

MORFOMETRIK LAMUN DI ZONA INTERTIDAL PERAIRAN PANTAI DESA ADMINISTRATIF MALAKU KECAMATAN SERAM UTARA KABUPATEN MALUKU TENGAH

Sovian Sesca Elly¹, Anisa Latumainasse², Yuliana Rumengan³, Rufiati Simal^{4*}

^{1,3}Program Studi Pendidikan Biologi, STKIP Gotong Royong Masohi

²Alumni Program Studi Pendidikan Biologi, STKIP Gotong Royong Masohi

⁴PSDKU Kabupaten Kepulauan Aru PGSD Universitas Pattimura Ambon

Corresponding author: simalrufiati@gmail.com

Abstract

Background: Seagrass is an angiosperm flowering plant that can grow well in coastal environments. Seagrass is a one seed plant that has roots, stems, rhizomes, leaves, flowers, fruit and seeds. Differences in substrate type, environmental conditions and nutrient content can influence the existence of seagrass species and their morphometric shapes. This research aims to determine the morphometric of seagrass in the intertidal zone of coastal waters of Maluku Administrative Village, North Seram Sub-district

Methods: Sampling used a roaming survey method in the intertidal zone of coastal waters of Maluku Administrative Village. The research data were analyzed descriptively based on the results of species identification, observations and measurements of the seagrass morphological structure.

Results : The type of seagrass found in the intertidal zone of the coastal waters of the Maluku Administrative village is *Cymodocea serulata*, *Cymodocea rotundata*, *Halophila ovalis*, *Halophila minor*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis*, *Thalassia hemprichii*, and *Syringodium isoetifolium*. Morphometric forms of seagrass include : Root length $\pm 3\text{cm}-16,5\text{cm}$. Rhizome distance $\pm 1\text{cm}-4,5\text{cm}$. leaf blade length $\pm 2,4\text{cm}-15\text{cm}$. The shape of the leaf blade is flat, oval, cylindrical, serrated at the tip of the leaf and small in length. Leaf width $\pm 0,2\text{cm}-1\text{cm}$, seagrass stand height $\pm 3-19,3\text{cm}$.

Conclusion: From the research results obtained, it can be concluded that the intertidal zone of the coastal waters of the Maluku administrative village are 8 (eight) types of seagrass and have morphometric structure that vary in size.

Keywords: Morphometric, Seagrass, Intertidal zone.

Abstrak

Latar Belakang: Lamun (*seagres*) merupakan tumbuhan berbunga *Agiospermae* yang dapat tumbuh dengan baik dalam lingkungan pesisir pantai. Lamun termasuk tumbuhan berbiji satu yang mempunyai akar, batang, rimpang (*rhizoma*) daun, dan buah. Perbedaan jenis substrat, kondisi lingkungan dan kandungan unsur hara, dapat mempengaruhi keberadaan jenis lamun dan bentuk morfometriknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfometrik lamun di zona intertidal perairan pantai Desa Administratif Maluku Kecamatan Seram Utara.

Metode: Pengambilan sampel menggunakan metode survei jelajah pada daerah zona intertidal perairan pantai Desa Administratif Maluku. data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil identifikasi jenis, pengamatan serta pengukuran struktur morfologi lamun yang dilakukan.

Hasil: Jenis lamun yang ditemukan pada zona intertidal perairan pantai Desa Administratif Maluku yaitu *Cymodocea serulata*, *Cymodocea rotundata*, *Halophila ovalis*, *Halophila minor*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis*, *Thalassia hemprichii*, dan *Syringodium isoetifolium*. Bentuk morfometrik lamun meliputi panjang akar $\pm 3\text{cm}-16,5\text{cm}$, jarak rhizoma

$\pm 1\text{cm}$ – $4,5\text{cm}$. Panjang helai daun $\pm 2,4\text{cm}$ – 15cm . Dan Lebar daun $\pm 0,2\text{cm}$ – 1cm , serta tinggi tegakan lamun ± 3 – $19,3\text{cm}$.

