

**ANALISIS PENGARUH KUALITAS AIR DAN KONDISI LAMUN
TERHADAP HEWAN ASOSIASI LAMUN DI PULAU PRAMUKA**

USULAN RISET

KOMUNITAS MALAKA



**UNIVERSITAS PADJADJARAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
JATINANGOR**

2024

DAFTAR ISI

Bab	Halaman
DAFTAR ISI	1
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Kegunaan Penelitian	2
1.5 Kerangka Pemikiran	3
1.6 Hipotesis	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Identifikasi Lamun.....	4
2.2 Morfologi Lamun	4
2.3 Jenis-jenis Lamun	6
2.4 Hewan Asosiasi Lamun	16
2.5 Manfaat dan Peran Padang Lamun.....	17
2.6 Parameter Kualitas Perairan yang Mempengaruhi Ekosistem Lamun	19
2.6.1 Suhu	19
2.6.2 Salinitas	19
2.6.3 Kekkeruhan	20
2.6.4 pH.....	20
2.6.5 DO.....	21
2.6.6 Substrat.....	21
2.6.7 Kedalaman.....	21
2.7 Kualitas Perairan Yang Mempengaruhi Keragaman Hewan Asosiasi Lamun	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	23
3.2 Alat dan Bahan	23
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.4 Prosedur Penelitian	24
3.4.1 Penentuan stasiun.....	24
3.4.2 Pengambilan data lamun	24
3.4.3 Pengambilan data kualitas air & substrat	25
3.4.4 Pengambilan data keanekaragaman hewan asosiasi lamun.....	25
3.5 Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	27
4.1 Kualitas Perairan Habitat Lamun	27
4.2 Hasil Pengolahan Data Lamun	29
4.3 Hewan Asosiasi	33
BAB V KESIMPULAN.....	36
LAMPIRAN	37

DAFTAR PUSTAKA.....	38
----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lamun (Seagrass).....	4
Gambar 2. Daun Lamun	5
Gambar 3. Akar Lamun	5
Gambar 4. Rhizoma/Batang Lamun	6
Gambar 5. Bunga Lamun.....	6
Gambar 6. <i>Cymodocea rotundata</i>	7
Gambar 7. <i>Cymodocea serrulata</i>	8
Gambar 8. <i>Enhalus acoroides</i>	8
Gambar 9. <i>Halophila decipiens</i>	9
Gambar 10. <i>Halophila minor</i>	10
Gambar 11. <i>Halophila ovalis</i>	11
Gambar 12. <i>Halophila spinulosa</i>	12
Gambar 13. <i>Halodule pinifolia</i>	12
Gambar 14. <i>Halodule uninervis</i>	13
Gambar 15. <i>Syringodium isoetifolium</i>	14
Gambar 16. <i>Thalassodendron ciliatum</i>	15
Gambar 17. <i>Thalassia hemprichii</i>	16
Gambar 18. Lokasi Perairan Pulau Pramuka	22
Gambar 19. Plot pengamatan lamun.....	23
Gambar 20. Rumus Frekuensi.....	24
Gambar 21. Rumus Frekuensi Relatif	24
Gambar 22. Rumus Shannon-Wiener	25
Gambar 23. Rumus Dominansi Simpson.....	25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki potensi sumberdaya pesisir dan laut yang tinggi, dengan panjang garis pantai 108.000 km. Menurut Undang-Undang (UU) nomor 27 tahun 2007, wilayah pesisir adalah wilayah peralihan dari ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat maupun dilaut salah satunya adalah ekosistem lamun. Indonesia sebagai negara kepulauan yang memiliki area padang lamun yang cukup luas, dan diestimasi mencapai 30.000 Km² (Green dan Short, 2003). Status padang lamun sebagai ekosistem penting di perairan pesisir, khususnya Indonesia.

Ekosistem lamun terdiri dari komunitas padang lamun yang di dalamnya terjadi hubungan timbal balik antara komponen abiotik dan biotik. Padang lamun merupakan hamparan tumbuhan lamun yang menutupi suatu area laut dangkal yang terdiri dari satu jenis maupun berbagi jenis lamun dengan kerapatan yang beragam (Sjafrie, et al. 2018). Lamun, atau seagrass, adalah tumbuhan berbunga yang hidup di perairan dangkal dan berfungsi sebagai tempat berlindung, mencari makan, serta berkembang biak bagi berbagai hewan asosiasi lamun. Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekologi dan menyediakan habitat bagi berbagai jenis biota laut. Ekosistem ini memiliki karakteristik komunitas yang terdiri dari tumbuhan lamun dengan morfologi daun seperti pita dan dengan rhizome yang berada di dalam substrat berupa pasir, lumpur, dan puing karang (Ardhiani et al., 2020). Ekosistem padang lamun banyak dijumpai pada daerah estuari perairan tropis dan merupakan salah satu ekosistem pesisir dengan tingkat produktivitas yang tinggi (Azkab, 2014).

Ekosistem lamun dapat ditemukan di sebagian besar perairan pulau dalam kawasan Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu seperti pada Pulau Pramuka yang terletak pada gugusan Kepulauan Seribu yang merupakan pusat administrasi dan pemerintahan Kabupaten Administratif Kepulauan Seribu dan termasuk ke dalam Kelurahan Pulau Panggang. Keberadaan lamun di Kepulauan Seribu mendukung produksi perikanan masyarakat. Namun, kegiatan-kegiatan manusia dapat menyebabkan terjadinya kerusakan ekosistem perairan laut dangkal, termasuk ekosistem lamun. Beberapa faktor utama yang mengganggu dan mempengaruhi perubahan ekosistem lamun di kawasan Taman Nasional Kepulauan Seribu antara lain adalah pencemaran, kegiatan pembangunan, aktivitas keseharian di pulau-pulau pemukiman dan kegiatan reklamasi dan pengerukan pantai (BTNKs 2008). Di seluruh dunia terdapat 60 jenis lamun yang 20 jenisnya terdapat di wilayah Asia Tenggara. Di Indonesia sendiri terdapat 12 jenis lamun yang tersebar di hampir seluruh wilayah perairan Indonesia, sedangkan terdapat 7 jenis lamun yang berada di wilayah Kawasan Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu (BTNKPS, 2005).

Di Pulau Pramuka, ekosistem lamun memainkan peran penting dalam mendukung keanekaragaman hayati laut, termasuk ikan, moluska, dan krustasea yang bergantung pada lamun untuk kelangsungan hidupnya. Kualitas air merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan lamun. Faktor-faktor seperti kejernihan air, kandungan nutrisi, serta tingkat pencemaran dapat mempengaruhi kondisi lamun secara langsung maupun tidak langsung. Kualitas air yang baik akan mendukung pertumbuhan lamun yang sehat, yang pada gilirannya akan menyediakan habitat yang optimal bagi hewan asosiasi lamun. Sebaliknya, kualitas air yang buruk dapat menyebabkan stres atau bahkan kematian pada lamun, yang akan berdampak negatif pada populasi hewan asosiasi yang bergantung padanya. Selain kualitas air, kondisi lamun itu sendiri juga memainkan peran penting dalam menentukan keanekaragaman dan kelimpahan hewan asosiasi lamun. Faktor-faktor seperti kepadatan, biomassa, dan kesehatan lamun dapat mempengaruhi daya dukung ekosistem lamun terhadap hewan asosiasi. Lamun yang dalam kondisi baik akan menyediakan lebih banyak tempat berlindung dan sumber makanan bagi hewan-hewan tersebut, sedangkan lamun yang mengalami degradasi akan berakibat sebaliknya (Wahyudin, 2017).

1.2 Identifikasi Masalah

1. Bagaimana kondisi lamun di Pulau Pramuka terhadap keberlangsungan hidup hewan asosiasinya?
2. Bagaimana kualitas air mempengaruhi kondisi lamun di Pulau Pramuka?
3. Bagaimana kelimpahan hewan asosiasi lamun yang terdapat pada perairan Pulau Pramuka?

1.3 Tujuan Penelitian

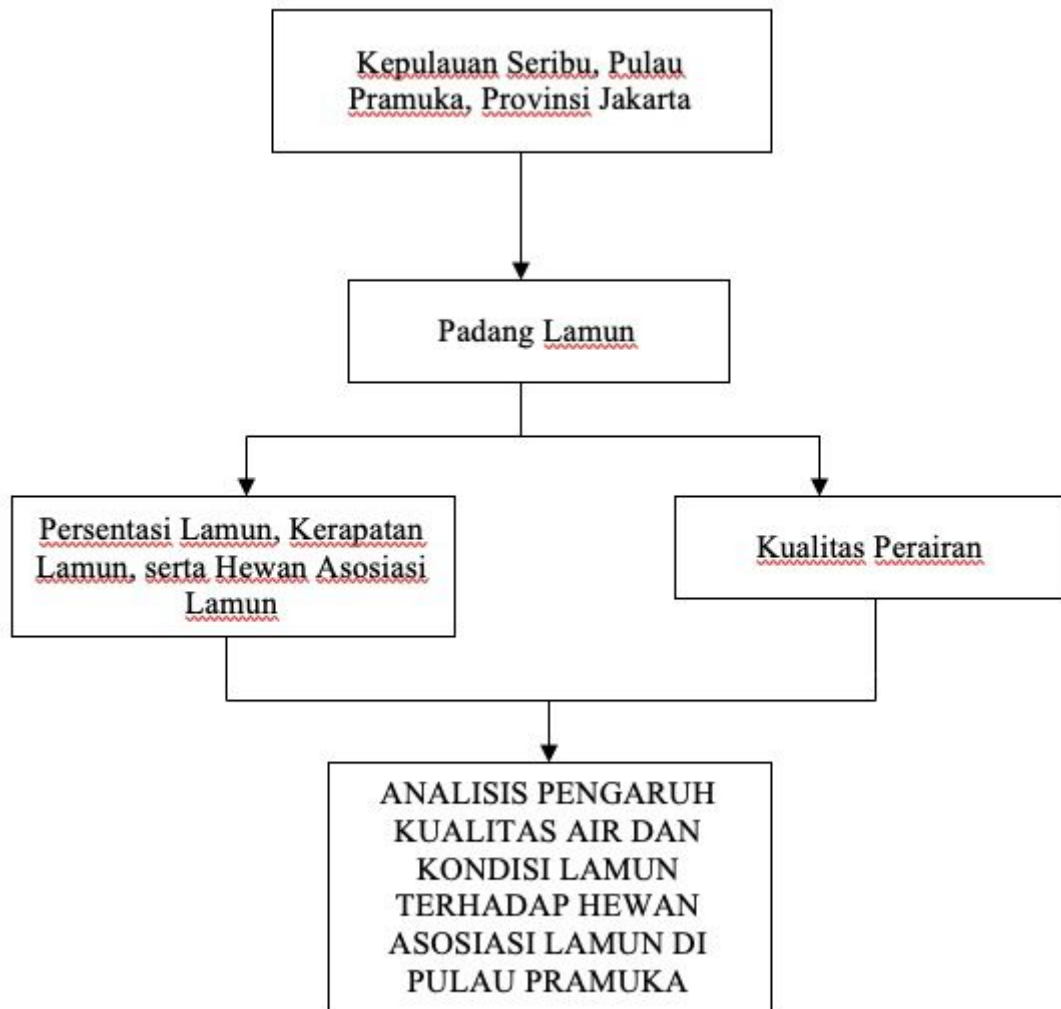
1. Mengetahui kondisi lamun di Pulau Pramuka yang mempengaruhi keberlangsungan hidup hewan asosiasinya.
2. Mengetahui kualitas air yang mempengaruhi kondisi lamun Pulau Pramuka.
3. Mengetahui hubungan antara kualitas air, kondisi lamun, dan keanekaragaman dengan kelimpahan hewan asosiasi lamun di Pulau Pramuka.

