalui tingkat kerapatan pada tabel 1.

$$\text{Kerapatan jenis} = \text{Jumlah jenis} \times 4 \quad (1)$$

Keterangan :

Kerapatan jenis = tegakan/m<sup>2</sup>

Jumlah jenis = jumlah lamun (tegakan)

Empat (4) = konversi 2500 cm<sup>2</sup> ke 1 m<sup>2</sup>

**Tabel 1.** Penentuan kondisi padang lamun berdasarkan kerapatan

Skala	Kerapatan (Tegakan/m <sup>2</sup> )	Kondisi
5	> 175	Sangat Rapat
4	125-175	Rapat
3	75-125	Agak Rapat
2	25-75	Jarang
1	< 25	Sangat Jarang

### Tutupan lamun

Menjumlahkan tutupan lamun tiap kotak kecil dalam kuadran dan membaginya dengan jumlah kotak kecil akan diproses penutupan lamun dalam satu kuadrat. Tutupan padang lamun dalam satu kuadran dihitung menggunakan rumus pada persamaan 2 (Rahmawati *et al.*, 2014). Hasil perhitungan tutupan padang lamun dibandingkan dengan kategori persentasi tutupan padang lamun (tabel 2).

$$\text{Tutupan Lamun (\%)} = \frac{\text{Jumlah penutupan 4 sisi}}{4} \quad (2)$$

**Tabel 2.** Kategori Penutupan Padang Lamun

Persentasi Penutupan (%)	Kategori
0 – 25	Jarang
26 – 50	Sedang
51 – 75	Padat
76 - 100	Sangat Padat

### Hasil dan Pembahasan

#### Kondisi kualitas perairan laut

Kualitas perairan adalah faktor yang sangat penting bagi keberlangsungan ekosistem padang lamun. Hasil pengukuran kualitas perairan laut Pantai Panrangluhu disajikan pada Tabel 3. Hasil pengukuran nilai parameter perairan laut berupa suhu sebesar 29,3 °C, kecerahan air laut sebesar 4,86 m, pH sebesar 7,33, kecepatan arus sebesar 0,089 m/s, salinitas sebesar 33,6 ‰, dan DO sebesar 6,64 mg/L. Secara umum Pantai Panrangluhu nilai kualitas perairan laut sesuai syarat untuk kehidupan lamun mengacu pada KEPMEN LH No.51 Tahun 2004 terkait baku mutu air laut untuk kehidupan lamun.

**Tabel 3.** Kualitas perairan laut

Parameter	Satuan	Nilai Rata-Rata	Baku Mutu*
Suhu	°C	29,3	28-30
Kecerahan	m	4,86	>3
pH	-	7,33	7 – 8,5
Arus	m/s	0,089	-
Salinitas	‰	33,6	33-34
DO	mg/L	6,64	>5

#### Jenis-jenis lamun

Hasil penelitian menemukan *Enhalus acroides*, *Syringodium isoetifolium*, dan *Thalassia hemprichii*. Pembuktian jenis lamun dapat diketahui dengan melihat perbedaan akar, daun, batang dan bunga menggunakan buku petunjuk identifikasi lamun. Macam dan morfologi kedua jenis lamun dijelaskan dibawah ini.

#### *Enhalus acroides*

Jenis lamun *Enhalus acroides* di perairan Samudera Panrangluhu mempunyai jenis dan morfologi seperti terlihat pada Gambar 3. Ciri khas *E. acroides* mempunyai ukuran paling besar (daunnya bisa mencapai 1 meter). Daun berbentuk renda memiliki panjang 30 hingga 150 cm dan lebar sekitar 1,25 hingga 1,75 cm. Lamun ini mempunyai bulu rimpang (Sjafrie *et al.*, 2018). *E. acroides* mempunyai produk organik berbentuk lonjong seperti telur berukuran panjang 2-4 cm dan lebar 2-3 cm, berbulu kasar serta mempunyai rimpang tebal berukuran sekitar 1 cm dan ditutupi filamen berwarna gelap. Namun lamun tidak mempunyai batang dan daunnya tumbuh langsung dari rimpang serta mempunyai akar yang tebal, berwarna putih, dan tidak bercabang.



