

STUDI KOMUNITAS PERIFITON PADA DAUN LAMUN (*Enhalus acoroides*) DI PERAIRAN DUSUN MALAHING KOTA BONTANG KALIMANTAN TIMUR

PERIPHYTON COMMUNITY STUDY ON SEAGRASS LEAVES (*Enhalus acoroides*) IN THE WATER OF MALAHING VILLAGE, BONTANG CITY, EAST KALIMANTAN

Musdalifah¹, Jailani², and Paulus Taru²

¹Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

²Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Samarinda

*E-mail: msdlfh@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Article history: Received : 26 Maret 2023 Revised : 30 Maret 2023 Accepted : 5 April 2023 Available online : 12 April 2023</p> <hr/> <p>Keywords: Community Periphyton Seagrass <i>Enhalus acoroides</i> Malahing Village</p>	<p><i>This research was conducted in mid-November 2022 – December 2022. The purpose of this study was to determine the abundance, diversity, uniformity and dominance of periphyton in <i>Enhalus acoroides</i> seagrass leaves in the waters of Malahing Hamlet, Bontang City, East Kalimantan. Measurement of water quality was carried out at the research location and the Water Quality Laboratory of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, while for soil substrates it was carried out at the Laboratory of Soil Science, Faculty of Agriculture Sampling was carried out at three station points with three repetitions at each station. Sampling was carried out using three parts of the leaf, namely the tip of the leaf, the middle of the leaf and the base of the leaf. The range of periphyton abundance in <i>Enhalus acoroides</i> seagrass leaves in the waters of Malahing Hamlet is 90 – 4460 ind/cm². The abundance of periphyton at the three stations in the study site was relatively high. This is due to the wide leaf surface compared to other types and is influenced by the higher nitrate content and sandy substrate compared to other stations.</i></p>
<p>Kata Kunci: Komunitas Perifiton Daun Lamun <i>Enhalus acoroides</i> Dusun Malahing</p>	<p>ABSTRAK</p> <p>Penelitian ini dilaksanakan pada pertengahan bulan November 2022 – Desember 2022. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman dan dominansi perifiton pada daun lamun <i>Enhalus acoroides</i> di perairan Dusun Malahing Kota Bontang Kalimantan Timur. Pengukuran kualitas air dilakukan di lokasi penelitian dan Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, sedangkan untuk substrat tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Pengambilan sampel dilakukan di tiga titik stasiun dengan dilakukannya tiga kali pengulangan di setiap stasiunnya. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan tiga bagian daun yaitu bagian ujung daun, tengah daun dan pangkal daun. Kisaran kelimpahan perifiton pada daun lamun <i>Enhalus acoroides</i> di perairan Dusun Malahing adalah 90 – 4460 ind/cm². Kelimpahan perifiton pada ketiga stasiun di lokasi penelitian relatif tinggi. Hal ini disebabkan karena permukaan daun yang lebar dibanding jenis lainnya serta dipengaruhi dengan kandungan nitrat dan substrat yang berpasir lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya.</p>
<p>xxxx Tropical Aquatic Sciences (TAS) with CC BY SA license.</p>	

1. PENDAHULUAN

Ekosistem padang lamun merupakan salah satu ekosistem pesisir dengan produktifitas yang relatif tinggi. Padang lamun berfungsi sebagai daerah pembibitan, daerah pemijahan, tempat mencari makan dan habitat populasi laut (benthos, ikan dan epifit). Keanekaragaman jenis lamun yang besar dan struktur morfologi daun lamun yang berukuran cukup lebar sehingga memungkinkan adanya pertumbuhan perifiton (Ameilda, 2016).

Perifiton adalah organisme hidup yang menempel pada tanaman air. Perifiton terdiri dari plankton, algae, bakteri berfilamen, fungi, protozoa. Perifiton memiliki potensi sebagai indikator ekologi karena perifiton berperan penting sebagai produsen utama dalam rantai makanan dan dapat bertahan hidup di perairan dengan kecepatan arus yang besar (Revis *et al.*, 2022).

Enhalus acoroides merupakan jenis lamun yang hidup pada substrat pasir berlumpur, lumpur lunak dan lumpur yang tertutup karang (Sakey *et al.*, 2015). *Enhalus acoroides* adalah tumbuhan kuat berdaun panjang dengan permukaan halus, rimpang tebal, dan bunga sub-berdaun besar. Jenis lamun ini biasanya mendominasi di suatu perairan.

