

RESEARCH ARTICLE

# Diversity and Density of Seagrass Meadows on Tunda Island

(Kerapatan dan Keanekaragaman Padang Lamun di Pulau Tunda)

Aldo Barans Putra, Agung Setyo Sasongko<sup>\*</sup>, Ferry Dwi Cahyadi

Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Universitas Pendidikan Indonesia,  
Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154, Jawa Barat, Indonesia

## ABSTRACT

Tunda Island is an island with many potential resources that can be utilized as a conservation area such as seagrass beds. Seagrass meadows are one type of marine plants that live in shallow waters, have an important role for fish because of the source of food providers and also as a place for fish to shelter from predatory animals. The purpose of this research is to determine the condition of seagrass diversity and density located on Tunda Island, Serang Regency. This research uses provocive sampling method with quantitative approach and analysis using descriptive method. The results of the diversity analysis based on the data obtained are that there are 8 different seagrass species on Tunda Island with a total of 2751 individuals, which include individuals of *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serulata*, *Halophila ovalis*, *Cymodocea rotundata*, *Halophila minor*, *Halophila spinulosa*, *Syringodium isoetifolium*, and *Enbalus acoroides*. Seagrass density of each individual shows a difference in each station. At station 1, the seagrass density was 27 ind/m<sup>2</sup> with the highest density of 11 ind/m<sup>2</sup> by *Thalassia hemprichii* species, station 2 obtained seagrass density of 44 ind/m<sup>2</sup> with the highest seagrass density of 20 ind/m<sup>2</sup> by *Thalassia hemprichii* and *Halophila ovalis* species. Station 3 obtained seagrass density of 39 ind/m<sup>2</sup> with the highest seagrass density of 17 ind/m<sup>2</sup> by *Thalassia hemprichii* species. All research stations are included in the sparse density category due to various factors including environmental pressure and human activities around the research site. Seagrasses that have a high dominant index value have good growth and defense power in the aquatic environment, while seagrasses that have a low diversity index have less resistance in the environment. Because each station has different substrate areas, some are sandy, muddy, and craggy.

Pulau Tunda merupakan pulau dengan banyak potensi sumberdaya yang dapat dimanfaatkan sebagai wilayah pelestarian seperti padang lamun. Padang lamun merupakan salah satu jenis tumbuhan air laut yang hidup diperairan dangkal, memiliki peranan penting bagi ikan karena sumber penyedia makanan dan juga sebagai tempat ikan berlindung dari hewan predator. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kondisi keanekaragaman dan kerapatan padang lamun yang terletak di Pulau Tunda, Kabupaten Serang. Penelitian ini menggunakan metode *provocive sampling* dengan pendekatan kuantitatif dan analisis menggunakan metode deskriptif. Hasil analisis keanekaragaman berdasarkan data yang diperoleh yaitu terdapat 8 spesies lamun berbeda di Pulau Tunda dengan jumlah individu 2751, yang mencakup individu *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serulata*, *Halophila ovalis*, *Cymodocea rotundata*, *Halophila minor*, *Halophila spinulosa*, *Syringodium isoetifolium*, dan *Enbalus acoroides*. Kerapatan lamun tiap individu menunjukkan adanya perbedaan di tiap stasiun. Pada stasiun 1 diketahui jumlah kerapatan lamun 27 ind/m<sup>2</sup> dengan kerapatan tertinggi 11 ind/m<sup>2</sup> oleh spesies *Thalassia hemprichii*, stasisun 2 diperoleh kerapatan lamun 44 ind/m<sup>2</sup> dengan kerapatan lamun tertinggi 20 ind/m<sup>2</sup> oleh spesies *Thalassia hemprichii* dan *Halophila ovalis*. Stasisun 3 diperoleh kerapatan lamun 39 ind/m<sup>2</sup> dengan kerapatan lamun tertinggi 17 ind/m<sup>2</sup> oleh spesies *Thalassia hemprichii*. Seluruh stasiun penelitian termasuk dalam kategori kerapatan jarang dikarenakan berbagai faktor diantaranya tekanan lingkungan dan aktivitas manusia yang ada disekitar lokasi penelitian. Lamun yang memiliki nilai indeks dominan tinggi mempunyai daya tumbuh dan pertahanan yang baik dilingkungan perairan tersebut, sedangkan lamun yang memiliki indeks keragaman rendah memiliki daya tahan yang kurang dilingkungannya. Karena setiap stasiun memiliki daerah substrat yang berbeda ada yang berpasir, berlumpur, dan berkarang.