**Gambar 3.** *Enhalus acroides*

### *Thalassia hemprichii*

*T. Hemprichii* memiliki daun pendek dan lebar, pangkal daun kusam dan halus, umumnya ditemukan di daerah aliran sungai. Panjang daunnya sekitar 1,5 – 10 cm dan lebar daunnya 0,5 – 1 cm. *T. hemprichii* setara dengan *Cymodocea rotundata*, namun rimpangnya terfragmentasi dan tebal serta batangnya pendek, rimpangnya berwarna tanah, dan akarnya tebal. *T. hemprichii* mempunyai rimpang yang merambat, mengipasi dan lemah. Lamun ini mempunyai garis/bintik berwarna tanah tiap daunnya (Sjafrie *et al.*, 2018).



Gambar 4. *Thalassia hemprichii*

### *Syringodium isoetifolium*

*S. isoetifolium* memiliki jenis dan morfologi seperti terlihat pada Gambar 5. *S. isoetifolium* mempunyai sifat akar yang halus dan bersahaja seperti akar berserabut, lebar sekitar 0,5 mm dan panjang akar 2 - 10 cm dan mempunyai sedikit bulu akar dan halus. Akarnya berfungsi untuk jangkar sehingga kuat membenamkan diri pada substrat dan bertahan dari terjangan ombak. *S. isoetifolium* memiliki batang yang disesuaikan dengan ukuran 2 mm, hub terlihat jelas, setiap ruas panjang 0,5-3 cm. Daun *S. isoetifolium* berbentuk daun runcing dengan ujung dan pangkal daun lancip. Pangkal daun, pelepah dan ligula berbentuk silinder berwarna putih kehijauan dengan permukaan daun licin dengan ciri khas panjang daun antara 7-20 cm dan tebal 1-2 mm.

### Kerapatan lamun

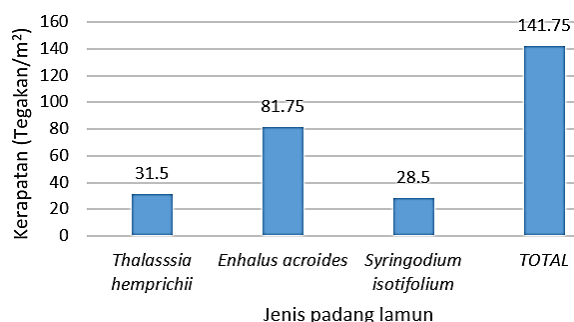
Data pada gambar 6 menunjukkan lamun tipe *E. acroides* mempunyai ketebalan paling besar dibandingkan dengan lamun tipe *T. hemprichii* dan *S. isoetifolium*. Ketebalan lamun *E. acroides* sebesar 81,75 tegakan/m<sup>2</sup>, lamun *T.*

*hemprichii* sebesar 31,5 tegakan/m<sup>2</sup>, dan lamun *S. isoetifolium* memiliki ketebalan sebesar 28,5 tegakan/m<sup>2</sup>. Tingginya ketebalan jenis lamun *E. acroides* dipengaruhi berbagai unsur morfologi ketiga jenis lamun tersebut. *E. acroides* memiliki morfologi yang besar dengan kerapatan yang tinggi berbeda dengan jenis lainnya.