Kesimpulan: Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa Jenis lamun yang ditemukan pada daerah zona intertidal perairan pantai Desa Administrasi Maluku sebanyak 8 (delapan) jenis lamun dan memiliki struktur morfometrik yang bervariasi ukurannya.

Kata Kunci: Morfometrik, Lamun, Zona intertidal



PENDAHULUAN

Perairan pantai desa Maluku merupakan salah satu perairan pantai yang berada di Kabupaten Maluku Tengah yang kaya akan sumber daya alam lautnya baik flora maupun fauna. Dengan garis pantai yang cukup luas dan panjang. Pada daerah perairan pantai atau daerah zona intertidal desa Maluku ini banyak biota laut yang dapat dijumpai diantara ekosistem rumput laut dan lamun.

Zona intertidal merupakan wilayah perairan laut yang masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Zona ini memiliki keanekaragaman hayati yang lebih besar daripada zona subtidal. Salah satu keanekaragaman hayati yang terdapat di zona intertidal adalah lamun (*seagrass*) (Hidayatullah et al., 2018).

Lamun merupakan satu-satunya tumbuhan berbiji (*angiospermae*) yang mampu beradaptasi pada lingkungan dengan salinitas tinggi yang hidup terendam di dalam air laut serta memiliki daun yang tegak, rhizome, dan akar sejati yang tertanam di dalam substrat, sistem perakarannya mengambil nutrisi melalui sedimen serta memiliki sistem reproduksi penyerbukan dengan perantara air (*hydrophilous*) (Sarinawaty et al., 2020; Wagey, 2013).

Lamun (*seagrass*) atau disebut juga ilalang laut, adalah satu-satunya kelompok tumbuhan hidup di perairan laut dangkal hingga pada kedalaman 50–60m, bahkan mencapai 90m, namun melimpah di daerah pasang surut. Lamun tumbuh subur pada daerah terbuka pasang surut dan perairan pantai atau goba yang dasarnya berupa lumpur, pasir, kerikil dan patahan karang mati dengan kedalaman sampai 4m. Dalam perairan yang jernih, beberapa jenis lamun bahkan ditemukan tumbuh sampai kedalaman 8–15m dan 40m (Wagey, 2013).

Secara ekologi, lamun bersama dengan mangrove dan terumbu karang adalah penyusun ekosistem perairan pantai. Komunitas lamun sangat berperan penting bagi fungsi-fungsi biologis dan fisik dari lingkungan. Kehadiran suatu jenis lamun dipengaruhi oleh sedimentasi yang berkaitan dengan kondisi substrat di perairan tersebut. Ciri yang muncul pun akan selalu diwariskan sehingga akan

terjadi variasi pada satu jenis lamun yang sama namun tumbuh di lokasi perairan yang berbeda yang ditandai dengan tingginya heterozigotas pada spesies (Pharmawati et al., 2015). Apabila terjadi perbedaan karakteristik jenis substrat dapat mempengaruhi morfologi lamun pada suatu habitat (Amale et al., 2016).

Selain substrat kehadiran jenis tumbuhan lamun pada suatu lingkungan perairan sangat dipengaruhi oleh faktor biologis, fisika dan kimia lingkungan perairan dan penyebarannya hampir di seluruh zona intertidal dan zona subtidal, sepanjang masih dapat dijangkau oleh cahaya matahari (Tuapattinaya, 2014). Apabila terjadi perbedaan karakteristik jenis substrat dapat mempengaruhi morfometrik lamun pada suatu habitat (Amale et al., 2016). Morfometrik adalah suatu metode pengukuran bentuk-bentuk luar tubuh yang dijadikan sebagai dasar membandingkan ukuran lamun, seperti lebar daun, panjang daun, tinggi tumbuhan dan lain-lain