**Keywords:** Seagrass, Tunda Island, Density, Diversity.

<sup>\*</sup>Corresponding author:  
Agung Setyo Sasongko  
E-mail: agungsetyosasangko@upi.edu

## PENDAHULUAN

Pulau Tunda sendiri memiliki potensi yang baik dalam hal sumberdaya perairan lautnya dengan begitu

dapat dimanfaatkan sebagai wilayah pelestarian dimana memiliki sumber daya seperti mangrove, terumbu karang, dan padang lamun, serta berbagai organisme dan pariwisatanya. Pulau Tunda memiliki

letak geografis di 106050'00"-105051'51"BT dan 5056'15" LS, kecamatan ini dikelilingi oleh Laut Jawa (Data RJMPD Kabupaten Serang (2010-2015). Pulau Tunda merupakan salah satu pulau yang terletak di Kecamatan Tirtayasa, Kabupaten Serang ini yang memiliki potensi yang sangat baik dan banyak terdapat vegetasi padang lamun, terumbu karang, dan hutan bakau yang sangat menarik.

Padang lamun berperan sebagai stabilisator yang memiliki fungsi perakarannya untuk pengstabil sedimen untuk membuat perairan laut menjadi lebih jernih [1]. Padang lamun juga berfungsi sebagai ekologi vital dalam ekosistem di daerah pesisir yang sangat menunjang dan memberikan pertahanan dalam biodiversitas daerah pesisir dan mempunyai peran penting sebagai pendukung produktivitas di perikanan pantai. Ekosistem lamun sangat berperan penting sebagai produsen utama untuk pengumpulan sedimen pendaur ulang unsur hara pada daerah yang ditumbuhi oleh lamun [2]. Ekosistem padang lamun selain memiliki manfaat, padang lamun juga memiliki ancaman yang akan membuat terdegradasinya ekosistem padang lamun itu biasanya disebabkan dari berbagai aktivitas manusia seperti, pengerukan dan pengurugan untuk aktivitas kegiatan yang berada di pinggir laut, pelabuhan, industrial *estate*, saluran navigasi, akibatnya dapat menyebabkan akan menjadi kerusakan total pada ekosistem padang lamun karena pengerukan dan pengurugan kerusakan habitat di lokasi pengerukan dan pengurugan, dan dapat menyebabkan meningkatnya kekeruhan air dan rusaknya insang hewan air.

Penelitian ini dilatarbelakangi populasi lamun yang berada di Indonesia sangat menurun dari tahun sebelumnya oleh karena itu perlu ada peninjauan kembali di beberapa pulau yang ada di Indonesia salah satunya Pulau Tunda, Kabupaten Serang untuk mengetahui keanekaragaman dan kerapatan padang lamun.

## METODE PENELITIAN

### Prosedur Penelitian

Penelitian kerapatan lamun dan identifikasi jenis lamun dilakukan di wilayah Perairan Pulau Tunda, Kabupaten Serang. Kegiatan penelitian akan dilakukan pada bulan November tahun 2022 dengan 3 titik stasiun pengamatan yang berbeda dan dapat mengawikili kondisi di wilayah Perairan Pulau Tunda.

Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Titik Sampling Lokasi Penelitian

Alat yang digunakan untuk mengambil data selama penelitian antara lain refraktometer, penggaris/meteran, GPS, termometer, pH meter, *secchi disk*, transek, alat tulis, dan kantong spesies. Bahan yang digunakan adalah air laut dan lamun sebagai sumber data utama mengenai kualitas air dan bahan identifikasi keanekaragaman lamun yang terdapat di lokasi penelitian. Penelitian ini menggunakan data primer yang berasal dari observasi secara langsung dan data sekunder yang berasal dari berbagai jurnal, artikel, skripsi dan sebagainya. Prosedur penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu tahapan persiapan, penentuan titik lokasi menggunakan metode purposive sampling, tahapan identifikasi sampel lamun menggunakan metode *line transek*, dan mengukur kondisi oseanografi (suhu, salinitas, kecerahan, kedalaman, DO dan indentifikasi substrat).