Kota Bontang merupakan salah satu daerah yang mempunyai kawasan ekosistem padang lamun yang luas. Padang lamun ini ditemukan berasosiasi dengan hutan mangrove dan terumbu karang. Lamun yang tumbuh pada suatu ekosistem perairan memiliki karakteristik vegetatif yang berbeda-beda, dan kemungkinan besar memiliki jenis perifiton yang berbeda pula. Alhanif (1996) menemukan bahwa perlekatan perifiton pada lamun memiliki pola dominasi yang berbeda tergantung jenis lamun yang digunakan sebagai media penempelan.

Sehubungan dengan hal tersebut mengenai pentingnya perifiton di padang lamun, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Studi Komunitas Perifiton pada Daun Lamun (*Enhalus acoroides*) di Perairan Dusun Malahing Kota Bontang Kalimantan Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman dan dominansi perifiton di Perairan Dusun Malahing Kota Bontang Kalimantan Timur sebagai informasi mengenai kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman dan dominansi perifiton di Perairan Dusun Malahing Kota Bontang Kalimantan Timur.

2. METODOLOGI

Prosedur Penelitian

Penentuan Lokasi dan Periode Pengambilan Data

Penentuan lokasi penelitian menggunakan metode *purposive sampling* yaitu daerah yang dipilih merupakan daerah yang menjadi habitat lamun. Pengambilan data lamun dan perifiton dilakukan pada 3 stasiun penelitian dengan 3 kali pengulangan. Stasiun 1 merupakan ekosistem padang lamun yang berbatasan dengan alat tangkap, stasiun 2 merupakan ekosistem padang lamun yang berada di laut lepas dan stasiun 3 merupakan ekosistem padang lamun yang berbatasan dengan pemukiman penduduk. Pengambilan data dengan interval waktu 15 hari pada saat surut.

Teknik Sampel Lamun

Prosedur Pengambilan Sampel Daun Lamun

Teknik pengambilan sampel daun lamun dengan menggunakan alat transek kuadran berukuran 50 x 50 cm, kemudian menghitung tegakan lamun pada masing-masing stasiun. Jenis lamun yang akan diambil sebagai sampel yaitu *Enhalus acoroides*.

Pengambilan Sampel Perifiton pada Daun Lamun

Pengambilan sampel perifiton pada daun lamun *Enhalus acoroides* yang akan digunakan adalah daun dengan panjang 5 cm sebanyak 3 bagian yaitu ujung daun, tengah daun dan pangkal daun di setiap stasiun. Pengerikan daun ini dilakukan dengan menggunakan sendok. Sampel daun lamun dikerik sepanjang 5 cm secara langsung di lapangan dan hasil kerik dimasukkan ke dalam botol sampel yang berukuran 100 ml kemudian dibilas dengan menggunakan aquades dan dimasukkan di dalam botol sampel, selanjutnya sampel perifiton ditambahkan aquades hingga volumenya sebanyak 100 ml dan diawetkan menggunakan lugol asetat sebanyak 5 tetes.

Parameter fisika dan kimia perairan

Parameter fisika dan kimia perairan yang diukur meliputi suhu, kecerahan, kekeruhan, kecepatan arus, DO, salinitas, pH, nitrat dan fosfat.

Analisis Data

Kelimpahan jenis perifiton

Kelimpahan jenis perifiton dilakukan dengan menggunakan rumus (Harahap, 2015), yaitu:

$$N = n \times \frac{V_p}{V_{cg}} \times \frac{1}{A} \quad (1)$$

Keterangan :

N = Kelimpahan perifiton (sel/cm²);

n = Jumlah perifiton yang tercacah (sel);

V_p = Volume pengencer (100 ml);

V_{cg} = Volume sampel dibawah cover glass SRC (1 ml);

A = Luas sapuan (5x2 cm²)

Indeks keanekaragaman perifiton

Indeks keanekaragaman jenis dihitung dengan rumus Shannon-Wiener sebagai berikut (Odum, 1971):

$$H' = -\sum \left(\frac{n_i}{N}\right) \ln \left(\frac{n_i}{N}\right) \quad (2)$$