Morfologi tumbuhan lamun secara umum adalah (1) rhizoma, bisa secara horizontal (disebut juga sebagai tegakan panjang) dan secara vertikal (disebut juga sebagai tegakan pendek), (2) daun, (3) akar; yang muncul pada interval yang teratur disepanjang rhizoma, (4) node; selipan-selipan pada rhizoma vertikal maupun horizontal, (5) internode rhizoma; potongan rhizoma diantara dua bekas luka daun yang berurutan (rhizoma vertikal) dan potongan rhizoma di antara dua tegakan (rhizoma horizontal). Berdasarkan hal ini maka morfometrik lamun terdiri dari panjang akar, jumlah akar, panjang rhizoma, panjang daun, lebar daun dan jarak node. (Duarte, et al., 1994 dalam (Sermatang et al., 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfometrik lamun di zona intertidal perairan pantai Desa Maluku Kecamatan Seram Utara

MATERI DAN METODE

Pengambilan sampel menggunakan metode survei jelajah di pesisir pantai Desa Maluku. Selanjutnya dilakukan identifikasi jenis dan pengamatan serta pengukuran morfometrik lamun

Alat yang digunakan adalah pena, buku tulis dan buku identifikasi, meter, penggaris, dan kamera digital. Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Tumbuhan lamun yang ada dilokasi penelitian. Pengamatan dan pengukuran Struktur morfologi lamun dilakukan dengan menggunakan metode survei dan identifikasi pada morfologi lamun, (Tuapattinaya et al., 2021) yang meliputi Tahap persiapan penelitian, Tahap penentuan lokasi penelitian Pengambilan sampel lamun dan di indentifikasi, pengamatan dan pengukuran **Struktur morfologi lamun** meliputi Morfologi akar : Panjang akar, Morfologi Rhizoma :Jarak rhizoma. Morfologi daun : Panjang helai daun dan Lebar daun. Analisis data secara deskriptif dengan sumber data berasal dari struktur morfometrik berdasarkan hasil pengamatan morfologi yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Jenis-Jenis Lamun yang Ditemukan di zona intertidal perairan Pantai Desa Maluku

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperairan pantai desa malaku, kecamatan seram utara kabupaten maluku tengah, diperoleh jenis-jenis lamun yang bapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Jenis-jenis Lamun di Perairan Panatai Desa Maluku

Genus	Species
Cymodocea	<i>Cymodocea serulata</i>
	<i>Cymodocea rotundata</i>
Halodule	<i>Halodule pinifolia</i>
	<i>Halodule minor</i>
	<i>Halodule Uninervis</i>
<i>Syringodium</i>	<i>Syringodium isoetifolium,</i>
<i>Halophila</i>	<i>Halophila ovalis</i>
<i>Thalassia</i>	<i>Thalassia hemprichii</i>

2. Morfometrik Jenis Lamun Di Perairan Pantai Desa Maluku, Kecamatan Seram Utara, Kabupaten Maluku Tengah

Data hasil kareistik morfometrik lamun yang ditemukan pada zona intertidal perairan pantai Desa Administratif Maluku

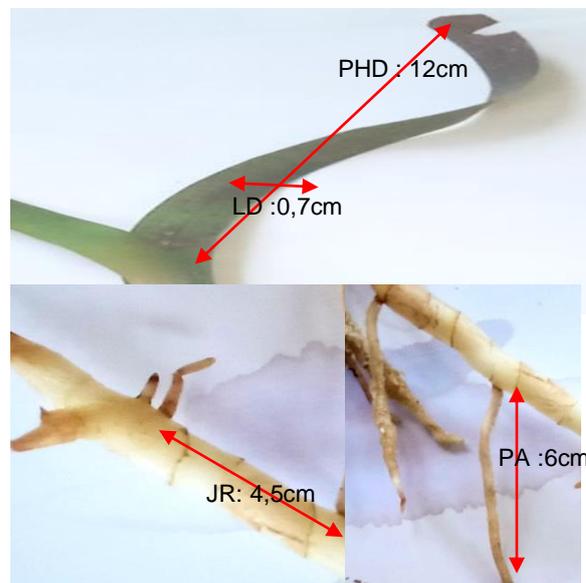
Kecamatan Seram Utara, Kabupaten Maluku Tengah dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Morfometrik Jenis Lamun