### Analisis Data

Hasil observasi dan pengambilan data tersebut diolah menggunakan analisis perhitungan kerapatan, keanekaragaman dan indeks dominansi. Pengambilan data kerapatan lamun yang berada di daerah Pulau Tunda Kabupaten Serang ini dengan menggunakan parameter perhitungan menurut Rombe *et al.*, [3] yaitu:

$$D_i = \frac{N_i}{A}$$

Keterangan:

$D_i$  = Kerapatan jenis individu

$n_i$  = Jumlah individu suatu jenis A = Luas suatu Plot ( $m^2$ )

A = Luas suatu plot (m<sup>2</sup>)

Kategori penentuan menurut Fidayat *et al.*, [4] dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Kategori Penentuan Kerapatan Lamun di Pulau Tunda

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

Menurut Odum [5] dalam Kamaruddin *et al.*, [6], indeks dominansi dari lamun menggunakan perhitungan rumus indeks dominansi dari Simpson untuk memperoleh informasi mengenai jenis tumbuhan lamun yang mendominasi pada suatu komunitas disuatu habitat. Berikut merupakan rumus dari indeks dominansi.

$$D = \sum \left( \frac{ni}{N} \right)^2$$

Keterangan:

- D: Indeks Dominansi Simpson
- n<sub>i</sub>: Jumlah individu tiap spesies
- N: Jumlah Individu seluruh spesies

Standar indeks dominansi dibagi menjadi 3 kategori menurut Wijana *et al.*, [7] sebagai berikut:

Tabel 2. Standar Indeks Dominansi

Nilai Dominansi (C)	Kategori
0,6 < C ≤ 1,0	Dominasi tinggi, terdapat salah satu spesies yang jumlah individunya sangat banyak dan jauh berbeda dengan spesies yang lainnya, kondisi lingkungan tidak stabil karena adanya tekanan suatu ekologi
0,4 < C ≤ 0,6	Dominasi sedang, kondisi lingkungan cukup stabil
0 ≤ C ≤ 0,4	Dominasi rendah, tidak terjadi dominasi antar spesies, kondisi lingkungan stabil, tidak terjadi tekanan ekologi terhadap biota di lingkungan tersebut

Menurut Sirait *et al.*, [8] menyatakan bahwa indeks keanekaragaman (H') merupakan banyaknya spesies yang ada pada ekosistem di suatu perairan. Indeks keanekaragaman ini bias digunakan untuk menentukan suatu kelimpahan spesies di dalam komunitas. Perhitungan indeks keanekaragaman menggunakan rumus sebagai berikut.

$$H' = -\sum \left( \frac{ni}{n} \right) \ln \left( \frac{ni}{n} \right)$$

Keterangan:

- H': Indeks Keanekaragaman
- n<sub>i</sub>: Jumlah Individu tiap Jenis
- N: Jumlah Total Individu

Menurut Sirait *et al.*, [8] tolak ukur dari indeks keanekaragaman terdapat pada table di bawah ini:

Tabel 3. Kategori Indeks Keanekaragaman

H' < 1,0	Keanekaragaman rendah, produktivitas sangat rendah, serta miskin yang mana terdapat tekanan yang sangat berat serta ekosistem yang tidak stabil.
1,0 < H' < 3,322	Keanekaragaman sedang, dimana produktivitasnya cukup, memiliki tekanan ekologis yang sedang serta kondisi suatu ekosistem yang cukup stabil.
H' > 3,322	Keanekaragaman tinggi, dimana produktivitasnya tinggi, stabilitas yang bagus serta memiliki ketahanan yang bagus pada tekanan ekologis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Temuan di Pulau Tunda

Kualitas pada perairan di Pulau Tunda sangat mempengaruhi kehidupan tumbuhan lamun, oleh karenanya dilakukan pengukuran oseanografi untuk bisa mengetahui kondisi pada perairan Pulau Tunda. Hasil pengukuran oseanografi di wilayah Pulau Tunda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Pengukuran Oseanografi di Pulau Tunda

No	Indikator	Hasil		
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1	Salinitas	27	29	30
2	Suhu	30,3°C	29,3°C	30,3°C
3	Kedalaman	81 cm	75 cm	67 cm
4	pH	7,8	7,6	7,6
5	DO	15,1	12,7	11,3
6	Kecerahan	80 cm	66 cm	65 cm
7	Substrat	Berpasir dan terdapat beberapa batu karang	Berpasir dan berlumpur	Berpasir, kerikil/bebatuan dan berlumpur