1.4 Kegunaan Penelitian

Dengan memahami bagaimana kualitas air dan kondisi lamun mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan hewan asosiasi, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur ilmiah dan membuka jalan bagi penelitian lanjutan di bidang ekologi laut dan konservasi khususnya dalam mengatasi permasalahan yang terjadi di ekosistem lamun pada wilayah Pulau Pramuka. Pengetahuan ini dapat digunakan oleh pengelola kawasan konservasi, pemerintah, dan organisasi non-pemerintah dalam membuat kebijakan dan tindakan yang menjaga keseimbangan ekosistem serta keberlanjutan sumber daya laut di Pulau Pramuka dan sekitarnya. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi implikasi bagi kesejahteraan masyarakat lokal yang

bergantung pada laut untuk mata pencaharian mereka, seperti nelayan dan pariwisata. Informasi mengenai kesehatan ekosistem lamun dan hewan asosiasinya dapat membantu masyarakat dalam mengelola sumber daya laut mereka dengan lebih baik, sehingga dapat meningkatkan keberlanjutan ekonomi dan lingkungan.

1.5 Kerangka Pemikiran



1.6 Hipotesis

H 0 = Kualitas air yang baik akan meningkatkan kesehatan lamun dan, pada gilirannya, mendukung keanekaragaman dan kelimpahan hewan asosiasi lamun.

H 1 = Kualitas air yang baik tidak berpengaruh pada peningkatan kesehatan lamun dan tidak mendukung keanekaragaman serta kelimpahan hewan asosiasi lamun

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Identifikasi Lamun

Lamun (Seagrass) adalah tumbuhan berbunga (Angiospermae) yang hidup sepenuhnya di dalam air laut. Ciri lamun berbiji tunggal (Monokotil) yang memiliki akar, rimpang (Rhizoma), daun, seludang daun, bunga dan buah. Ekosistem lamun menempati beberapa habitat pantai pada daerah tropis dengan substrat berlumpur, berpasir sampai berbatu yang hidup terendam di dalam air laut dangkal dan jernih, dengan sirkulasi air yang baik. Ekosistem lamun memegang peran penting di komunitas pesisir karena merupakan salah satu faktor pendukung dari berbagai macam flora dan fauna, mempengaruhi produktivitas perairan pesisir, penstabil sedimen mengontrol kejernihan dan kualitas air, serta dapat mempengaruhi ekosistem lain di sekitarnya (Bengal, et al, 2019).



Gambar 1. Lamun (Seagrass)

Lamun mengkolonisasi suatu daerah melalui penyebaran buah (propagule) yang menghasilkan secara seksual. Lamun umumnya membentuk padang yang luas di dasar laut yang masih dapat dijangkau oleh cahaya matahari yang memadai bagi pertumbuhannya. Lamun memerlukan cahaya, nutrisi, karbon dioksida (CO₂), substrat sebagai media tumbuh, serta salinitas, suhu dan pH yang cukup untuk dapat tumbuh dan berkembang. Lamun dapat tumbuh bilamana benar-benar tenggelam dan mampu beradaptasi untuk hidup dalam perairan dengan salinitas tinggi. Penyebaran lamun di Indonesia terdapat di perairan Jawa, Sumatera, Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara dan Irian Jaya (Nugraha & Rudi, 2016).

2.2 Morfologi Lamun

Struktur morfologi lamun terdiri dari akar, batang, dan daun. Fungsi dari tiap organ lamun adalah daun sebagai organ fotosintesis. Anatomi yang khas dari daun lamun adalah ketiadaan stomata dan keberadaan kutikula yang tipis. Lamun mempunyai saluran udara yang berkembang di daun dan tangkainya, sehingga tidak menjadi masalah dalam mendapatkan oksigen meskipun lamun berada di bawah

permukaan air. Meristem basal yang terletak pada potongan rhizoma dan percabangannya yang membentuk daun lamun. Beberapa bentuk morfologi sangat mudah terlihat yaitu bentuk daun, bentuk puncak daun, keberadaan atau ketiadaan ligula. Daun lamun terdiri dari dua bagian yang berbeda yaitu pelepah dan daun. Pelepah daun menutupi rhizoma yang baru tumbuh dan melindungi daun muda (Tangke, 2010).



Gambar 2. Daun Lamun

Sedangkan akar berfungsi sebagai jangkar untuk menempel pada substrat dan menyerap nutrient dari lingkungan sekitar. Karena lamun mendiami lingkungan perairan, maka akar-akarnya tidak berperan penting dalam mengambil air dan zat-zat hara juga langsung diserap dari kolom air melalui daun-daunnya. Koloni bakteri yang ditemukan di lamun memiliki peran yang penting dalam penyerapan nitrogen dan penyaluran nutrisi oleh akar. Fiksasi nitrogen merupakan proses yang penting karena nitrogen merupakan unsur dasar yang penting dalam metabolisme untuk menyusun struktur komponen sel. Fungsi lain dari akar lamun yaitu sebagai tempat menyimpan oksigen untuk proses fotosintesis yang dialirkan dari lapisan epidermal daun melalui difusi sepanjang sistem lakunal (udara) yang berkeluk-luk (Larkum, et al, 1989).



Gambar 3. Akar Lamun

Struktur rhizoma dan batang lamun memiliki variasi yang sangat tinggi yang bergantung pada susunan saluran di dalam stele. Rhizoma, bersama dengan akar, berfungsi untuk menancapkan tumbuhan ke dalam substrat, memberikan kestabilan dan mendukung penyerapan nutrisi. Rhizoma ini sering kali terbenam dalam substrat, seperti lumpur atau pasir, yang memungkinkan mereka berkembang secara ekstensif di bawah permukaan. Selain itu, rhizoma memiliki peran utama dalam reproduksi vegetatif, yaitu metode reproduksi yang tidak memerlukan biji atau spora. Melalui pertumbuhan dan perluasan rhizoma, lamun dapat membentuk koloni tumbuhan baru

yang identik secara genetik dengan induknya. Hal ini memungkinkan lamun untuk menyebar dan menutupi area yang luas, membentuk padang lamun yang penting bagi ekosistem laut, sebagai habitat dan sumber makanan bagi berbagai organisme (Tangke, 2010).



Gambar 4. Rhizoma/Batang Lamun

Terakhir fungsi bunga dan buah pada lamun sangat penting dalam proses reproduksi generatif, yaitu melalui penyerbukan bunga. Bunga lamun memiliki struktur yang memungkinkan terjadinya penyerbukan karena bunga lamun dapat berupa jantan atau betina, dan dalam beberapa kasus, satu individu lamun dapat memiliki kedua jenis bunga tersebut. Penyerbukan bisa terjadi melalui berbagai mekanisme, termasuk air dan organisme laut kecil yang membawa serbuk sari dari bunga jantan ke bunga betina. Setelah penyerbukan berhasil, bunga betina menghasilkan buah yang berisi biji. Buah ini kemudian dapat menyebar ke berbagai area, baik melalui arus laut atau dibantu oleh hewan laut. Ketika buah jatuh ke substrat yang sesuai, biji di dalamnya akan berkecambah dan tumbuh menjadi tumbuhan lamun baru, memperluas koloni lamun dan berkontribusi pada keberlanjutan populasi lamun. Selain reproduksi generatif, lamun juga berkembang biak secara vegetatif melalui pertumbuhan tunas dan rhizoma (Baihaqi, 2019).



Gambar 5. Bunga Lamun

2.3 Jenis-jenis Lamun

Spesies lamun diketahui memiliki keragaman spesies yang rendah yaitu diperkirakan hanya memiliki kurang dari 60 spesies lamun di seluruh perairan dunia, tetapi setiap spesies memiliki rentang distribusi yang membentang pada ribuan kilometer dari garis pantai (Short et al., 2007). Menurut Sjafrie et al. (2018) di perairan Indonesia telah ditemukan sebanyak 12 jenis lamun yakni meliputi *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Enhalus acoroides*, *Halophila decipiens*, *Halophila minor*, *Halophila ovalis*, *Halophila spinulosa*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis*,

Syringodium isoetifolium, *Thalassodendron ciliatum*, dan *Thalassia hemprichii*. Di kawasan Taman Nasional Kepulauan Seribu atau TNKpS terdapat 7 jenis lamun yaitu, *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata*, *Halophila ovalis*, *Syringodium isoetifolium*, dan *Halodule uninervis* (TNKpS 2008).

Dibawah ini merupakan identifikasi dari setiap jenis lamun :

1. *Cymodocea rotundata*



Gambar 6. *Cymodocea rotundata*

Berdasarkan Waycott et al (2004) klasifikasi *Cymodocea rotundata* sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Division	: Angiospermae
Class	: Liliopsida
Order	: Potamogetonales
Family	: Potamogetonaceae
Genus	: <i>Cymodocea</i>
Species	: <i>Cymodocea rotundata</i>

Lamun ini termasuk ke dalam Familia Cymodoceaceae, dengan *Leaf sheat* atau kelopak daun berkembang dengan baik (1,5 - 5,5 cm). dengan memiliki batang tegak pada tiap buku dengan daun berjumlah 2–7 daun per batang, memiliki panjang daun berukuran sekitar 7-15 cm dan lebar daun 0,2-0,4 cm. Jenis lamun ini memiliki jumlah vena atau tulang daun sekitar 7-15 buah dengan posisi longitudinal. Daun sedikit melengkung dengan ujung daun membulat (rotundus) atau membentuk lekukan jantung (Lanyon, 1986).

2. *Cymodocea serrulata*



Gambar 7. *Cymodocea serrulata*

Berdasarkan Waycott et al (2004) klasifikasi *Cymodocea serrulata* sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Division : Angiospermae
 Class : Liliopsida
 Order : Potamogetonales
 Family : Potamogetonaceae
 Genus : *Cymodocea*
 Species : *Cymodocea serrulata*

Cymodocea serrulata memiliki ciri umum yaitu mempunyai panjang akar 3-8 cm di sertai dengan rambut akar yang halus. Akar berhubungan langsung dengan rhizome. Rhizome horizontal dengan nodus dan internodus. Panjang internodus 1-2 cm. lebar rhizome 0,4 cm. Terdiri Dari 3 helaian daun dalam tiap tangkai daun. Terdiri Dari 17 tulang daun dengan ujung daun seperti gergaji. Panjang daun 6-13 cm (Hamidun et al., 2022).