No	Spesies	Morfometrik			
		PA	JR	PHD	LD
1.	<i>Cymodocea serulata</i>	6cm	4,5cm	12cm	0,7cm
2.	<i>Cymodocea rotundata</i>	16,5cm	1cm	20cm	0,9cm
3.	<i>Halodule pinifolia</i>	7,5cm	2,8cm	13,7cm	0,2cm
4.	<i>Halodule minor</i>	3cm	1,7cm	1,7cm	0,8cm
5.	<i>Syringodium isoetifolium</i>	7,5cm	1,5cm	15,5cm	0,2cm
6.	<i>Halophila ovalis</i>	5,7cm	3,1cm	2,4cm	1cm
7.	<i>Halodule uninervis</i>	11,2cm	3,7cm	13,5cm	0,4cm
8.	<i>Thalassia hemprichii</i>	5cm	1,5cm	12cm	0,8cm

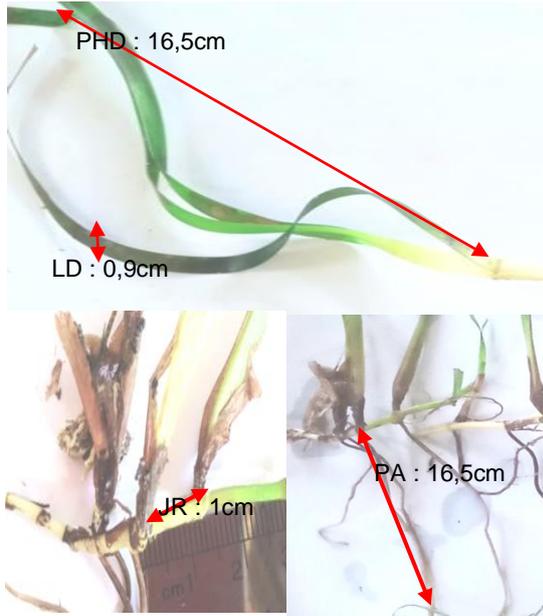
Berikut gambar-gambar morfometrik lamun yang ditemukan zona intertidal perairan pantai Desa Administratif Maluku Kecamatan Seram Utara, kabupaten Maluku Tengah.

1) Cymodocea serulata



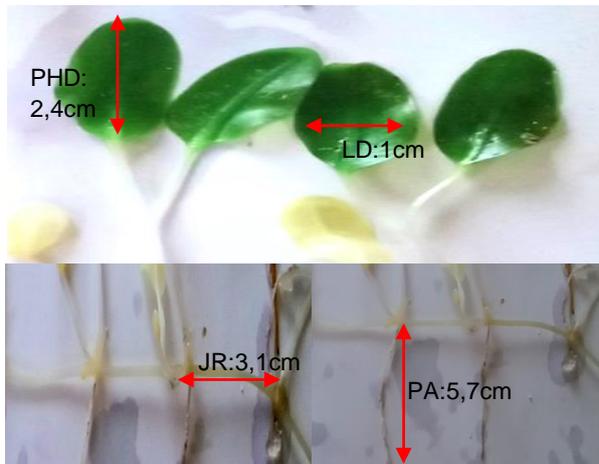
Gambar 1. Morfometrik lamun *Cymodocea serulata* : Panjang helai dau (PHD) dan lebar daun (LD), jarak Rhizoma (JR), dan Panjang akar (PA)

2) *Cymodocea rotundata*



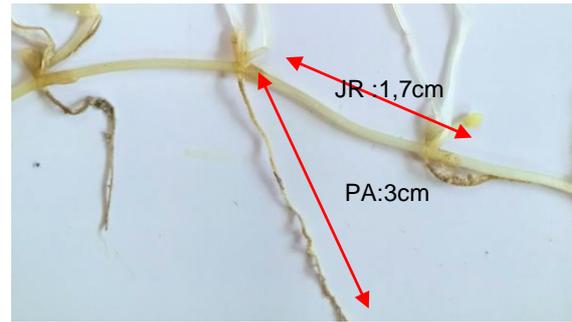
Gambar 2. Morfometrik lamun *Cymodocea rotundata* : Panjang helai daun (PHD), lebar daun (LD), jarak Rhizoma (JR), dan Panjang akar (PA)