Berdasarkan data hasil penelitian, diketahui bahwa terdapat 8 spesies lamun yang hidup di Pulau Tunda,

yaitu *Thalassia hemprichi*, *Cymodocea rotundata*, *Halophila minor*, *Halophila ovalis*, *Halophila spinulosa*, *Syringodium isoetifolium*, *Cymodocea serulata* dan *Enhalus acoroides*. Jumlah dari seluruh individu adalah 2751, sedangkan untuk jumlah per-individunya yang dimulai dari *Thalassia hemprichi* dengan jumlah 1208 individu,

disusul dengan *Cymodocea serulata* yang memiliki jumlah 105 individu, *Halophila ovalis* 1120 individu, *Cymodocea rotundata* 83 individu, *Halophila minor* 176 individu, *Halophila spinulosa* 6 individu, *Syringodium isoetifolium* 2 individu, dan *Enhalus acoroides* 48 individu.



Gambar 2. Jenis Spesies Lamun di Pulau Tunda (Dokumentasi Penelitian, 2022) (A) *Thalassia hemprichi*; (B) *Cymodocea rotundata*; (C) *Halophila minor*; (D) *Halophila ovalis*; (E) *Halophila spinulosa*; (F) *Syringodium isoetifolium*; (G) *Cymodocea serulata*; dan (H) *Enhalus acoroides*

Hasil identifikasi jenis lamun serta melakukan analisis vegetasi dalam beberapa jenis lamun disekitar Pulau Tunda memperoleh hasil kerapatan dan indeks dominasi jenis yang berbeda beda pada setiap stasiun. Hasil dari analisis vegetasi di Pulau Tunda dapat dilihat pada Tabel 6.

Hasil kerapatan lamun tiap individu berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tiap dindividu pada masing-masing lokasi penelitian. Pada stasiun 1 diperoleh jumlah kerapatan lamun sebesar 27 ind/m<sup>2</sup> dengan kerapatan tertinggi 11 ind/m<sup>2</sup> oleh spesies *Thalassia hemprichi*, stasisun 2 diperoleh kerapatan lamun 44 ind/m<sup>2</sup> dengan kerapatan lamun tertinggi 20 ind/m<sup>2</sup> oleh spesies *Thalassia hemprichi* dan *Halophila ovalis*.

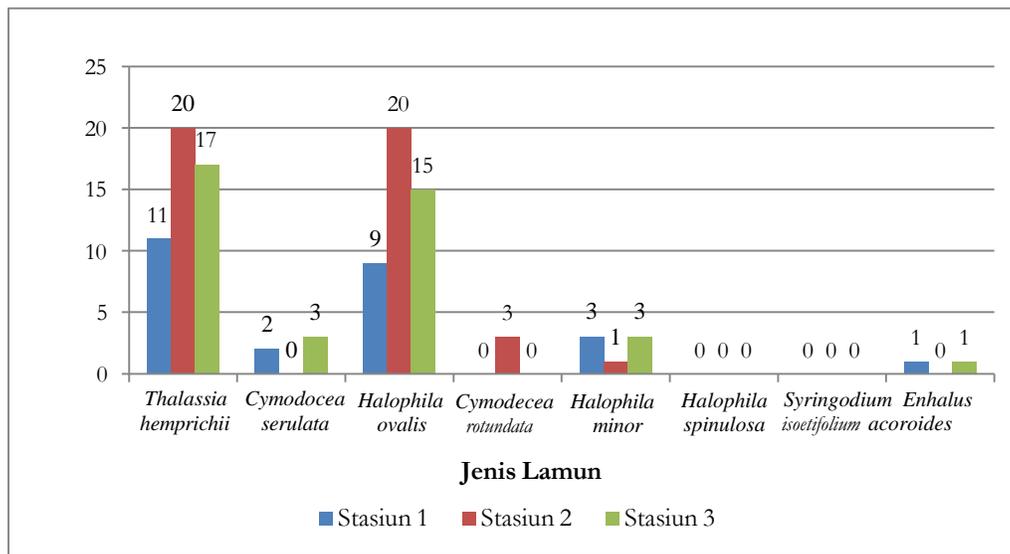
Tabel 6. Kerapatan Lamun di Pulau Tunda

Jenis Lamun	Kerapatan lamun (Individu/m <sup>2</sup> )		
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
<i>Thalassia hemprichi</i>	11	20	17
<i>Cymodocea serulata</i>	2	0	3
<i>Halophila ovalis</i>	9	20	15
<i>Cymodocea rotundata</i>	0	3	0
<i>Halophila minor</i>	3	1	3
<i>Halophila spinulosa</i>	0	0	0
<i>Syringodium isoetifolium</i>	0	0	0
<i>Enhalus acoroides</i>	1	-	1
Jumlah	27	44	39