3. *Enhalus acoroides*



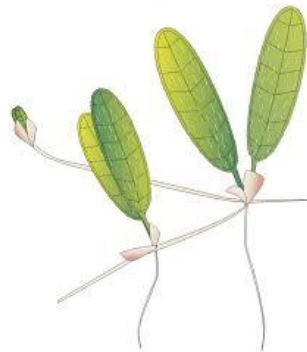
Gambar 8. *Enhalus acoroides*

Berdasarkan Waycott et al (2004) klasifikasi *Enhalus acoroides* sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Division : Angiospermae
Class : Liliopsida
Order : Hydrocharitales
Family : Hydrocharitaceae
Genus : *Enhalus*
Species : *Enhalus acoroides*

Enhalus acoroides memiliki ciri umum yaitu memiliki rambut-rambut berwarna hitam yang tumbuh pada rhizoma dan memiliki akar yang banyak. Ujung daun tumbuhan ini terdapat gerigi. *Enhalus acoroides* merupakan salah satu lamun yang mempunyai morfologi yang besar. ukuran panjang daun lamun ini mencapai menyerupai pita (P = 30-150 cm; L = 1,25,1,75 cm) memiliki daun panjang daun tebal dan kuat berwarna hijau gelap. dengan ujung daun membulat, serta rhizoma besar dan tebal (paling tipis 1 cm) memiliki serabut serabut hitam. Buah berukuran 4-6 cm untuk diameter (Waycott, 2004).

4. *Halophila decipiens*



Gambar 9. *Halophila decipiens*

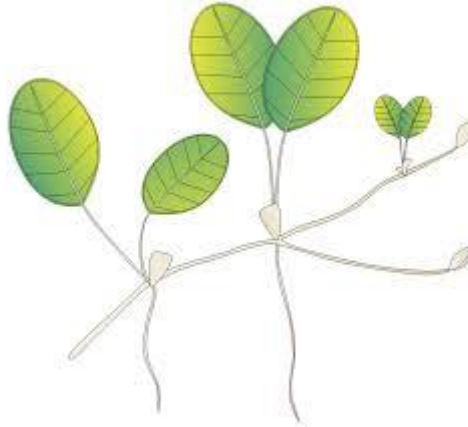
Berdasarkan Waycott et al (2004) klasifikasi *Halophila decipiens* sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Division : Angiospermae
Class : Liliopsida
Order : Hydrocharitales
Family : Hydrocharitaceae
Genus : *Halophila*
Species : *Halophila decipiens*

Halophila decipiens memiliki ciri umum yaitu memiliki daun yang berbentuk seperti dayung dan seluruh daun bergerigi yang memiliki panjang 1 - 2,5 cm dan lebar 0,05 cm. Terdapat sepasang petiole secara langsung di

rhizoma. Tulang daun tengah terlihat mencolok. Memiliki 6-9 pasang cross vein. Jenis lamun ini ditemukan sepanjang daerah tropis dan subtropis (Lanyon, 1986).

5. *Halophila minor*



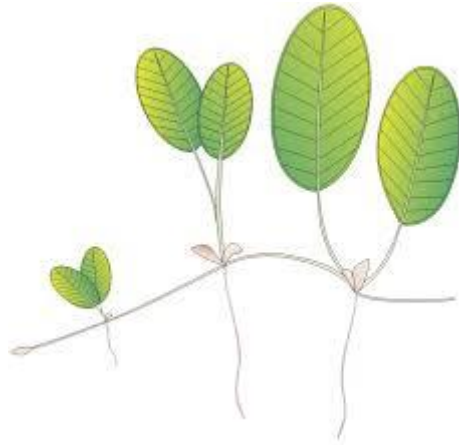
Gambar 10. *Halophila minor*

Berdasarkan Waycott et al (2004) klasifikasi *Halophila minor* sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Division : Angiospermae
Class : Liliopsida
Order : Hydrocharitales
Family : Hydrocharitaceae
Genus : *Halophila*
Species : *Halophila minor*

Halophila minor memiliki ciri umum yaitu bentuk daun oval seperti telur, berukuran kecil dengan tangkai daun berpasangan pada setiap nodus dengan lebar daun kurang dari 0,5 cm dan panjang berkisar 0.51-5cm. tulang daun kurang dari delapan dan memiliki rhizoma berwarna putih, tipis dan halus berukuran kecil (Lanyon, 1986).

6. *Halophila ovalis*



Gambar 11. *Halophila ovalis*

Berdasarkan Waycott et al (2004) klasifikasi *Halophila ovalis* sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Division	: Angiospermae
Class	: Liliopsida
Order	: Hydrocharitaceae
Family	: Hydrocharitaceae
Genus	: <i>Halophila</i>
Species	: <i>Halophila ovalis</i>

Halophila ovalis memiliki ciri-ciri umum yaitu daun yang berpasangan dengan tangkai daun kecil yang tumbuh pada rhizoma kecil berwarna putih (Rawung et al., 2018). Daun berbentuk oval dengan panjang daun 1-4 cm dan lebar 0,5-2 cm. Memiliki 10-25 pasang tulang daun yang saling menyilang (cross vein), cross vein ini membentuk sudut 45-60 derajat. Selain cross vein, pada *H. ovalis* juga memiliki vena intramarginal.

7. *Halophila spinulosa*



Gambar 12. *Halophila spinulosa*

Berdasarkan Waycott et al (2004) klasifikasi *Halophila spinulosa* sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Division : Angiospermae
Class : Liliopsida
Order : Hydrocharitaceae
Family : Hydrocharitaceae
Genus : *Halophila*
Species : *Halophila spinulosa*

Halophila spinulosa memiliki ciri-ciri umum yaitu struktur daun yang berpasangan dan sejajar dalam satu tegakan dengan panjang mencapai 15 cm. Tiap tunas lateral berisi 10-20 pasang daun. Setiap pinggiran daun bergerigi. Daunnya berbentuk lonjong dengan panjang 1,5 - 2,5 cm dan lebar 0,3- 0,5 cm. Lamun ini memiliki bentuk yang menyerupai tanaman paku (fern like) (Lanyon, 1986). Ditemukan di bagian Australia bagian utara, daerah Malaysia dan sepanjang daerah tropis (Waycott et al., 2004).

8. *Halodule pinifolia*



Gambar 13. *Halodule pinifolia*

Berdasarkan Waycott et al (2004) klasifikasi *Halodule pinifolia* sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Division : Angiospermae
Class : Liliopsida

Order : Potamogetonales
Family : Potamogetonaceae
Genus : *Halodule*
Species : *Halodule pinifolia*

Halodule pinifolia memiliki ciri-ciri umum yaitu panjang daun kurang dari 20 cm dan lebar daun kurang lebih 0,25 mm. Ujung daun agak membulat, bergerigi dan terbagi atas tiga titik. Central vein yang berwarna agak gelap membelah di ujung daun menjadi dua (Lanyon, 1986). Lamun ini merupakan species terkecil dari genus *Halodule*. Biasanya pada bagian tengah ujung daun robek.

9. *Halodule uninervis*



Gambar 14. *Halodule uninervis*

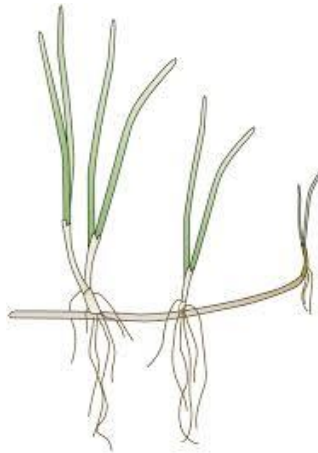
Berdasarkan Waycott et al (2004) klasifikasi *Halodule uninervis* sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Division : Angiospermae
Class : Liliopsida
Order : Potamogetonales
Family : Potamogetonaceae
Genus : *Halodule*
Species : *Halodule uninervis*

Halodule uninervis memiliki ciri-ciri umum yaitu ujung daun berbentuk trisula dan runcing, terdiri dari 1-3 urat halus yang terlihat jelas, memiliki sarung serat dan rhizoma biasanya berwarna putih dengan serat-serat berwarna hitam kecil pada nodesnya. Lebar dan panjang daunnya masing-masing 0.2-4 mm dan 5-25 cm. Struktur daun *H. uninervis* hampir sama dengan *H. Pinifolia* tetapi ujung daunnya berbeda dimana ujung daun selalu berakhir dengan tiga

titik dan vena sentral tidak membelah menjadi dua seperti *H. pinifolia* (Lanyon, 1986).

10. *Syringodium isoetifolium*



Gambar 15. *Syringodium isoetifolium*

Berdasarkan Waycott et al (2004) klasifikasi *Syringodium isoetifolium* sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Division	: Angiospermae
Class	: Liliopsida
Order	: Potamogetonales
Family	: Potamogetonaceae
Genus	: <i>Syringodium</i>
Species	: <i>Syringodium isoetifolium</i>

Syringodium isoetifolium memiliki ciri-ciri umum yaitu bentuk daun yang silinder dan terdapat rongga udara di dalamnya. Daun dapat mengapung di permukaan dengan mudah. Daun berbentuk silindris tersebut memiliki ukuran diameter 0,1 - 0,2 cm dan panjang daun 7 – 30 cm. Memiliki selubung daun dengan panjang 1,5 - 4,0 cm (Lanyon, 1986). memiliki bunga jantan dan betina.

11. *Thalassodendron ciliatum*



Gambar 16. *Thalassodendron ciliatum*

Berdasarkan Waycott et al (2004) klasifikasi *Thalassodendron ciliatum* sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Division : Angiospermae
 Class : Liliopsida
 Order : Potamogetonales
 Family : Potamogetonaceae
 Genus : *Thalassodendron*
 Species : *Thalassodendron ciliatum*

Thalassodendron ciliatum memiliki ciri-ciri umum yaitu memiliki daun yang berbentuk serabut. rhizoma sangat keras dan berkayu. Terdapat bekas-bekas goresan di antara rhizoma dan tunas dengan ketebalan rhizome 0,5 cm. Memiliki tunas tegak dengan panjang antara 10 - 65 cm. Panjang daun 10 - 15 cm dan lebar 0,5 - 1,4 cm. Pada daun terdapat 17-27 longitudinal vein. Ujung daun bulat dan bergerigi (Lanyon, 1986). *Thalassodendron ciliatum* sering ditemukan menempel di substrat berbatu atau karang.

12. *Thalassia hemprichii*



Gambar 17. *Thalassia hemprichii*

Berdasarkan Waycott et al (2004) klasifikasi *Thalassia hemprichii* sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Division : Angiospermae
 Class : Liliopsida
 Order : Hydrocharitales
 Family : Hydrocharitaceae
 Genus : *Thalassia*
 Species : *Thalassia hemprichii*

Thalassia hemprichii memiliki ciri-ciri umum yaitu bentuk daun seperti selendang (*strap-like*) yang muncul dari stem yang tegak lurus dan penutup penuh oleh sarung daun (*leaf sheath*). Ujung daun tumpul dan bergerigi tajam. Rhizoma tebal dengan node scar yang jelas, biasanya berbentuk segitiga dengan leaf sheath yang keras (Waycott et al., 2004). Panjang daun umumnya 10 – 40 cm dan sedikit melengkung. Lebar daun umumnya 0,4-1,0 cm. Ujung daun membulat. Memiliki 10-17 buah tulang daun (vein) yang tersusun secara longitudinal. Daun memiliki sel tanin yg dapat dilihat secara jelas dengan mata telanjang (Lanyon, 1986).