Gambar 5. *Syringodium isoetifolium*

Lamun pada lokasi penelitian memiliki nilai total kerapatan sebesar 141,75 tegakan/m<sup>2</sup>. Kerapatan jenis lamun seluruhnya berada pada ukuran 4 dengan nilai kerapatan antara 125 - 175 tegakan/m<sup>2</sup>, artinya padang lamun di Pantai Panrangluhu berada pada padang lamun yang tebal. kondisi. Kondisi padang lamun ditentukan dari skala kerapatan lamun (Gosari dan Haris, 2012). Perkembangan dan ketebalan padang lamun dipengaruhi faktor alam seperti contoh aliran, kekeruhan, kadar garam dan suhu air (Tangke *et al.*, 2010). Kondisi lamun juga dipengaruhi kegiatan manusia di kawasan tepi laut seperti pembangunan hotel, perikanan, pelabuhan dan pengalihan arus. Kondisi padang lamun yang agak lebat artinya keadaan ekologi mendukung keberadaan padang lamun. Hal ini ditopang konsekuensi informasi kualitas air sesuai bagi kehidupan lamun.



Grafik 6. Kerapatan padang lamun

## Tutupan padang lamun

Tutupan lamun menunjukkan derajat tingkat penutupan ruang masing-masing jenis padang lamun (Tabel 4). Grais transek 1 memiliki tutupan lamun sebesar 48,86%, garis transek 2 sebesar 45,45%, dan garis transek 3 sebesar 65,34%, sehingga rata-rata total tutupan padang lamun sebesar 53,21%. Dilihat dari klasifikasi tutupan lamun termasuk tutupan lamun yang tebal (Rahmawati *et al.*, 2014). Ketebalan yang tinggi dan kondisi aliran sungai selama tumbukan dapat berdampak pada penilaian nilai tutupan lamun. Bagian depan spesies lamun berhubungan dengan ruang hidup dan morfologi serta ukuran suatu varietas hewan (Fajeri *et al.*, 2020; Zurba, 2018).

**Tabel 4.** Tutupan padang lamun

Garis Transek	Rata-Rata Tutupan Lamun
1	48,86 %
2	45,45 %
3	65,34 %
<b>Total</b>	<b>53,21 %</b>

Hasil penelitian menunjukkan kondisi padang lamun cukup tebal. Tutupan lamun yang tebal digabungkan dengan klasifikasi ketebalan tebal. Sejalan dengan hasil informasi kualitas air di perairan Samudera Panranguhu yang layak bagi kehidupan lamun. Penutupan yang padat dan kerapatan padat dipengaruhi keadaan lingkungan yang baik. Keadaan ekosistem pada lamun di Pantai Panranguhu masih sangat baik dilihat dari jenis lamun *E. acroides*, *T. hemprichii* dan *S. isotifolia* yang ditemukan dan ketebalan padang lamun pada umumnya akan tebal dan tebal. sampulnya tebal, jadi wajar saja masih bagus. Hal ini didukung oleh kondisi ekologi perairan Pantai Panranguhu yang belum terkontaminasi berat. Batasan kualitas ekologi, misalnya kualitas substrat dan kualitas udara, sangat berdampak pada wilayah umum iklim secara keseluruhan (Ariadi *et al.*, 2020).

## Kesimpulan

Lamun yang ditemukan pada Perairan Panranguhu adalah *E. acroides* dengan kerapatan 81,75 tegakan/m<sup>2</sup>, lamun *T. hemprichii* dengan 31,5 tegakan/m<sup>2</sup>, dan lamun *S. isotifolium* dengan ketebalan 28,5 tegakan/m<sup>2</sup>. Keadaan kerapatan padang lamun tergolong tebal, dengan tutupan lamun yang tebal. Sifat iklim laut di Pantai Panranguhu sebenarnya mendukung keberadaan padang lamun.

## Ucapan Terima Kasih

Peneliti ucapkan terima kasih pada semua pihak yang sudah membantu memberikan saran, arahan, dan motivasi pada penulisan artikel ini.