Hasil kerapatan lamun tiap individu berdasarkan Tabel 6 di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tiap dindividu pada masing-masing lokasi penelitian. Pada stasiun 1 diperoleh jumlah kerapatan lamun sebesar 27 ind/m<sup>2</sup> dengan kerapatan tertinggi 11 ind/m<sup>2</sup> oleh spesies *Thalassia hemprichi*, stasiun 2 diperoleh kerapatan lamun 44 ind/m<sup>2</sup> dengan kerapatan lamun tertinggi 20 ind/m<sup>2</sup> oleh spesies *Thalassia hemprichi* dan *Halophila ovalis*. Stasiun 3 diperoleh kerapatan lamun 39 ind/m<sup>2</sup> dengan kerapatan lamun tertinggi 17 ind/m<sup>2</sup> oleh spesies *Thalassia hemprichi*. Kerapatan jenis lamun juga

dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan tempat tumbuhnya seperti kedalaman, kecerahan air dan tipe substratnya. Distribusi Lamun sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kecerahan, temperatur, salinitas, substrat dan kecepatan arus [9].

Berdasarkan skor kerapatan Gosari dan Abdul [10] diketahui bahwa hasil kerapatan lamun stasiun 1 termasuk dalam kategori jarang dengan jumlah kerapatan lamun 27 ind/m<sup>2</sup>. Pada stasiun 2 berada dalam kategori jarang dengan jumlah kerapatan lamun 44 ind/m<sup>2</sup> dan stasiun 3 berada dalam kategori jarang dengan jumlah kerapatan lamun 39 ind/m<sup>2</sup>.



Gambar 3. Kerapatan Lamun

Tabel 7. Indeks Keanekaragaman Lamun Setiap Stasiun di Pulau Tunda

Stasiun	Indeks Keanekaragaman (H')	Keterangan
Stasiun 1	1,308	Keanekaragaman Sedang
Stasiun 2	0,615	Keanekaragaman Rendah
Stasiun 3	1,218	Keanekaragaman Sedang

Nilai indeks keanekaragaman lamun stasiun 1 dan 3 termasuk sedang dengan produktivitas cukup, memiliki tekanan ekologis yang sedang serta memiliki kondisi ekosistem perairan yang cukup stabil. Sedangkan pada stasiun 2 termasuk rendah dengan produktivitas sangat rendah dan minim serta terdapat tekanan yang sangat berat dengan ekosistem perairan yang tidak stabil. Hal ini sesuai dengan pendapat Yusuf *et al.*, [11] bahwa indeks keanekaragaman kurang dari 1 termasuk dalam kategori keanekaragaman jenisnya rendah dan tekanan ekologis

sangat kuat. Rendahnya indeks keanekaragaman lamun dipengaruhi adanya aktivitas masyarakat pelabuhan seperti keluar-masuk kapal atau transportasi laut berhubung lokasi penelitian dekat dengan pelabuhan Pulau Tunda Timur. Suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman yang tinggi apabila komponen penyusunnya terdapat banyak spesies (jenis) dan memiliki kelimpahan spesies yang hampir sama [12].

Tabel 6. Indeks Dominansi Lamun Setiap Stasiun di Pulau Tunda

Stasiun	Indeks Dominansi	Keterangan
Stasiun 1	0,440	Dominasi sedang
Stasiun 2	0,974	Dominasi tinggi
Stasiun 3	0,294	Dominasi rendah

Mengacu pada kategori indeks dominansi menurut Rappe [13] dalam Wijana *et al.*, [7] hasil perhitungan