3) *Halophila ovalis*



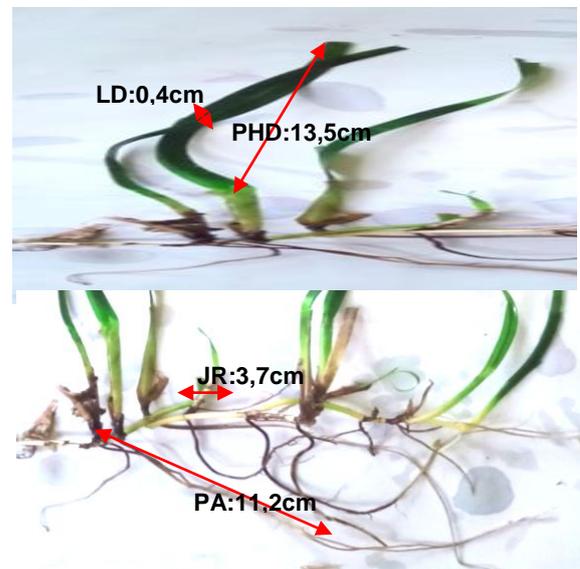
Gambar 3. Morfometrik lamun *Halophila ovalis*: Panjang helai daun (PHD), lebar daun (LD), jarak Rhizoma (JR), Panjang akar (PA)

4) *Halophila minor*



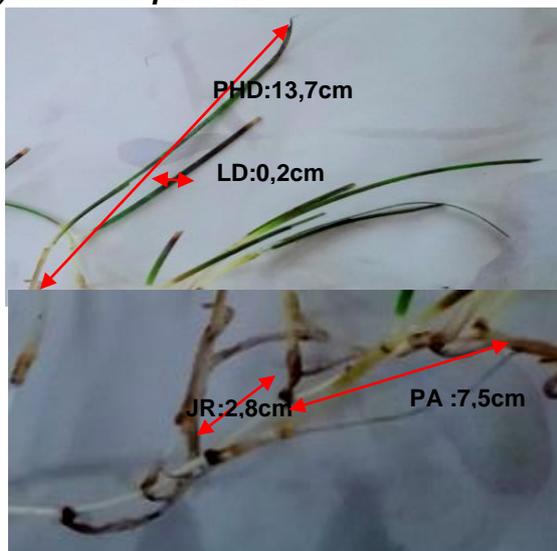
Gambar 4. Morfometrik lamun *Halophila ovalis* : Panjang helai daun (PHD), lebar daun (LD), jarak Rhizoma (JR), dan Panjang akar (PA)

5) *Halodule uninervis*



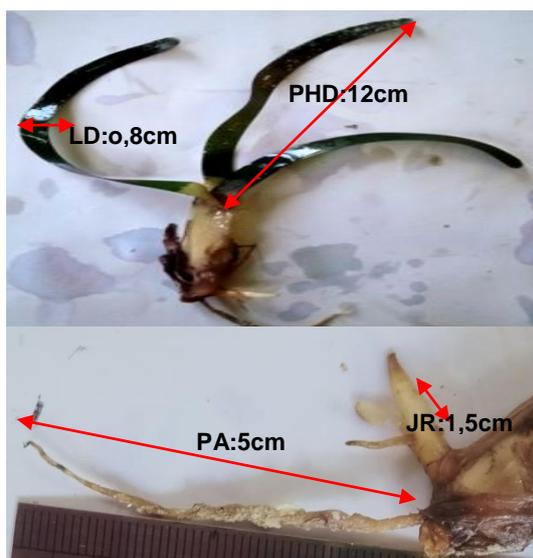
Gambar 5. Morfometrik lamun *Halodule uninervis* : Panjang helai daun (PHD), lebar daun (LD), jarak Rhizoma (JR), dan Panjang akar (PA)