## Referensi

- Ariadi, H., A. Wafi., Supriatna. (2020). Hubungan Kualitas Air Dengan Nilai FCR Pada Budidaya Intersif Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmu Perikanan*, 11 (1) : 44 – 50. DOI : 10.35316/jsapi.v11i1.653
- Assuyuti, Y. M., Rijaluddin, A. F., Ramadhan, F., Zikrillah, R. B. (2016). Estimasi Jumlah Biomassa Lamun di Pulau Pramuka, Karya dan Kotok Besar, Kepulauan Seribu, Jakarta. *Depik* 5(2): 85-93. DOI : : : <http://dx.doi.org/10.13170/depik.5.2.4914>.
- Bengkal, K. P., Manembu, I. S., A Sondak, C. F., Th Wagey, B., W Schadu, J. N., L Lumingas, L. J., Studi Ilmu Kelautan, P., Perikanan dan Ilmu Kelautan, F., Sam Ratulangi, U., & Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, P. (2019). *Identifikasi Keanekaragaman Lamun Dan Echinodermata Dalam Upaya Konservasi (Identification of Diversity of Seagrass and Echinoderms in Conservation Efforts)*. 1(Identification of diversity of seagrass and echinoderms in conservation efforts), 29–39. DOI:<https://doi.org/10.35800/jplt.7.1.2019.22819>
- Dahuri, R., Jacob. R., Sapt, P.G., Sitepu, M.J. (2003). *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Laut Secara Terpadu*. Pradya Pramita: Jakarta.
- Fajarwati, S. D., Setianingsih, A. I., & Muzani, M. (2015). Analisis Kondisi Lamun (Seagrass) Di Perairan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. In *Jurnal SPATIAL Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi* (Vol. 13, Issue 1, pp. 22–32). DOI : : : <https://doi.org/10.21009/spatial.131.03>
- Fajeri, F., Lestari, F., & Susiana, S., (2020). Gastropod association in seagrass ecosystems Senggarang Besar waters, Riau Islands, Indonesia. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*.4(2): 53-58.