indeks dominansi lamun di stasiun 1 adalah 0,440 dimana hasil ini termasuk dalam dominansi sedang ( $0,4 < C \leq 0,6$ ) dengan kondisi lingkungan yang cukup stabil. Stasiun 2 memperoleh hasil 0,974 dengan dominansi tinggi ( $0,6 < C \leq 1,0$ ), terdapat salah satu spesies dalam stasiun 2 yang memiliki jumlah individu sangat banyak dan jauh berbeda dengan spesies lain dengan kondisi lingkungan yang tidak stabil karena adanya tekanan suatu ekologi. Stasiun 3 memperoleh hasil 0,294 dengan kategori dominansi rendah ( $0 \leq C \leq 0,4$ ) yang mana tidak terjadi dominansi antar spesies yang terdapat pada stasiun 3 dengan kondisi lingkungan perairan yang cukup stabil dan tidak terjadi tekanan ekologi terhadap biota di lingkungan tersebut.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan di 3 titik stasiun wilayah Pulau Tunda berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa terdapat 8 spesies lamun yang berbeda dengan jumlah total individu 2751 yang mencakup individu *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serulata*, *Halophila ovalis*, *Cymodocea rotundata*, *Halophila minor*, *Halophila spinulosa*, *Syringodium isoetifolium*, dan *Enhalus acoroides* dengan kerapatan lamun termasuk kategori jarang dengan perolehan 27 ind/m<sup>2</sup> pada stasiun 1, 44 ind/m<sup>2</sup> pada stasiun 2, dan 39 ind/m<sup>2</sup> pada stasiun 3. Indeks keanekaragaman rendah pada stasiun 2 dan sedang pada stasiun 1 dan 3. Indeks dominansi yang beragam, yaitu stasiun 1 kategori dominansi sedang, stasiun 2 dominansi tinggi dan stasiun 3 dominansi rendah.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Zurba, Pengenalan Padang Lamun: Suatu Ekosistem yang Terlupakan, Lhokseumawe: Unimal Press, 2018.
- [2] Subagio, "Dominansi spesies tumbuhan lamun di perairan pantai sejuk Kabupaten Lombok Utara," *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, vol. 8, no. 2, pp. 346-354, 2020.
- [3] K. H. Rombe, D. Rosalina, K. Jamil, A. Surachmat and A. Imran, "Pola sebaran dan keanekaragaman jenis lamun di perairan Tanjung Pallete dan Tangkulara Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan," *Jurnal Airaba*, vol. 9, no. 2, pp. 164-170, 2020.
- [4] Fidayat, F. Lestari and A. H. Nugraha, "Keanekaragaman spons pada ekosistem padang

- lamun di Perairan Malang Rapat Kabupaten Bintan," *Jurnal Akuatiklestari*, vol. 4, no. 2, pp. 71-83, 2021.
- [5] Odum, Dasar-dasar Ekologi (Terjemahan: Tjahyono Samingan), Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1993.
- [6] Z. S. Kamaruddin, S. B. Rondonuwu and P. V. Maabuat, "Keragaman lamun (*Seagrass*) di pesisir Desa Lihunu Pulau Bangka Kecamatan Likupang Kabupaten Minahasa Utara Sulawesi Utara," *Jurnal MIPA UNSRAT*, vol. 5, no. 1, pp. 20-24, 2016.
- [7] I. M. S. Wijana, N. M. Ernawati and M. A. Pratiwi, "Keanekaragaman lamun dan makrozoobentos sebagai indikator kondisi perairan Pantai Sindhu Sanur Bali," *Ecotrophic: Jurnal Ilmu Lingkungan*, vol. 13, no. 2, pp. 238-247, 2019.
- [8] M. Sirait, F. Rahmatia and Patulloh, "Komparasi indeks keanekaragaman dan indeks dominansi fitoplankton di Sungai Ciliwung Jakarta," *Trunojoyo: Jurnal Kelautan*, vol. 11, no. 1, pp. 75-79, 2018.
- [9] R. A. Siahaya, A. Saimima, R. Yusuf and Rama, "Inventaris dan kerapatan jenis lamun di perairan Pantai Desa Tanah Rata Kecamatan Banda Kabupaten Maluku Tengah," *MUNGGAI: Jurnal Ilmu Perikanan dan Masyarakat Pesisir*, vol. 9, no. 1, pp. 39-46, 2023.
- [10] B. A. J. Gosari and A. Haris, "Studi kerapatan dan penutupan spesies lamun di Kepulauan Spermonde," *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, vol. 22, no. 3, pp. 156-162, 2012.
- [11] M. Yusuf, Y. Koniyo and C. Panigoro, "Keanekaragaman lamun di perairan sekitar Pulau Dudepo Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara," *NIKE: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, vol. 1, no. 1, pp. 18-25, 2013.
- [12] S. H. Muhammad, A. Djainudin and F. Mahrudin, "Komposisi dan keanekaragaman jenis lamun di perairan Desa Mandiri Kabupaten Pulau Morotai," *Aurelia Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 73-81, 2021.
- [13] A. R. Rappe, "Struktur komunitas ikan pada padang lamun yang berbeda di Pulau Barrang Lompo," *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, vol. 2, no. 2, 2010.