6) *Halodule pinifolia*



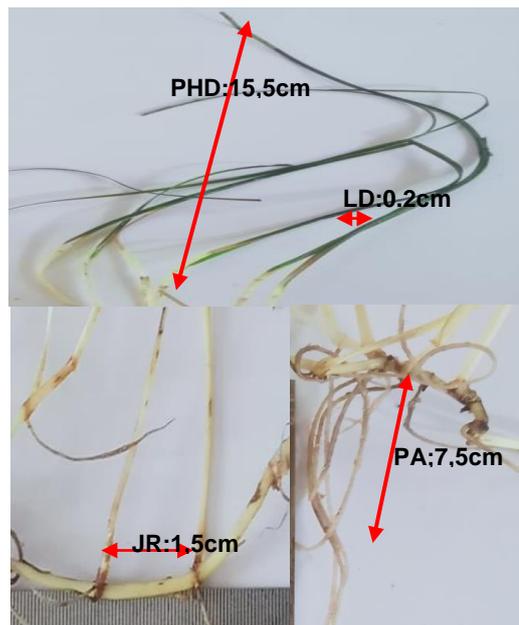
Gambar 6. Morfometrik lamun *Halodule pinifolia* : Panjang helai dan (PHD), lebar daun (LD), jarak Rhizoma (JR), dan Panjang akar (PA)

7) *Thalassia hemprichii*



Gambar 6. Morfometrik lamun *Thalassia hemprichii* (a) Panjang helai daun (PHD), lebar daun (LD), jarak Rhizoma (JR) dan Panjang akar (PA)

8) *Syringodium isoetifolium*



Gambar 8. Morfometrik lamun *Syringodium isoetifolium* : Panjang helai daun (PHD), lebar daun (LD), jarak Rhizoma (JR) dan Panjang akar (PA)

Pembahasan

1. Jenis-Jenis Lamun yang Ditemukan di zona intertidal perairan Pantai Desa Maluku

Dari penelitian yang dilakukan di perairan pantai Desa Administratif Maluku ditemukan 8 (delapan) jenis lamun yang diketahui berdasarkan karakteristik morfologinya. Jenis lamun yang banyak ditemukan berasal dari family Cymodoceaceae sebanyak 5 (lima) jenis dan family Hydrocharitaceae sebanyak 3 (tiga) jenis lamun. Kehadiran jenis lamun yang ada pada zona intertidal ini juga dipengaruhi oleh faktor fisik kimia lingkungan disuatu perairan. Selain itu, substrat juga salah satu faktor yang berperan penting dalam pertumbuhan lamun (Rahman et al., 2022; Tuapattinaya et al., 2021).

Menurut (Dahuri et al., 2004; Setiawati et al., 2018) menjelaskan bahwa ketersediaan nutrien yang tidak merata pada substrat juga dapat mempengaruhi keberadaan jenis lamun sehingga akan ada jenis lamun yang dominan tumbuh.

2. Morfometrik Jenis Lamun Di Perairan Pantai Desa Malaku, Kecamatan Seram Utara, Kabupaten Maluku Tengah

Parameter yang diukur dan diamati meliputi panjang akar, jarak rhizoma, lebar daun, dan panjang helai daun dan tinggi tegakan.

1. Akar

Lamun memiliki sistem perakaran serabut yang berfungsi untuk menancapkan tumbuhan ke substrat serta menyerap zat-zat hara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada akar yang oleh lamun yang ditemukan lokasi penelitian bervariasi berdasarkan beberapa parameter yang diamati dan diukur. *Cymodocea serulata* memiliki panjang akar 6cm, *Cymodocea rotundata* panjang akar 16,5cm *Halodule pinifolia* dengan panjang akar 7,5cm, *Halodule minor* dengan panjang akar 3cm, *Syringodium isoetifolium* dengan panjang akar 7,5cm, *Halophila ovalis* mempunyai panjang akar 5,7cm, *Halophila uninervis* dengan panjang akar 11,2cm dan *Thalassia hemprichii* dengan panjang akar 5cm.