2.4 Hewan Asosiasi Lamun

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kikuchi & Peres (1973) dan Direktur Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut (2016), terdapat beberapa unit dan struktur kategori hewan asosiasi yang berkomunitas di padang lamun, yaitu :

1. Hewan epifit yang hidup, menempel, bergerak, atau hinggap sementara pada daun lamun seperti diatom benthik yang tumbuh berkembang pada daun lamun atau pada bagian permukaan daun yang didominasi oleh epifit, epifauna dan

detritus. Hewan epifit yang hidup pada *Zostera* terdiri dari Gastropoda, Amphipoda, Isopoda, dan Polichaeta.

2. Hewan yang melekat pada rhizome lamun seperti Polichaeta dan Amphipoda;
3. Hewan bergerak yang beraktivitas di bawah atau di antara daun lamun, seperti pisces, crustacea, cephalopoda, dan Echinodermata.
4. Hewan yang hidup di atas daun atau di dalam sedimen lamun, seperti epibentik dan moluska.

Produktivitas tinggi pada lamun sebagian disebabkan oleh aktivitas invertebrata epifit yang menghancurkan lamun dan menyediakan makanan untuk hewan yang lebih besar (Jernakoff and Nielsen 1998). Gastropoda (keong) berasosiasi dengan baik terhadap ekosistem lamun dalam proses fotosintesis lamun dan berperan sebagai detritus serasah daun lamun (Sianu, Sahami and Kasim 2014). Demikian pula Amphipoda dan Isopoda yang memakan detritus dan rimpang lamun (Aswandy 2008). Secara umum, hewan yang hidup di bagian dasar atau sedimen merupakan penghuni tetap sedangkan yang berada di ujung daun merupakan hewan pencari makan berupa epifit flora pada lamun, contohnya berbagai jenis mikroalgae (Azkab 2000).

Hewan yang hidup beraktivitas di atas dan diantara daun lamun bervariasi. Krustasea seperti *Periclimenes* sp. ditemukan di sela-sela daun lamun *Enhalus acoroides*, sementara kepiting dan udang juga diketahui berasosiasi dengan baik terhadap ekosistem lamun (Pratiwi 2010). Mamalia seperti dugong dan penyu menjadikan lamun sebagai sumber makanannya (Sjafrie, et al. 2018). Asosiasi pisces pada padang lamun memiliki banyak bentuk, diantaranya sebagai habitat tetap, penghuni saat memijah, penghuni saat juvenile, dan sebagai tempat singgah sementara. Kelompok Echinodermata yang banyak dijumpai daerah padang lamun antara lain Bintang laut (*Archaster*, *Linckia*), Lili Laut, Teripang (*Holoturia*), dan Bulu Babi (*Diadema*). Beberapa bulu babi yang ditemukan di padang lamun antara lain *Diadema savignyi*, *Echinotrix calamaris*, *Diadema setosum* (Sadam, Emiryati and Ira 2019, Direktur Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut 2016). Cephalopoda seperti cumi-cumi diketahui memiliki pergerakan yang tinggi di antara atau di bawah daun lamun (Azkab 2014). Hubungan antara kerapatan lamun dengan kepadatan hewan asosiasi makrozoobentos seperti gastropoda membuktikan bahwa tingginya kerapatan lamun berpengaruh terhadap kepadatan gastropoda.

2.5 Manfaat dan Peran Padang Lamun

Padang lamun memiliki banyak manfaat untuk lingkungan sekitarnya. Padang lamun merupakan ekosistem laut yang penting dan menyediakan makanan, habitat dan daerah asuhan bagi berbagai spesies, kerang, manatee dan penyu laut (Wasserman, et al. 2020). Contoh nya seperti lamun jenis *Thalassia* sp. dan *Cymodocea* sp. pada wilayah dekat terumbu karang yang mengundang kedatangan ikan kakatua (*Scarus* sp.) untuk makan. Terdapat jenis hewan asosiasi lain seperti ikan *Hemiramphus brasiliensis*, *Siganus canaliculatus*, penyu, dan dugong yang merupakan pemakan utama untuk lamun. Bukan hanya ikan yang menjadikan lamun sebagai *feeding ground*, tetapi berbagai jenis moluska, echinodermata seperti bulu babi, dan krustasea juga

memanfaatkan padang lamun untuk tempat mencari makan. Krustasea sendiri mempunyai peran sebagai pengurai pada rantai makanan di padang lamun (Marwati, et al, 2018).

Fungsi ekologis padang lamun lainnya adalah sebagai *spawning ground* dan *nursery ground* bagi hewan asosiasi yang hidup di dalamnya. Larva yang menetas hasil dari pemijahan akan menghuni padang lamun sebagai daerah asuhan hingga tumbuh besar yang kemudian bermigrasi ke laut lepas dan akan kembali lagi ke padang lamun untuk memijah kembali, proses tersebut akan berulang. Padang lamun memiliki karakteristik berupa arus yang tenang dan teduh karena kerapatan tutupan padang lamun yang tinggi mampu menahan gelombang ombak sehingga menjadi tempat asuhan larva echinodermata yang terapung agar tidak tersapu air laut dan sebagai tempat pemijahan. Karena lamun memiliki kemampuan untuk stabilisasi sedimen dari arus dan dapat mengurangi dampak gelombang, banyak biota laut yang menjadikan lamun sebagai tempat berlindung. Contohnya seperti moluska dan echinodermata yang berlindung di bawah tutupan padang lamun untuk menghindari serangan dari pemangsa atau predator (Riniatsih, 2016).

Lamun mempunyai tingkat produktivitas primer tertinggi bila dibandingkan dengan ekosistem lainnya yang ada di laut dangkal seperti ekosistem mangrove dan ekosistem terumbu karang (Thayer et al 1975). Lamun memberikan tempat perlindungan dan tempat menempel berbagai hewan dan tumbuh-tumbuhan (algae). Disamping itu, padang lamun (seagrass beds) dapat juga sebagai daerah asuhan, padang penggembalaan dan makanan dari berbagai jenis ikan herbivora dan ikanikan karang (coral fishes) (Kikuchi & Peres 1977). Daun lamun yang lebat akan memperlambat air yang disebabkan oleh arus dan ombak, sehingga perairan di sekitarnya menjadi tenang. Disamping itu, rimpang dan akar lamun dapat menahan dan mengikat sedimen, sehingga dapat menguatkan dan menstabilkan dasar permukaan. Jadi padang lamun yang berfungsi sebagai penangkap sedimen dapat mencegah erosi (Gingsburg & Lowenstan 1958, Thoraug & Austin, 1976). Lamun memegang peranan penting dalam pendauran berbagai zat hara dan elemen-elemen yang langka di lingkungan laut. khususnya zat-zat hara yang dibutuhkan oleh alga epifitik.

Lamun memiliki tingkat produktivitas primer tertinggi, menghasilkan biomassa yang besar melalui fotosintesis, yang kemudian menjadi dasar rantai makanan laut yang menjadikan peran lamun sebagai produsen primer. Lamun juga memberikan habitat yang aman bagi biota laut kecil untuk bersembunyi atau menghindar dari predator. Struktur daun lamun yang lebat juga dapat memperlambat pergerakan air yang disebabkan oleh arus dan gelombang, sehingga perairan di sekitar padang lamun menjadi lebih tenang dan dapat meminimalisir terjadinya erosi garis pantai. Sama halnya seperti rimpang dan akar lamun memiliki kemampuan sebagai penangkap sedimen dengan menjebak partikel-partikel yang terbawa arus, yang kemudian mengendap di dasar laut dan membantu membentuk serta mempertahankan struktur padang lamun itu sendiri. Lamun juga memainkan peran penting dalam pendauran berbagai zat hara dan elemen-elemen yang langka di lingkungan laut, khususnya yang dibutuhkan oleh alga epifitik. Melalui proses dekomposisi dan aktivitas mikroba di dalam sedimen, lamun

membantu mendaur ulang nutrisi seperti nitrogen, fosfor, dan karbon, yang semuanya esensial bagi pertumbuhan dan kesehatan ekosistem laut (Hutomo & Azkab, 1987).

2.6 Parameter Kualitas Perairan yang Mempengaruhi Ekosistem Lamun

2.6.1 Suhu

Suhu permukaan laut merupakan salah satu parameter kualitas air yang sangat penting bagi ekosistemnya karena dapat mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme, karena suhu mempengaruhi aktivitas maupun berkembangbiakan dari organisme tersebut. Suhu menjadi salah satu faktor utama penggerak siklus musim baik di daerah tropis maupun subtropis dimana suhu permukaan laut akan mempengaruhi kondisi atmosfer, cuaca, dan musim (Surya & Pamungkas, 2015). Suhu perairan mempengaruhi aktivitas metabolisme ikan dan sangat berkaitan erat dengan oksigen terlarut dan konsumsi oksigen oleh ikan (Pratama et al., 2020).

Suhu merupakan parameter oseanografi yang mempunyai pengaruh yang penting terhadap kehidupan ikan dan sumber daya hayati laut pada umumnya (Nontji, 2002). Menurut Sakarudin (2011), kisaran suhu untuk pertumbuhan lamun adalah 25 – 35 °C, sedangkan menurut Pergub Bali No.16 Tahun 2016 yang menyatakan bahwa nilai suhu optimal untuk biota laut pada area lamun yaitu berkisar antara 28-30°C. Produktivitas lamun tinggi pada suhu tinggi, bahkan dari beberapa faktor lingkungan yang diamati, dinyatakan hanya suhu yang memiliki pengaruh nyata terhadap produktivitas lamun (Barber, 1985).

2.6.2 Salinitas

Salinitas merupakan salah satu parameter fisika yang dapat mempengaruhi kualitas air. Salinitas menggambarkan padatan total di dalam air, setelah semua karbonat dikonversi menjadi oksida, semua bromida dan iodida digantikan oleh klorida, dan semua bahan organik telah dioksidasi. Salinitas penting artinya bagi kelangsungan hidup organisme, hampir semua organisme laut hanya dapat hidup pada daerah yang mempunyai perubahan salinitas yang kecil. Nilai salinitas sangat dipengaruhi oleh suplai air tawar ke air laut, curah hujan, musim, topografi, pasang surut, dan evaporasi. Salinitas memegang peranan yang sangat penting terhadap kemampuan lamun dalam melakukan fotosintesis sehingga mempengaruhi biomassa, produktivitas, kepadatan, lebar daun, dan laju pemulihan.

Toleransi salinitas pada lamun sangat bervariasi tergantung pada spesies dan umurnya kisaran antara 10-30 ‰. Lamun tua dapat tahan terhadap fluktuasi salinitas yang besar dan kepadatannya dapat meningkat seiring dengan meningkatnya salinitas (Supriyadi & Kurandewa, 2008). Menurut Dahuri et al (1996), perairan Indonesia secara umum memiliki rata – rata salinitas berkisar 32 – 34‰, sedangkan menurut KepMen Tahun 2004 tentang baku mutu air laut, salinitas untuk pertumbuhan lamun berkisar 33 – 34 ‰.