- DOI:<https://doi.org/10.29239/j.akuatikisle.4.2.53->
- Fredriksen, S., de Backer, A., Boström, C., & Christie, H. (2010). Infauna from *Zostera marina* L. meadows in Norway. Differences in vegetated and unvegetated areas. *Marine Biology Research*, 6(2), 189–200. DOI : <https://doi.org/10.1080/17451000903042461>
- Gosari, B.A.J., dan A. Haris. (2012). Studi Kerapatan dan Penutupan Jenis Lamun di Kepulauan Spermonde. *Torani: Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 22 (3) : 156-162. <https://core.ac.uk/reader/25490826>
- Gusriana, I., F. Lestari, dan D. Kurniawan. (2020). Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kepadatan *Bivalvia* di Perairan Pulau Karas Kecamatan Galang Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau. *Student Online Journal (SOJ) UMRAH-Kelautan dan Perikanan*. 1 (1) : 18-31. <https://soj.umrah.ac.id/index.php/SOJFIK/O/article/view/80/321>.
- Herkül, K., & Kotta, J. (2009). Effects of eelgrass (*Zostera marina*) canopy removal and sediment addition on sediment characteristics and benthic communities in the Northern Baltic Sea. *Marine Ecology*, 30(SUPPL.1), 74–82. DOI : <https://doi.org/10.1111/j.1439-0485.2009.00307.x>
- Ikhsan, N., Zamani, N. P., & Soedharma, D. (2019). Struktur Komunitas Lamun Di Pulau Wanci, Kabupaten Wakatobi, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 10(1), 27–38. DOI : <https://doi.org/10.24319/jtpk.10.27-38>
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Perairan.
- Krebs, C. J., O'Donoghue, M., Taylor, S., Kenney, A. J., Hofer, E. J., and Boutin, S. (2017). Predicting white spruce cone crops in the boreal forests of the southern and central Yukon. *Can. J. For. Res.* 47, 47–52. DOI: [10.1139/cjfr-2016-0180](https://doi.org/10.1139/cjfr-2016-0180)
- Mariani, W.R. Melani, dan F. Lestari. (2019). Hubungan *Bivalvia* dan Lamun di Perairan Desa Teluk Bakau Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatik lestari*. 2 (2) : 31-37. DOI : [10.31629/akuatiklestari.v2i2.994](https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v2i2.994)
- Mustaromin, E., T. Apriadi, dan D. Kurniawan. (2019). Transplantasi Lamun *Enhalus acoroides* Menggunakan Metode Berbeda di Perairan Sebang Perih Kecamatan Teluk Sebang Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatik lestari*. 3 (1) : 23-29. DOI : [10.31629/akuatiklestari.v3i1.954](https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v3i1.954)
- Muzani, J., Octaviyani, I.N., Putri, A.N.P., Winny,O., dan Aldiansyah I., (2020). Padang Lamun Sebagai Ekosistem Penunjang Kehidupan Biota Laut Di Pulau PRamuka, Kepulauan Seribu, Indonesia. *Jurnal geografi Gea*, 20 (1) : 44 – 53. DOI : <https://doi.org/10.17509/gea.v20i1.22749.g11823>.
- Priosambodo, D. (2014). Sebaran Spasial Komunitas Lamun Di Pulau Bone Batang Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 3 (2), 165-175. DOI : <https://doi.org/10.35580/sainsmat3211242014>
- Rahman, A. A., Nur, A. I., & Ramli, M. (2016). Studi Laju Pertumbuhan Lamun (*Enhalus acoroides*) di Perairan Pantai Desa Tanjung Tiram Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Sapa Laut(Jurnal Ilmu Kelautan)*, 1(1), 10-16. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/JSL/article/view/925/609>
- Rahmawati, S., I.H. Supriyadi, M.H. Azkab, dan W. Kiswara. (2014). *Panduan Monitoring Padang Lamun*. COREMAP CTI LIPI. Jakarta
- Rosalina, D., Herawati, E. Y., Risjani, Y., & Musa, M. (2018). Keanekaragaman Spesies Lamun Di Kabupaten Bangka Selatan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *EnviroScienteeae*, 14(1), 21. DOI : <https://doi.org/10.20527/es.v14i1.4889>
- Sari, D.P., F. Lestari, dan D. Kurniawan. (2018). Hubungan Kerapatan Lamun Dengan Kepadatan *Bivalvia* di Perairan Desa Pengudang. *Repository UMRAH*. <http://repository.umrah.ac.id/id/eprint/2441>
- Sulphayrin, Ola, L.O.L. & Arami, H. (2018). Komposisi dan Jenis Makrozoobenthos (Infauna) Berdasarkan Ketebalan Substrat Pada Ekosistem Lamun Di Perairan Nambo Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 3(4):343-352. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/JMSP/article/view/5307>

- 
- Sjafrie, N.D.M., U.E. Hernawan, B. Prayudha, I.H. Supriyadi, M.Y. Iswari, Rahmat, K. Anggraini, S. Rahmawati, dan Suyarso. (2018). *Status Padang Lamun Indonesia 2018*. Puslit Oseanografi LIPI. Jakarta.
- Tangke, U. (2010). Ekosistem Padang Lamun (Manfaat, Fungsi dan Rehabilitasi). *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan (Agrikan UMMU-Ternate)*. 3 (1) : 9-29. DOI : 10.29239/j.agrikan.3.1.9-29
- Yunitha, A. Wardiatno, Y., Yulianda, F. (2014). Diameter Substrat Dan Jenis Lamun di Pesisir Bahoi Minahasa Utara: Sebuah Analisis Korelasi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 19 (3), 130 – 135. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/9146/7191>
- Zurba, N. (2018). *Pengenalan Padang Lamun: Suatu Ekosistem yang Terlupakan*. UNIMAL Press. Lokseumawe.