Dari hasil pengukuran morfometrik dapat dijelaskan bahwa akar terpanjang dimiliki oleh jenis lamun *Cymodocea rotundata* dan terpendek ada pada jenis lamun *Halophila minor*. Adanya variasi pada panjang akar ini disebabkan karena kondisi substrat di lokasi penelitian yang beragam. Hal ini sesuai dengan pendapat dari (Sarinawaty et al., 2020), bahwa substrat dasar yang lebih halus memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan substrat kasar sehingga akar akan semakin panjang dan memudahkan dalam penyerapan nutrisi. Selain itu juga kondisi arus juga mempengaruhi panjang akar karena di lokasi memiliki arus yang tenang sehingga akar mudah dalam mengikat sedimen.

Menurut (Badaria, 2007), Lamun yang hidup di substrat yang ukuran butir sedimen besar cenderung memiliki perakaran yang lebih kuat dibandingkan yang hidup di substrat dengan ukuran butir sedimen yang lebih halus. Hal ini karena substrat tersebut memiliki porositas yang besar sehingga memerlukan akar yang lebih panjang

untuk mencengkram kuat substrat agar dapat bertahan dari arus dan gelombang.

2. Rhizoma

Cymodocea serulata jarak rhizoma antara tegakan 4,5cm. *Cymodocea rotundata* jarak rhizoma antara tegakan 1cm. *Halodule pinifolia* jarak rhizoma antara tegakan 2,8cm. *Halodule minor* jarak rhizoma antara tegakan 1,7cm, *Syringodium isoetifolium* jarak rhizoma antara tegakan 1,5cm. *Halophila ovalis* jarak rhizoma antara tegakan 3,1cm. *Halophila uninervis*, jarak rhizoma antara tegakan 3,7cm. *Thalassia hemprichii* jarak rhizoma antara tegakan 1,5cm.

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan terlihat bahwa jarak rhizoma antar tegakan yang panjang ada pada jenis lamun *Cymodocea rotundata* dan jarak rhizoma yang pendek ada pada jenis lamun *Syringodium isoetifolium* dan *Thalassia hemprichii*. Perbedaan ini dipengaruhi oleh kondisi substrat. Substrat di zona tersebut adalah pasir berkarang.

Fenomena yang sama ditemukan oleh (Wangkanusa et al., 2017), di Pantai Tongkeina, Kota Manado bahwa lamun yang hidup pada substrat berlumpur memiliki rhizoma yang lebih pendek dibandingkan dengan lamun yang hidup pada substrat pecahan karang. Lamun yang hidup pada substrat pecahan karang memiliki ukuran butir sedimen yang kasar dan tingkat porositas yang besar dan seragam. Kondisi substrat yang lebih berpori lebih labil dibanding substrat yang lebih halus. Olehnya itu agar lamun mampu bertahan maka mereka harus memperkuat sistem perakaran dan rhizomanya dengan tumbuh lebih panjang. Selain ketidakstabilan sedimen pada substrat yang lebih kasar, juga terkait dengan kandungan hara yang lebih rendah (porositasnya lebih besar cepat terbilas). Menurut (Supriharyono, 2007), bahwa tingginya unsur hara dalam substrat menyebabkan akar lamun menjadi lebih pendek karena tidak melakukan usaha lebih terhadap akarnya dalam mendapatkan nutrisi.

3. Daun

Cymodocea serulata memiliki lebar daun 0,7cm dan memiliki panjang helai daun 12cm. *Halophila ovalis* memiliki lebar daun 1cm dan panjang

helai daun 2,4cm. *Halophila minor* memiliki lebar daun 0,8cm, dan panjang helai daun 1,7cm. *Thalassia hemprichii* memiliki lebar daun 0,8cm, dan panjang helai daun 12cm. *Cymodocea rotundata* memiliki lebar daun 0,9cm, dan panjang helai daun 20cm. *Syringodium isoetifolium* memiliki lebar daun 0,8cm, dan panjang helai daun 15,5cm. *Halodule pinifolia* memiliki lebar daun 0,2cm dan panjang helai daun 13,7cm. *Halodule uninervis* memiliki lebar daun 0,4cm, dan panjang helai daun 13,5cm.