2.6.3 Kekeruhan

Kekeruhan pada perairan merupakan kondisi terbalik dari kecerahan perairan. Kekeruhan air atau turbiditas air adalah suatu kondisi air dimana seluruh zat padat berupa pasir, lumpur, tanah liat, ataupun partikel lain bercampur dan tersuspensi di dalam air (Edward dan Tarigan, 2003). Partikel yang lebih besar mengendap saat perairan dalam kondisi tenang. Partikel kecil dan ringan lebih disukai menyebabkan kekeruhan permanen (Nybakken, 1992). Secara langsung kekeruhan yang tinggi dapat menyebabkan kurang efektifnya penetrasi cahaya matahari ke permukaan dan bagian yang lebih dalam. Kekeruhan disebabkan karena adanya bahan organik yang tersuspensi dan terlarut (seperti lumpur dan pasir halus) maupun bahan anorganik yang berasal dari plankton dan juga mikroorganisme lain.

Menurut Dahuri (2003), lamun memerlukan intensitas cahaya yang tinggi untuk melakukan proses fotosintesis, sehingga penyebarannya dibatasi hanya pada daerah yang tidak terlalu dalam agar cahaya masih dapat menembusnya. Kekeruhan perairan merupakan suatu kondisi yang menunjukkan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan perairan pada kedalaman tertentu. Pengamatan di lapangan menunjukkan sebaran komunitas lamun di seluruh dunia masih dapat ditemukan hingga kedalaman 90 meter, selama sinar matahari mampu menembus hingga kedalaman tersebut.

2.6.4 pH

Nilai pH menyatakan intensitas keasaman dalam suatu perairan. Nilai pH menjadi parameter penting dalam menentukan kualitas suatu perairan (Hasrianti & Nurasia, 2001). Perubahan nilai derajat keasaman (pH) dan konsentrasi oksigen yang berperan sebagai indikator kualitas perairan dapat terjadi sebagai akibat berlimpahnya senyawa-senyawa kimia baik yang bersifat polutan maupun bukan polutan. Limbah yang mengalir ke dalam perairan laut pada umumnya kaya akan bahan organik, berasal dari bermacam sumber seperti limbah rumah tangga, pengolahan makanan dan bermacam industri kimia lainnya.

Menurut Kordi dan Andi (2009) nilai pH 7,5-8,07 merupakan kisaran pH optimal bagi pertumbuhan ikan. Hal tersebut juga sesuai dengan Pergub Bali No.16 Tahun 2016 yang menyatakan bahwa pH optimal untuk biota laut yaitu berkisar antara 7-8,5. Kondisi perairan yang sangat basa maupun sangat asam akan membahayakan kelangsungan hidup organisme laut, salah satunya lamun, karena akan menghambat proses metabolisme dan proses respirasi organisme (Hamuna et al., 2018).

2.6.5 DO

Oksigen Terlarut atau DO (Dissolved Oxygen) adalah jumlah oksigen terlarut dalam air hasil fotosintesis dan serapan udara/atmosfer. Oksigen terlarut

dalam air memegang peranan yang sangat penting dalam penyerapan makanan oleh organisme perairan. Nilai kandungan oksigen terlarut (DO) pada perairan ekosistem lamun senantiasa mengalami perubahan. Fluktuasi kadar oksigen terlarut pada lingkungan perairan diduga disebabkan oleh pemanfaatan oksigen terlarut oleh lamun untuk respirasi akar dan rimpang, respirasi oleh biota perairan, dan pemanfaatan oleh bakteri nitrifikasi dalam proses siklus nitrogen pada ekosistem lamun (Felisberto et al 2015). Kisaran DO optimum untuk baku mutu air laut menurut KEPMEN LH No. 51 Tahun 2004, yaitu >5. Odum (1971) menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut dalam air laut akan bertambah semakin rendahnya suhu dan akan berkurang dengan semakin tingginya salinitas.

2.6.6 Substrat

Substrat memiliki peranan penting bagi pertumbuhan dan kelangsungan lamun sebagai media hidup dan sebagai pemasok nutrisi. Karakteristik substrat berpengaruh terhadap struktur dan kelimpahan lamun (De Silva & Amarasinghe 2007). Setiap jenis lamun memiliki karakteristik substrat yang sangat disukai. Newmaster et al. (2011) menyatakan bahwa lamun menyukai substrat berlumpur, berpasir, tanah liat, ataupun substrat dengan patahan karang serta pada celah-celah batu, sehingga tidak heran lamun juga masih dapat ditemukan di ekosistem karang maupun mangrove. Pada penelitian Ruswahyuni (2008) kerapatan lamun umumnya dipengaruhi oleh kondisi substrat, dari hasil penelitian bahwa pada kondisi substrat pasir berlumpur kerapatan lamun relatif jarang. Pada kondisi substrat halus (lumpur pasir) kerapatan lamun meningkat dari sedang menjadi padat. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa faktor substrat juga erat kaitannya dengan perkembangan dan pertumbuhan lamun.

2.6.7 Kedalaman

Tingkat kedalaman mempengaruhi intensitas cahaya yang masuk untuk menyokong persebaran padang lamun. Maka dari itu kedalaman masuk kedalam perhitungan dari baik atau buruknya perkembangan lamun di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. Alat parameter yang dipakai merupakan tongkat skala yang terbuat dari pipa. Cara pemakaiannya dengan menancapkan tongkat tersebut pada substrat lamun di lokasi dan mencatat skala yang ditunjukkan pada tongkat (Rosmawati, et al, 2020).

2.7 Kualitas Perairan Yang Mempengaruhi Keragaman Hewan Asosiasi Lamun

Ekosistem lamun dengan kondisi perairan yang baik memiliki keragaman hewan asosiasi yang lebih tinggi. Parameter kualitas perairan seperti pH, salinitas, dan kekeruhan berpengaruh signifikan terhadap keragaman hewan asosiasi. Ekosistem lamun dengan pH yang sesuai (kisaran 6.3-10), salinitas yang stabil (kisaran 10-40‰), dan kekeruhan yang rendah cenderung mendukung keberagaman hewan asosiasi.

Ekosistem lamun dengan kondisi baik memiliki hewan asosiasi yang beragam, seperti krustasea, moluska, ikan, echinodermata, mamalia, dan reptil. Hewan-hewan ini memanfaatkan padang lamun yang kaya energi biomassa sebagai tempat mencari makan, memijah, dan mengasuh larvanya hingga juvenile (Ardhiani et al., 2020). Bentuk asosiasi hewan dengan padang lamun tergolong dalam asosiasi positif, yaitu diperkirakan terjadi ketergantungan antara lamun dengan hewan asosiasi. Hal ini berarti bahwa kualitas perairan yang baik sangat penting untuk mempertahankan keberagaman hewan asosiasi di padang lamun.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Perairan Pulau Pramuka Kepulauan Seribu. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 28 September 2024. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan survey lapangan. Populasi dalam penelitian ini adalah lamun yang ada di Perairan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. Penentuan lokasi sampling dibagi menjadi 2 stasiun dengan pengulangan sebanyak 3 kali pada masing-masing stasiun. Titik stasiun pertama berada di pantai sebelah timur yang letaknya lebih dekat ke laut dibandingkan pemukiman sedangkan titik 2 berada di pantai sebelah barat yang letaknya persis di depan pemukiman.



Gambar 18. Lokasi Perairan Pulau Pramuka

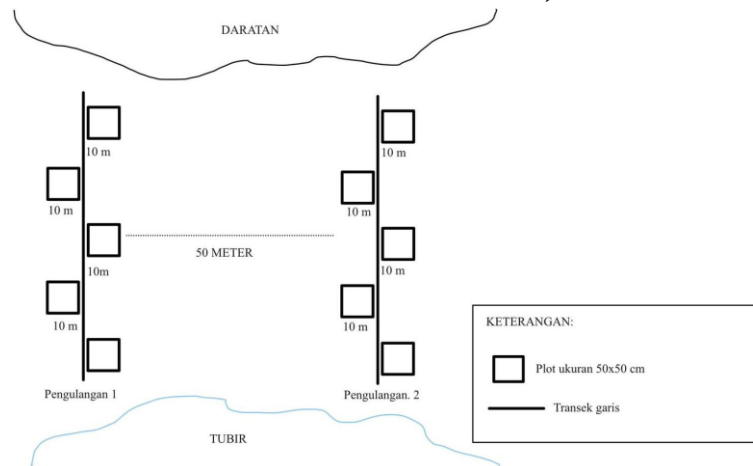
3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah GPS, alat tulis, kertas sabak, transek kuadrat, alat dasar selam, lembar identifikasi lamun, termometer, logsheet, refraktometer, kamera, pH meter, DO meter, roll meter, dan tongkat skala. Bahan yang digunakan adalah substrat, air laut, dan lamun.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah data primer yaitu data lamun dan data kualitas perairan habitat lamun. Data lamun yang diukur meliputi jenis lamun, kerapatan lamun dan persentase penutupan lamun. Pengamatan terhadap lamun menggunakan metode “*Kuadrat Transect*” (McKenzie, 2003). Pengamatan lamun didahului dengan pengenalan lapangan sebelum menentukan lokasi transek. Pengambilan data dilakukan pada dua transek dengan panjang masing-masing 50 m dan tegak lurus terhadap garis pantai. Transek kuadrat yang digunakan berukuran 50x50

cm. Jarak antara titik transek adalah 50 m (Gambar 7). Jarak antara kuadrat adalah 10 m (dimulai dari titik 0 m, 10 m, 20 m, 30 m, 40 m, 50 m).



Gambar 19. Plot pengamatan lamun

Selain data lamun, data primer lainnya yaitu data kualitas perairan habitat lamun parameter fisika antara lain: suhu air, DO, pH, kecepatan arus, kecerahan, kedalaman, salinitas, dan substrat yang diperoleh dengan melakukan pengukuran langsung di lapangan. Data sekunder meliputi keadaan umum lokasi penelitian. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis struktur komunitas lamun dan analisis kualitas perairan disajikan secara deskriptif. Kondisi lingkungan perairan dapat dilihat dari parameter fisika perairan juga akan mempengaruhi struktur komunitas biota yang hidup di dalamnya, yaitu komunitas lamun.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Penentuan stasiun

1. Berdasarkan kriteria tertentu seperti penyebaran lamun, variasi jenis, dan karakteristik tiap stasiun
2. Dipakai dua stasiun dengan tiga kali pengulangan

3.4.2 Pengambilan data lamun

1. Ditentukan titik stasiun
2. Data informasi diisi dengan kondisi lokasi pengambilan data pada log sheet
3. Roll meter ditarik sepanjang 50 meter
4. Lalu transek diletakkan pada meter ke 10, 20, 30, 40, dan 50. Setiap perpindahan dilakukan secara zig-zag
5. Dianalisa jenis lamun pada setiap kuadran
6. Setelah itu, diukur parameter perairan
7. Estimasi tutupan lamun
8. Dilakukan pengulangan ke-2 yang berjarak 50 meter dari pengulangan ke-1
9. Dilakukan kembali pengulangan ke-3 yang berjarak 50 meter dari pengulangan ke-2

3.4.3 Pengambilan data kualitas air & substrat

1. pH = pH meter
2. Suhu = termometer
3. Salinitas = refraktometer
4. DO = DO meter
5. Substrat = observasi
6. Kedalaman = Tongkat skala