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman

N_i = Jumlah koloni setiap spesies

N = Jumlah koloni seluruh spesies

Indeks keseragaman perifiton

Menghitung indeks keseragaman menggunakan rumus perbandingan indeks evenness (E) yang dikemukakan oleh (Odum, 1993) sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H_{maks}} = \frac{H'}{\ln S} \quad (3)$$

Keterangan:

E = Indeks keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman

S = Jumlah Spesies

H' maks = Keanekaragaman maksimum

Indeks Dominansi

Menggunakan rumus indeks dominansi Simpson (Odum, 1971) sebagai berikut:

$$D = \sum_{i=1}^n \left(\frac{n_i}{N}\right)^2 \quad (4)$$

Keterangan:

D = Indeks dominansi

N_i = Jumlah individu spesies ke-i

N = Total individu seluruh spesies

Kerapatan Jenis

Kerapatan masing-masing spesies pada setiap stasiun dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D_i = \frac{n_i}{A} \quad (5)$$

Keterangan :

D_i = Kerapatan spesies ke *i* (tegakan/m²)

n_i = Jumlah total individu spesies ke *i*

A = Luas daerah yang disampling (m²)

2.3.2.2 Kerapatan Relatif

Kerapatan relatif dapat dihitung menggunakan rumus berikut (English *et al.*, 1994):

$$RD_i = \frac{D_i}{\sum D_i} \times 100\% \quad (6)$$

Keterangan :

RD_i = Kerapatan relatif jenis ke- i

D_i = Kerapatan jenis ke- i (tegakan/m²)

ΣD_i = Jumlah kerapatan seluruh jenis

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Perairan Dusun Malahing Kota Bontang, Kalimantan Timur pada Pertengahan Bulan November – Desember 2022 Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Wilayah penelitian di Pulau Malahing yang dilakukan pada 3 stasiun. Stasiun 1 merupakan ekosistem padang lamun yang berbatasan dengan alat tangkap, stasiun 2 merupakan ekosistem padang lamun yang berada di laut lepas dan stasiun 3 merupakan ekosistem padang lamun yang berbatasan dengan pemukiman penduduk. Daerah penelitian ini merupakan daerah padang lamun yang luas. Beberapa spesies lamun yang ditemukan yaitu *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii*.

Parameter Kualitas Air dan Substrat

Kualitas Air

Hasil parameter kualitas air yang telah dilakukan di Perairan Dusun Malahing Kota Bontang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

Parameter	Satuan	Stasiun			Baku Mutu
		1	2	3	
Suhu	°C	29	28	30	28-30
Salinitas	‰	34	35	29	33-34
pH	-	7.92	7.94	7.95	7-8.5
DO	mg/L	7.2	10.64	6.8	>5
Kecerahan	M	1.30	1.25	1.15	>3
Kecepatan Arus	m/detik	0.063	0.10	0.044	-
Kekeruhan	NTU	0.01	0.38	0.21	5
Nitrat	mg/L	0.034	0.042	0.058	0.06
Fosfat	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.015

Sumber data: Data primer yang diolah, 2023

**Baku Mutu PP No. 22 Tahun 2021 (Baku Mutu untuk Biota Laut)

Suhu

Berdasarkan hasil pengukuran suhu pada Tabel 3 bahwa nilai rata-rata yang diperoleh dari ketiga stasiun adalah 29°C dengan berkisar 28°C - 30°C. Hasil pengukuran ini masih tergolong normal karena memenuhi standar baku mutu air untuk pertumbuhan lamun serta biota perairan lainnya. Hasil suhu air yang didapat di perairan Pulau Malahing masih dapat ditoleransi untuk pertumbuhan lamun dan perkembangan perifiton. Hal ini sesuai dengan temuan Erftemeijer (1993) bahwa *Enhalus acoroides* hidup pada suhu 26,5-32,5°C dan pada perairan dangkal bahkan dapat bertahan pada suhu hingga 38°C saat terhidrolisis air surut pada siang hari.