Lebar daun tertinggi terdapat pada *Cymodocea rotundata* dan terendah pada *Halodule uninervis*. Hal ini didukung oleh kandungan nutrisi (nitrat) yang tinggi pada substrat yang lebih halus atau pada substrat berlumpur (Sermatang et al., 2021). Sedangkan Panjang daun lamun pada kedelapan jenis lamun ini bervariasi, variasi panjang daun tersebut diduga karena kondisi perairan yang kurang mendapatkan pencahayaan matahari sehingga tangkai daun menjadi panjang untuk mendapatkan cahaya matahari agar dapat melangsungkan proses fotosintesis (Tuapattinaya et al., 2021). Pemanjangan pada morfologi lamun terjadi, apabila kondisi perairan yang rendah akan intensitas cahaya matahari, ketika intensitas cahaya matahari tinggi maka, akan membentuk morfologi tunas yang lebih kecil.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Jenis lamun yang ditemukan di daerah zona intertidal perairan pantai Desa Administrasi Malaku terdapat 8 (delapan) jenis lamun dan memiliki struktur morfometrik yang bervariasi ukurannya.

DAFTAR PUSTAKA

Amale, D., Kondoy, K. I., & Rondonuwu, A. B. (2016). Struktur Morfometrik Lamun *Halophila ovalis* Di Perairan Pantai Tongkaina Kecamatan Bunaken Kota Manado dan Pantai Mokupa Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa. *Jurnal Ilmiah Platax*, 4(2), 67–75.

Badaria. (2007). *Laju Pertumbuhan Daun Lamun (Enhalus acoroides) Pada*

Dua Substrat yang Berbeda Di Teluk Banten.

- Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S. P., & Sitepu, M. J. (2004). *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Pradya Paramita.
- Hidayatullah, A., Sudarmadji, 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.
- Pharmawati, M., Putra, I. N. G., Syamsuni, Y. F., & Mahardika, I. G. N. K. (2015). Genetic Diversity of *Enhalus acoroides* (L.) Royle from Coastal Waters of Pramuka Island, Lembongan Island, and Waigeo Island, Indonesia, Based on Microsatellite DNA. *Adv. Sci. Lett*, 21(2), 199–202.
- Rahman, S., Rahardjanto, A., & Husamah. (2022). *Mengenal Padang Lamun (Seagrass Beds)* (1st ed.). Penerbit Dream Litera.
- 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.
- Sermatang, J. H., Tupan, C. I., & Siahainenia, L. (2021). Morfometrik Lamun *Thalassia hemprichii* Berdasarkan Tipe Substrat Di Perairan Pantai Tanjung Tiram, Poka, Teluk Ambon Dalam. *Jurnal TRITON*, 17(2), 77–89.
- Setiawati, T., Alifah, M., Mustaqin, Z., Nurzaman, M., Irawan, B., & Budiono, R. (2018). Studi Morfologi Beberapa Jenis Lamun Di Pantai Timur dan Pantai Barat, Cagar Alam Pangandaran. *Jurnal Pro-Life*, 5(1), 487–495.
- Supriharyono. (2007). *Konservasi Ekosistem Sumber Daya Hayati*. Pustaka Pelajar.
- Tuapattinaya, P. M. J., Kurnia, T. S., & Lattupeiirissa, L. (2021). Kondisi dan Keragaman Jenis Lamun Di Perairan Pantai Pulau Ambon. *Biopendix*;

- Jurnal Biologi Pendidikan Terapan*, 7(2), 95–101.
- Tuapattinaya, Preilly. M. J. (2014). Hubungan Faktor Fisik Kimia Lingkungan Dengan Keanekaragaman Lamun (Seagrass) Di Perairan Pantai Desa Suli. *Jurnal Biology Science & Education*, 3(1), 54–67.
- Wagey, B. T. (2013). *Hilamun (Seagrass)* (R. Ch. Kepel & F. B. Boneka, Eds.; 1st ed.). Unsrat Press.
- Wangkanusa, M. S., Kondoy, K. I. F., & Rondonuwu, A. B. (2017). Identifikasi Kerapatan dan Karakter Morfometrik Lamun *Enhalus acoroides* Pada Substrat yang Berbeda Di Pantaiii Tongkeina Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Platax*, 5(2), 210–220.