3.4.4 Pengambilan data keanekaragaman hewan asosiasi lamun

1. Ditentukan titik stasiun sesuai stasiun lamun
2. Data informasi diisi dengan kondisi lokasi pengambilan data pada log sheet
3. Roll meter ditarik sepanjang 50 meter
4. Lalu transek diletakkan pada meter ke 10, 20, 30, 40, dan 50. Setiap perpindahan dilakukan secara zig-zag
5. Diobservasi hewan asosiasi pada setiap kuadran
6. Dilakukan dokumentasi hewan asosiasi yang ditemukan pada tiap kuadran
7. Dilakukan pengulangan ke-2 yang berjarak 50 meter dari pengulangan ke-1
8. Dilakukan kembali pengulangan ke-3 yang berjarak 50 meter dari pengulangan ke-2

3.5 Analisis Data

Struktur komunitas lamun diperoleh dengan analisis data sebagai berikut: (English *et al.*, 1994; Krebs, 1989; Odum, 1993)

- 1) Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') adalah nilai yang digunakan untuk menjelaskan tingkat keseimbangan keanekaragaman dalam suatu pembagian jumlah individu tiap jenis. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dihitung dengan rumus:

$$H' = -\sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

Gambar 22. Rumus Shannon-Wiener

Keterangan:

H' = indeks Shannon-Wiener

P_i = nilai N_i/n

N_i = jumlah individu spesies ke- i

N = total individu

S = banyaknya jumlah spesies

Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener terbagi menjadi tiga kriteria sebagai berikut:

Jika $H' < 1$: Keanekaragaman jenis rendah

Jika $1 < H' < 3$: Keanekaragaman jenis sedang

Jika $H' > 3$: Keanekaragaman jenis tinggi

- 2) Indeks dominansi Simpson (D) adalah nilai yang digunakan untuk mengetahui jenis yang dominan dalam suatu komunitas. Indeks dominansi Simpson dihitung dengan rumus:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (n_i/N) \log_2(n_i/N)$$

Gambar 23. Rumus Dominansi Simpson

Keterangan:

D = Indeks dominansi Simpson

n_i = Jumlah individu jenis ke- i

N = Jumlah total individu dari seluruh jenis

s = Jumlah jenis

Nilai indeks dominansi Simpson berkisar antara 0 – 1, dengan kriteria sebagai berikut:

$0 < D < 0.5$ = Tidak ada dominasi

$0.5 < D < 1$ = Ada dominasi

- 3) Berikut merupakan rumus perhitungan yang digunakan untuk menentukan nilai tutupan persentase lamun :

Rata-rata penutupan lamun (%) =

$$\frac{\text{jumlah penutupan lamun seluruh transek}}{\text{jumlah kuadrat transek}}$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Kualitas Perairan Habitat Lamun

Kondisi lingkungan perairan dapat dilihat dari parameter fisika dan kimia perairan juga akan mempengaruhi struktur komunitas biota yang hidup di dalamnya, yaitu komunitas lamun. Berikut ini adalah hasil pengukuran parameter fisika dan kimia pada habitat lamun pada perairan Pulau Pramuka.

Tabel 1. Parameter Kualitas Perairan

No.	Parameter Kualitas Perairan	Baku mutu	Stasiun Pengamatan	
			Stasiun 1	Stasiun 2
Parameter Fisika				
	Suhu (°C)	28-30°C	28,5°C	30,8°C
2.	Kedalaman (m)	-	0,72 m	0,53-1,32 m
3.	Kecerahan	-	100	100
4.	Arus	-	Kencang	Lemah
5.	Pasang surut	-	Pasang	Pasang
6.	Substrat	-	Pasir halus dan kasar	Gravel
Parameter Kimia				
1.	pH	7,0-8,5	7,68	6,74
2.	DO (ppm)	>5	4,62 ppm	3,6 ppm
3.	Salinitas (ppt)	33-34	30 ppt	28,5 ppt

Berdasarkan tabel diatas, suhu air pada perairan pulau pramuka berada kisaran 28,5-30°C. Suhu optimal untuk pertumbuhan lamun berkisar antara 25 – 35°C, sedangkan suhu optimal untuk biota laut pada area lamun yaitu berkisar antara 28-30°C yang sesuai dengan baku mutu kualitas air laut menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004.

Suhu perairan dalam kisaran ini sangat mendukung pertumbuhan lamun, yang merupakan komponen penting ekosistem pesisir. Lamun dapat tumbuh optimal pada suhu perairan antara 28-30°C, karena suhu yang sesuai ini membantu proses fotosintesis, mempercepat laju pertumbuhan, serta meningkatkan produktivitas lamun. Suhu yang stabil juga berperan penting dalam menjaga kualitas habitat lamun, yang pada gilirannya mendukung keberadaan hewan-hewan asosiasi lamun, seperti ikan, moluska, dan crustacea, yang menjadikan lamun sebagai tempat berlindung, mencari makan, dan berkembang biak.

Kedalaman yang terukur pada 2 stasiun penelitian berkisar antara 0,53-1,32 m, dimana kedalaman berbeda-beda di tiap stasiun. Kondisi perairan yang dangkal mempengaruhi kehidupan lamun, karena perubahan kedalaman air dapat mempengaruhi beberapa faktor lingkungan perairan seperti suhu dan intensitas cahaya. Kedalaman yang relatif dangkal sangat menguntungkan bagi proses penetrasi cahaya matahari yang maksimal hingga ke dasar perairan. Cahaya yang cukup hingga ke dasar perairan adalah faktor penting untuk mendukung proses fotosintesis lamun dan organisme autotrof lainnya. Pada kedalaman 0,72 m, ekosistem lamun dapat berkembang dengan baik karena intensitas cahaya yang diterima oleh lamun optimal. Kedalaman air di Stasiun 2 bervariasi lebih signifikan, yaitu antara 0,53 m hingga 1,32 m. Perbedaan kedalaman ini menunjukkan adanya topografi dasar laut yang lebih kompleks dibandingkan Stasiun 1. Pada kedalaman terendah (0,53 m), kondisi perairan sangat mirip dengan Stasiun 1, di mana cahaya matahari dapat menembus hingga dasar perairan dengan intensitas yang optimal. Di kedalaman ini, pertumbuhan lamun masih sangat baik, terutama bagi spesies lamun yang lebih menyukai daerah yang dangkal dan kaya cahaya. Namun, pada kedalaman yang lebih besar (hingga 1,32 m), intensitas cahaya yang mencapai dasar mulai menurun, meskipun masih mencukupi untuk mendukung kehidupan lamun dan biota laut lainnya.

Nilai derajat keasaman (pH) yang terukur di lokasi pengamatan berkisar antara 6,74-7,68. Menurut James et al, (2020) menyatakan bahwa nilai pH yang optimal bagi pertumbuhan padang lamun berkisar antara 7-8,5. Dengan demikian, pH di kedua stasiun pengamatan masih berada dalam rentang yang mendukung pertumbuhan lamun. Perbedaan pH ini dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti sirkulasi air, aktivitas organisme di sekitar lamun, serta potensi input bahan organik atau anorganik dari wilayah sekitarnya. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar pH pada stasiun 1 lebih baik daripada stasiun 2 karena memiliki kadar pH yang lebih rendah. Hal ini disebabkan karena stasiun 2 terletak dekat dengan pemukiman dan saat melakukan penelitian terdapat beberapa sampah plastik pada stasiun 2.

Kadar oksigen terlarut (*Disolved Oxygen*) yang diperoleh dari hasil pengukuran di lokasi pengamatan yaitu pada stasiun 1 sebesar 4,62 ppm dan stasiun 2 sebesar 3,6 ppm. Dimana hal tersebut tidak sesuai dengan keputusan PERMEN LH No. 20 tahun 2021, bahwa baku mutu DO atau oksigen terlarut dalam perairan yang baik untuk pertumbuhan biota laut yaitu >5 ppm. Nilai kandungan oksigen terlarut (DO) perairan ekosistem lamun selalu berfluktuasi. Berfluktuasinya kandungan oksigen terlarut di suatu perairan diduga disebabkan pemakaian oksigen terlarut oleh lamun untuk respirasi akar dan rimpang, respirasi biota air dan pemakaian oleh bakteri nitrifikasi dalam proses siklus nitrogen di ekosistem lamun (Felisberto et al. 2015). Kedua stasiun memiliki nilai DO yang tidak sesuai dengan baku mutu perairan lamun, hal tersebut dikarenakan pengukuran sampel yang dibiarkan terlalu lama karena alat DO rusak pada saat di lapangan.

Salinitas atau kadar garam yang terukur di lokasi pengamatan berkisar 28,3-30 ppt. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar salinitas pada stasiun tersebut cukup rendah. Stasiun 1 memiliki nilai salinitas yang tinggi karena berada dekat dengan lepas pantai. Namun hasil pengukuran salinitas tidak sesuai dengan baku mutu perairan lamun menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup yaitu yang berkisar 33-34 ppt. Kadar salinitas yang rendah dapat dipengaruhi oleh faktor cuaca ataupun kesalahan pada penggunaan alat dan faktor lainnya yang mempengaruhi rendahnya kadar salinitas. Dikarenakan secara umum faktor yang dapat mempengaruhi kadar salinitas yaitu cuaca dan angin, musim kemarau kadar salinitas akan lebih tinggi dibandingkan dengan musim penghujan. Kadar salinitas yang didapatkan masih tergolong baik untuk pertumbuhan biota laut khususnya lamun. Salinitas yang baik akan mendukung pertumbuhan lamun dengan baik (Pamungkas, M. W. T. 2016).