Salinitas

Salinitas adalah konsentrasi seluruh larutan garam yang berada di air laut. Hasil salinitas yang didapat berkisar 29-35‰ dengan rata-rata 32,6‰. Salinitas yang didapat berada dibawah dan diatas kisaran baku mutu yaitu 33-34‰, hal ini dipengaruhi oleh suhu pada saat pengambilan sampel air. Kisaran salinitas optimum yang dapat ditolerir lamun dan perifiton adalah sampai dengan 35‰ (Novianti *et al.*, 2013), sehingga nilai salinitas tersebut masih dapat ditoleransi oleh lamun dan perifiton.

Derajat Keasaman (pH)

Hasil dari pengukuran derajat keasaman perairan Pulau Malahing berkisar 7,92-7,95 dengan rata-rata 7,93. Nilai pH ini masih berada kondisi normal dan tidak melebihi batas baku mutu yaitu 7-8,5 (PP No. 22 Tahun 2021). Hasil tersebut merupakan normal dan netral yang bagus untuk menunjang kehidupan biota khususnya perifiton, hal ini sesuai dengan (Pratiwi *et al.*, 2017) bahwa hasil dengan kisaran 7-8,5 dapat ditoleransi untuk kehidupan perifiton.

Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut pada perairan Pulau Malahing berkisar 6,8 – 10,64 mg/L dengan rata-rata 8,21 mg/L. Hasil tersebut menggambarkan nilai DO tergolong baik untuk organisme akuatik yaitu kadar oksigen terlarut pada semua stasiun relatif tinggi, menurut (PP No. 22 Tahun 2021) nilai DO yang baik yaitu >5 mg/L.

Kecerahan

Kecerahan perairan yang didapat pada 3 stasiun berkisar 1,15 – 1,30 m dengan rata-rata 1,23 m dan masih memenuhi kriteria ambang batas baku mutu. Berdasarkan hasil pengukuran bahwa perairan Pulau Malahing jernih, mendapat penetrasi cahaya yang masuk kedalam perairan secara optimal untuk mendukung proses fotosintesis oleh alga benthik seperti perifiton. Kecerahan perairan Pulau Malahing sudah memenuhi kriteria baku mutu >3 cm (PP No. 22 Tahun 2021) yang menunjukkan kemampuan cahaya menembus lapisan air pada kedalaman tertentu.

Kecepatan Arus

Kecepatan arus dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu perairan berarus sangat cepat (>1 m/det), cepat (0,5–1 m/det), sedang (0,25–0,5 m/det), lambat (0,1–0,2 m/det) dan sangat lambat) (Risnawati *et al.*, 2018). Hasil pengukuran kecepatan arus berkisar 0,044 - 1,10 m/detik dengan rata-rata 0,069 m/detik. Hasil pengukuran kecepatan arus menunjukkan bahwa kondisi arus tidak deras atau lambat, dikarenakan dipengaruhi oleh banyaknya pertumbuhan lamun yang ada di Pulau Malahing sehingga memperlambat kecepatan arus dan membuat perifiton pada lamun tidak mudah terbawa arus. Rendahnya kecepatan arus dipengaruhi oleh lokasi pengambilan sampel yang banyak ditumbuhi oleh tumbuhan lamun. Menurut Dahuri (2003), bahwa kecepatan arus perairan mempengaruhi produktivitas padang lamun dan penempelan perifiton.

Kekeruhan

Nilai kekeruhan perairan Pulau Malahing berkisar antara 0,01-0,38 NTU dengan rata-rata 0,2 NTU masuk kondisi normal dengan baku mutu <5 dengan nilai kekeruhan paling tinggi berada di stasiun tiga yang dikarenakan berdekatan dengan pemukiman penduduk. Kekeruhan yang tinggi menyebabkan fotosintesis lebih lambat dan pertumbuhan lamun di dalam perairan. Hal ini didukung Mustofa *et al.*, (2015) bahwa berkurangnya intensitas sinar matahari yang masuk ke perairan akibat kekeruhan padatan tersuspensi menghambat fotosintesis.

Nitrat

Hasil dari pengukuran nitrat di perairan Pulau Malahing berkisar antara 0,034-0,058 mg/L dengan rata-rata 0,0446 mg/L. Hasil menunjukkan bahwa kandungan nitrat rendah, tidak melebihi batas baku mutu yaitu 0,06 mg/L (PP No. 22 Tahun 2021). Hal tersebut menunjukkan bahwa kadar nitrat pada perairan baik untuk pertumbuhan perifiton yaitu <0,02 mg/L (Siagian, 2018).