4.2 Hasil Pengolahan Data Lamun

Dengan hasil pengolahan data tutupan perentase di Pulau Pramuka yang di lakukan pada dua titik stasiun (ST.1 dan ST.2) termasuk pada kategori kurang sehat, berdasarkan penilaian yang diputuskan oleh menteri lingkungan hidup No. 200/ 2004

Tabel Kategori status padang lamun keputusan menteri lingkungan hidup No. 200/ 2004

Kondisi		Penutupan (%)
Baik	Kaya / Sehat	≥ 60
Rusak	Kurang Kaya / Kurang Sehat	30 – 59,9
	Miskin	$\leq 29,9$

Berikut merupakan hasil rata-rata tutupan persentase lamun yang diperoleh dari ST.1 dan ST.2

1. Tutupan Lamun Per Stasiun

Transek		Nilai Penutupan Lamun				Rata-rata Penutupan Lamun (%)
Pengulangan	Meter	Kotak				
		1	2	3	4	
1	0	50	100	30	100	70
	10	25	80	80	50	58,75
	20	70	30	10	50	40
	30	100	100	70	60	82,5
	40	100	5	90	70	66,25
	50	40	30	70	20	40
2	0	20	50	80	10	40
	10	20	5	80	70	43,75
	20	30	20	100	100	62,5
	30	60	80	90	30	65
	40	50	30	80	100	65
	50	30	50	90	50	55
3	0	100	100	15	10	56,25
	10	80	50	30	10	42,5
	20	40	30	5	15	22,5
	30	20	35	60	25	35
	40	80	20	50	30	45
	50	10	15	50	80	38,75
Rata-rata						51,6
STDEV						15,24

Tabel 2. Persentase Tutupan Lamun Stasiun 1

Transek		Nilai Penutupan Lamun				Rata-rata Penutupan Lamun (%)
Pengulangan	Meter	Kotak				
		1	2	3	4	
1	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0
	20	50	50	50	50	50
	30	20	30	50	50	37,5
	40	30	10	100	80	55
	50	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0
	20	20	100	70	10	50
	30	100	70	10	70	62,5
	40	100	90	80	100	92,5
	50	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0
	20	50	60	20	30	40
	30	40	80	70	40	57,5
	40	30	10	20	50	27,5
	50	0	0	0	0	0
Rata-rata						26,3

Tabel 3. Persentase Tutupan Lamun Stasiun 2

2. Tutupan Lamun Per Jenis

Tutupan Lamun Per Jenis					Tutupan Lamun Per Jenis				
<i>Enhalus acoroides</i>				Rerata (%)	<i>Thalassia hemprichii</i>				Rerata (%)
1	2	3	4		1	2	3	4	
25	100	20	80	56,25	25	0	10	20	13,75
20	80	80	50	57,5	5	0	0	0	1,25
70	30	5	50	38,75	0	0	5	0	1,25
100	100	70	60	82,5	0	0	0	0	0
100	5	90	50	61,25	0	0	0	20	5
40	30	50	20	35	0	0	20	0	5
10	30	50	10	25	10	20	30	0	15
10	0	60	50	30	10	5	20	20	13,75
30	10	100	100	60	0	10	0	0	2,5
50	50	70	30	50	10	30	20	0	15
50	15	80	100	61,25	0	15	0	0	3,75
10	50	90	25	43,75	20	0	0	25	11,25
100	100	10	0	52,5	0	0	5	10	3,75
80	50	30	10	42,5	0	0	0	0	0
35	10	5	10	15	5	20	0	5	7,5
10	15	10	10	11,25	10	20	50	15	23,75
10	10	25	10	13,75	70	10	25	20	31,25
10	5	40	50	26,25	0	10	10	30	12,5
Rerata				42,36					9,24

Tabel 4. Rata-Rata Tutupan Lamun Perjenis Stasiun 1

Tutupan Lamun Per Jenis				
<i>Halodule uninervis</i>				Rerata (%)
1	2	3	4	
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
50	50	50	50	50
20	30	50	50	37,5
30	10	100	80	55
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
20	100	70	10	50
100	70	10	70	62,5
100	90	80	100	92,5
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
50	60	20	30	40
40	80	70	40	57,5
30	10	20	50	27,5
0	0	0	0	0
Rerata				26,25

Tabel 5. Rata-rata Tutupan Lamun Per Jenis Stasiun 2

3. Perhitungan Indeks Shannon Wiener

Indeks Shannon Wiener				
Spesies	Jumlah	pi	ln pi	pi ln pi
EA	3050	0,821	-0,197	-0,162
TH	665	0,179	-1,720	-0,308
TOTAL	3715			-0,470
				H' = 0,470

Tabel 6. Perhitungan Indeks Shannon Wiener Stasiun 1

Indeks Shannon Wiener				
Spesies	Jumlah	pi	ln pi	pi ln pi
HU	1890	1,000	0,000	0,000
TOTAL	1890			0,000

Tabel 7. Perhitungan Indeks Shannon Wiener Stasiun 2

4. Perhitungan Indeks Dominansi Simpson

Indeks Dominansi Simpson				
Spesies	Jumlah	pi	pi ²	C
EA	3050	0,821	0,674	0,6740343701
TH	665	0,179	0,032	0,03204244551
TOTAL	3715		0,706	0,7060768156

Tabel 8. Perhitungan Indeks Dominansi Simpson Stasiun 1

Indeks Dominansi Simpson				
Spesies	Jumlah	pi	pi ²	C
HU	1890	1,000	1,000	1
TOTAL	1890		1,000	1

Tabel 9. Perhitungan Indeks Dominansi Simpson Stasiun 2

Pada stasiun 1, persentase jenis dan tutupan lamun tercatat lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun 2. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di stasiun 1 lebih mendukung pertumbuhan lamun, baik dari segi kualitas air maupun ketersediaan cahaya dan substrat yang sesuai. Sebaliknya, di stasiun 2, tutupan lamun lebih rendah, yang mungkin disebabkan oleh faktor lingkungan yang kurang mendukung, seperti tingginya sedimentasi atau kualitas air yang menurun. Keanekaragaman jenis lamun yang lebih tinggi di stasiun 1 juga menunjukkan adanya habitat yang lebih beragam dan stabil, yang pada akhirnya dapat mendukung fauna asosiasi yang lebih kaya.

Tutupan lamun pada stasiun 1 tergolong sehat/kurang kaya yaitu sebesar 51,6% dimana jenis yang paling mendominasi stasiun 1 merupakan jenis *Enhalus Acoroides* dengan rata-rata penutupan sebesar 42,36% dan dilengkapi oleh jenis *Thalassia Hemprichii* dengan rata-rata sebesar 9,24%. Kedua jenis lamun ini tumbuh dengan baik pada substrat pasir sampai lumpur.

Substrat yang terdapat pada stasiun 1 memiliki tipe berpasir kasar dan berbatu. Menurut Kiswara (1994) Penyebaran *Enhalus acoroides* dapat ditemukan di semua tipe substrat, misalnya substrat berlumpur, pasir, pasir bercampur pecahan karang sampai substrat berbatu yang selalu tergenang air. Sedangkan pada stasiun 2 tutupan lamun tergolong miskin dengan rata-rata yaitu sebesar 26,3% dengan seluruh transek dipenuhi oleh jenis *Halodule uninervis*, pada stasiun 2 memiliki substrat berpasir hingga berkarang, *Halodule uninervis* mempunyai distribusi yang sangat tinggi pada semua plot pengamatan dan dapat bertoleransi terhadap semua tipe substrat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nainggolan (2011), mengatakan bahwa tumbuhan lamun mampu hidup pada berbagai macam tipe substrat berkarang.

Indeks keanekaragaman Shannon Wiener pada stasiun 1 menunjukkan nilai 0,470 yang berada dalam rentang $H'1$ yang termasuk dalam kategori keanekaragaman rendah lalu memiliki nilai Dominansi tinggi yaitu 0,7060, hal tersebut menyatakan bahwa Dominansi satu spesies lamun biasanya terjadi ketika spesies tersebut memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik dibandingkan spesies lain dalam menghadapi kondisi lingkungan yang kurang ideal, spesies *Enhalus acoroides* atau *Thalassia hemprichii* seringkali mendominasi padang lamun di lingkungan pesisir dengan kondisi yang bervariasi, karena mereka memiliki toleransi yang lebih tinggi terhadap perubahan lingkungan dibandingkan dengan spesies lainnya. Sedangkan pada stasiun 2 menunjukkan nilai 0,000 yang berarti tidak memiliki keanekaragaman karena hanya terdapat satu jenis lamun, dan memiliki Dominansi tinggi yaitu 0,5. Ekosistem lamun yang hanya terdiri dari satu spesies lebih rentan terhadap gangguan lingkungan, seperti perubahan suhu, kualitas air, atau polusi. Jika spesies dominan tersebut mengalami tekanan lingkungan atau gangguan yang signifikan, ekosistem lamun tersebut bisa runtuh secara keseluruhan, karena tidak ada spesies lain yang mampu mengambil alih fungsi ekologi yang diperlukan untuk menjaga keberlanjutan padang lamun (Senduk, et al, 2021).

4.3 Hewan Asosiasi

Dalam penelitian yang dilakukan di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, Menunjukkan bahwa hewan asosiasi lamun hanya ditemukan di Stasiun 1, sementara di Stasiun 2 tidak ditemukan adanya hewan asosiasi. Kemungkinan disebabkan oleh kondisi ekosistem lamun di Stasiun 1 yang lebih baik dibandingkan dengan stasiun lainnya. Lamun di Stasiun 1 mungkin memiliki tutupan yang lebih padat dan sehat, menyediakan habitat yang ideal bagi hewan-hewan asosiasi seperti ikan, krustasea, dan moluska untuk mencari makan, berlindung, dan

berkembang biak (Arbi 2012). Selain itu, kualitas lingkungan di Stasiun 1, seperti pH, suhu, DO yang optimal, kemungkinan lebih mendukung kehidupan lamun dan fauna yang berasosiasi dengannya, dibandingkan dengan kondisi lingkungan di stasiun 2. Faktor fisik seperti arus dan substrat yang stabil di Stasiun 1 juga memungkinkan lamun tumbuh lebih baik, menciptakan ekosistem yang lebih stabil bagi hewan-hewan asosiasi.



Gambar 24. Tempat Hidup Krustasea

Pada Stasiun 1 ditemukan adanya kehidupan kepiting di dalam ekosistem lamun, khususnya di kuadran transek sepanjang 30 meter. Salah satu spesies lamun yang mendominasi di area ini adalah *Enhalus acoroides*, yang dikenal sebagai salah satu lamun dengan struktur yang besar dan kuat. Kepiting ditemukan memanfaatkan area ini sebagai tempat tinggal, berlindung, dan mencari makan. *Enhalus acoroides* dengan daun-daunnya yang panjang dan akar-akarnya yang kuat menciptakan struktur yang kompleks, menyediakan tempat perlindungan yang optimal bagi kepiting dari predator. Selain itu, bagian bawah lamun ini juga membantu menahan sedimen, menciptakan substrat yang stabil dan cocok bagi kepiting untuk menggali dan membuat liang tempat mereka tinggal.



Gambar 25. Ikan Kecil

Di Stasiun 1, selain ditemukan kepiting yang memanfaatkan ekosistem lamun sebagai tempat tinggal, juga ditemukan berbagai jenis ikan kecil yang hidup berdampingan dengan lamun. Ikan-ikan kecil ini memanfaatkan struktur kompleks yang diciptakan oleh lamun, khususnya lamun *Enhalus acoroides*, untuk berlindung dari predator, mencari makan, dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Daun-daun panjang dari *Enhalus acoroides* menciptakan lingkungan yang ideal bagi ikan-ikan kecil untuk bersembunyi dan berlindung. Struktur lamun yang padat menyediakan banyak ruang bagi ikan-ikan juvenil untuk bersembunyi, sehingga membantu mereka menghindari pemangsa yang lebih besar. Hidup berdampingan dengan lamun memberikan banyak manfaat bagi ikan-ikan kecil, terutama dalam fase awal kehidupan mereka. Ekosistem lamun berfungsi sebagai *nursery ground*, di mana ikan-ikan muda dapat tumbuh dalam lingkungan yang aman sebelum mereka bermigrasi ke habitat laut terbuka yang lebih besar (Wasserman, et al.2020).

Setelah melakukan observasi, terdapat perbandingan yang sangat jelas dari kedua stasiun. Dari parameter kualitas air yang sudah diukur, dapat dilihat bahwa stasiun 1 memiliki kualitas air yang cukup baik untuk pertumbuhan lamun dan juga kehidupan hewan asosiasi. Sedangkan stasiun 2 memiliki kualitas air yang kurang baik karena faktor lokasi dekat dengan pemukiman menyebabkan tercemarnya padang lamun oleh sampah dari warga. Jadi, dapat

disimpulkan bahwa kualitas air sangat mempengaruhi keberadaan hewan asosiasi di padang lamun.

BAB V

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas air dan kondisi ekosistem lamun di Pulau Pramuka sangat mempengaruhi keberadaan serta keragaman hewan asosiasi lamun. Di stasiun 1, kondisi perairan yang lebih baik, dengan kualitas air yang sesuai dan tutupan lamun yang lebih padat, mendukung keberadaan berbagai hewan asosiasi, seperti ikan kecil dan krustasea. Hal ini berbanding terbalik dengan kondisi di stasiun 2, di mana kualitas air yang lebih buruk akibat faktor pencemaran dari pemukiman menyebabkan rendahnya tutupan lamun dan tidak adanya hewan asosiasi yang ditemukan.

Faktor-faktor fisika seperti suhu, salinitas, pH, dan oksigen terlarut memegang peranan penting dalam menentukan kesehatan ekosistem lamun. Kesehatan lamun yang optimal akan menciptakan habitat yang baik bagi hewan asosiasi, sementara kualitas air yang buruk dapat menyebabkan degradasi ekosistem ini. Dengan demikian, menjaga kualitas air di Pulau Pramuka sangat penting untuk memastikan keberlanjutan ekosistem lamun dan populasi hewan yang bergantung pada ekosistem ini.

LAMPIRAN



Gambar 26. Proses Pengambilan Data



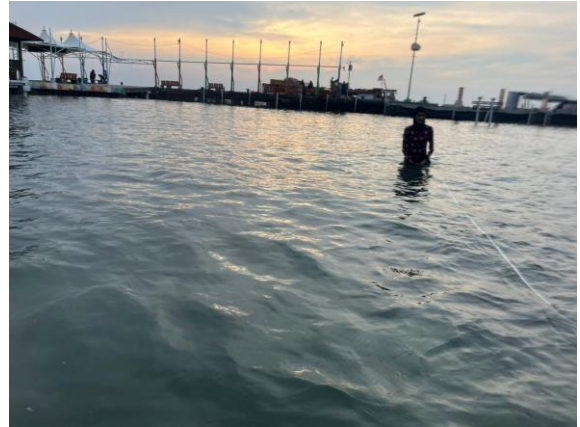
Gambar 27. Pengukuran Kedalaman Stasiun 1



Gambar 28. Lokasi Stasiun 1



Gambar 29. Pengukuran Kedalaman Stasiun 2



Gambar 30. Lokasi Stasiun 2



Gambar 31. Pengukuran Kualitas Air

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhiani, N. A., Ardyanti, D. S., & Suryanda, A. (2020). Peran Padang Lamun Terhadap Hewan Asosiasi di Perairan Indonesia. *Jurnal Ekologi, Masyarakat dan Sains*, 1(2), 31-37.
- Azkab, M.H. 2014. "Peran Padang Lamun Untuk Kehidupan Hewan Asosiasi." *Oseana*, 39(2) 49-54.
- Arbi, U.Y. 2012. "Komunitas Moluska Di Padang Lamun Pnatai Wori, Sulawesi Utara." *Jurnal Bumi Lestari*, 12(1) 55-65.
- Baihaqi, R. (2019). Konservasi Jenis Lamun di Kawasan Perairan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Geografi Gea*, 19(1), 42-47.
- Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu (BTNKpS). 2004. Inventarisasi Padang Lamun di Taman Nasional Kepulauan Seribu. Jakarta
- Barber, B.J, Paul J. Behrens. (1985). Effects of Elevation Temperature on Seasonal in Situ Leaf Productivity of *Thalassia Testudinum* Banks ex *Konig* and *Syringodium Filiforme* Kutzing. *Aquatic Botany* 22 , 61-69.
- Bengkal, K., Manembu, I., Sondak, C., Wagey, B., Schadu, J., & Lumingas, L. (2019). Identifikasi keanekaragaman lamun dan ekhinodermata dalam upaya konservasi. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 7(1), 29-39.
- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting, dan M.J. Sitepu. (1996). Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Edisi kedua. Jakarta. Penerbit PT Pradnya Paramita.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- De Silva KHWL, Amarasinghe MD. 2007. Substrate characteristics and species diversity of marine angiosperms in a micro-tidal basin estuary on west coast of Sri Lanka. *Sri Lanka Journal Aquatic Sciences*. 12: 103 114.
- Edward dan Tarigan, Z. 2003. Pemantauan Kondisi Hidrologi di Perairan Raha P. Muna Sulawesi Tenggara dalam Kaitannya dengan Kondisi Terumbu Karang. *Jurnal Makara Sains*. 7(2): 73-82.
- Felisberto, M.H.F., A.L. Wahanik, C.R. Gomes-Ruffi, M.T.P.S. Clerici, Y.K. Chang, and C.J. Steel. 2015. Use of chia (*Salvia hispanica* L.) mucilage gel to reduce fat in pound cakes. *Lebensmittel Wissenschaft and Technologie-Food Science and Technology*, 63(2):1049-1055
- Hamidun, M., Djafar, J., & Mamu, H. (2022). Biodiversity of seagrass species in waters tourism boat Moorings, East Pentadu Village, Boalemo Regency.
- Hamuna, B., Paulangan, Y.P., dan Dimara, L. 2015. Kajian suhu permukaan laut menggunakan data satelit AquaMODIS di perairan Jayapura, Papua. *Depik*, 4(3), 160- 167.
- Hasrianti, & Nurasia. 2001. Analisis Warna, Suhu, pH dan Salinitas Air Sumur BOR di Kota Palopo. *Jurnal Elektronik*, 2(1), 747–753.
- Hutomo, M., & Azkab, M. H. (1987). Peranan lamun di lingkungan laut dangkal. *Oseana*, 21(1), 13-23.

- Kordi M. G. H, Andi B. T. (2009). *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Larkum, A. W., McComb, A. J., & Shephard, S. A. (1989). Biology of seagrasses: a treatise on the biology of seagrasses with special reference to the Australian region. *Journal of Applied Phycology*, 1(2), 105-112.
- Marwati, A. Hamid, and Arami H., (2018). "Keanekaragaman Jenis Krustasea Pada Padang Lamun Di Perairan Tanjung Tiram Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan." *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perikanan*, 3(2) 83-91.
- McKenzie, L. (2003). *Guidelines For The Rapid Assessment And Mapping Of Tropical Seagrass Habitats*. Australia: Seagrass-Watch HQ.
- Newmaster AF, Berg KJ, Ragupathy S, Palanisamy M, Sambandan K, Newmaster SG. 2011. Local knowladge and conservation of seagrass in the Tamil Nadu State of India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 7: 37.
- Nainggolan, P. (2011). Distribusi spasial dan pengelolaan lamun (seagrass) di teluk bakau, kepulauan Riau. Skripsi, IPB. Bogor, 14, 243-253.
- Nugraha, Y., & Rudi, A. (2016). Teknik Identifikasi Lamun (Seagrass) di Kawasan Pulau Parang, Karimunjawa Kabupaten Jepara. *Buletin Teknik Litkayasa Sumber Daya Dan Penangkapan*, 13(2), 97-100.
- Nontji, A. 1987. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta
- Nybakken, J.W., 1997. *Marine Biology: An Ecological Approach*. 4th edition. Addison – Wesley Educational Publishers Inc. New York.
- Odum, E. P., 1971. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ketiga Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Orth, R. J., et al. (2006). "A global crisis for seagrass ecosystems." *BioScience*.
- Pratama, K., Arthana, I. W., & Pebriani, D. A. A. (2020). Komposisi Jenis dan Struktur Komunitas Ikan di Ekosistem Lamun Pantai Sindhu, Sanur, Bali. *Jurnal of Marine and Aquatic Sciences*, 6(1), 106-117.
- Rawung, S., Tilaar, F. F., & Rondonuwu, A. B. (2018). Inventarisasi Lamun di Perairan Marine Field Station Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unsrat Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 6(2), 44.
- Riniatsih, I. (2016). "Struktur Komunitas Larva Ikan Pada Ekosistem Padang Lamun Di Perairan Jepara." *Jurnal Kelautan Tropis*, 19(1) 21-28.
- Rosmawati, T., Huliselan, N. V., Khouw, A. S., & Tupan, C. I. (2020). Laju Pertumbuhan Lamun *Enhalus acoroides* yang Di Transplantasi dengan Menggunakan Metode Terfs Di Perairan Pantai Desa Waai Kabupaten Maluku Tengah. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, 9(1), 69-80.
- Ruswahyuni. (2008). Hubungan Antara Kelimpahan Meiofauna Dengan Tingkatan Kerapatan Lamun Yang Berbeda Di Pantai Pulau Panjang Jepara. *Jurnal Saintek Perikanan*, 4(1), 35–41.
- Sakaruddin, Ismail M. 2011. *Komposisi Jenis, Kerapatan, Persen Tutupan, dan Luas Penutupan Lamun di Perairan Pulau Panjang Tahun 1990- 2010* [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

- Senduk, A. V., Schaduw, J. N., Warouw, V., Wagey, B. T., Rimper, J. R., & Lohoo, A. V. (2021). Struktur Komunitas Dan Persentase Tutupan Lamun Di Marine Field Station Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 9(3), 161-171.
- Short, F. T dan Coles, G. R. 2006. *Global Seagrass Research Method*. Elsevier Science B. V. Amsterdam. 473 hal.
- Sjafrie, N.D.M., Hermawan, U.E., Prayudha, B., Supriyadi, I.H., Iswari, M.Y., Rahmat, Anggraeni, K., Rahmawati, S. & Suryasi. (2018). *Status Padang Lamun Indonesia*. Jakarta.
- Supriyadi, I.H., and Kuriandewa, T.E., 2008. Seagrass Distribution at Small Islands: Derawan Archipelago, East Kalimantan Province, Indonesia. *Oseanologi dan Limnologi*, 34(1):83-99
- Surya, R.B. dan Pamungkas, M.W.T. 2015. Pembuatan Peta Prakiraan Daerah Penangkapan Ikan Menggunakan Citra MODIS Level 2 dan Level 3 Studi Kasus: Laut Maluku. Laporan Kerja Praktek. Surabaya: Jurusan Teknik Geomatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Supriyadi, I.H., and Kuriandewa, T.E., 2008. Seagrass Distribution at Small Islands: Derawan Archipelago, East Kalimantan Province, Indonesia. *Oseanologi dan Limnologi*, 34(1):83-99.
- Tangke, U. (2010). Ekosistem padang lamun (manfaat, fungsi dan rehabilitasi). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 3(1), 9-29.
- Wahyudin, Y., Kusumastanto, T., Adrianto, L., & Wardiatno, Y. (2017). Jasa ekosistem lamun bagi kesejahteraan manusia. *Omni-Akuatika*, 12(3).
- Wasserman, R., Whitfield A., Deyzel S., James N., and Hugo S.. (2020). "Seagrass (*Zostera capensis*) bed development as a predictor of size structured abundance for a ubiquitous estuary-dependent marine fish species." *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 238: 1-9.
- Waycott, M., McMahon K., Mellors J., Calladine A., and Kleine D., (2004). *A Guide to Tropical Seagrasses of the Indo- West Pacific*. James Cook University, Townsville Queensland Australia.