Fosfat

Menurut Setiawan *et al.*, (2013), sumber utama fosfat terlarut dalam perairan adalah hasil pelapukan, mineral yang mengandung fosfor serta bahan organik seperti sisa-sisa tumbuhan. Kandungan fosfat pada perairan Pulau Malahing yang didapat berkisar 0,001 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan fosfat tidak melebihi batas baku mutu yaitu 0,015 mg/L. (PP No. 22 Tahun 2021). Menurut (Rizqina *et al.*, 2017) jika kandungan fosfat kurang dari 0,004 mg/L maka akan menjadi faktor pembatasan bagi pertumbuhan mikroalga.

Substrat

Tekstur Substrat

Dari hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil tekstur substrat yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tekstur Substrat

No	Kode Sampel	Penyebaran Partikel			Tekstur
		Liat %	Debu	Pasir	
1.	Stasiun I	3,88	0,78	95,34	S
2.	Stasiun II	2,04	0,20	97,76	S
3.	Stasiun III	2,88	0,83	96,29	S

Keterangan S: Pasir

Berdasarkan hasil analisis di laboratorium pada ketiga stasiun, maka diperoleh kandungan liat 2,04-3,33%, kandungan debu 0,20-0,83% dan substrat yang paling tinggi yaitu kandungan pasir 95,34-96,29%. Berdasarkan hasil analisis diatas maka pasir adalah partikel utama dalam substrat di perairan Pulau Malahing. Dalam penelitian ini, banyak ditemukan jenis lamun *Enhalus acoroides*. Jenis lamun *Enhalus acoroides* dapat hidup pada substrat berpasir, mulai dari lumpur hingga pasir kasar di perairan dangkal hingga muara (Tomascik *et al.*, 1997 dalam Jumniaty 2013). Kiswara (1992) dalam Faiqoh (2006) menemukan *Enhalus acoroides* tumbuh pada aluvial, berpasir dan pasir karang yang selalu terendam air.

Kandungan pada Substrat

Dari hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil kandungan nutrient substrat yang disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kandungan Nutrien Substrat

Parameter	Satuan	Stasiun		
		I	II	III
pH Tanah	-	7.65	7.80	6.96
C Organik	%	2.76	2.85	0.87
Nitrogen Total	%	0.05	0.05	0.04
Fosfor (P)	Ppm	0.06	0.07	0.3

Berdasarkan hasil uji pada setiap stasiun menunjukkan nilai pH berkisar 6,96-7,80. Kondisi pH tanah berpengaruh pada mudah tidaknya ion-ion unsur hara diserap oleh tanaman. Menurut Ade Rukmana *et al.*, (2019), pada umumnya unsur hara akan mudah diserap tanaman pada pH 6-7, karena pada pH tersebut sebagian besar unsur hara akan mudah larut dalam perairan.

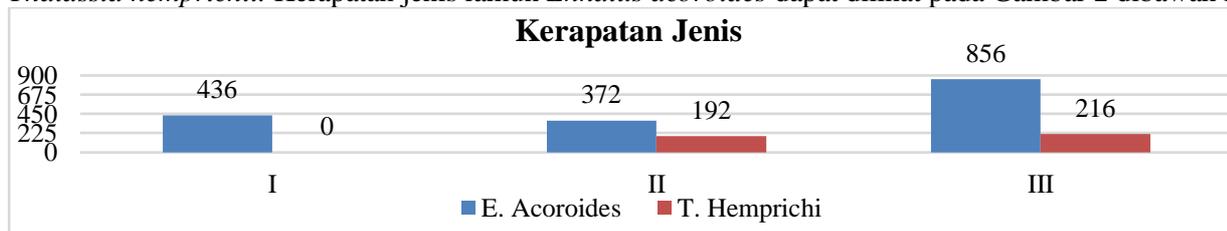
C-Organik tanah menunjukkan kadar bahan organik yang terkandung didalam tanah. Nilai C-Organik pada substrat di perairan Pulau Malahing berkisar 0,87-2,85%. Kriteria nilai kandungan C-Organik tanah dijelaskan oleh Widyati *et al.*, (2010) bila <1 (sangat rendah), 1 – 2 (rendah), 2 – 3 (sedang), 3 – 5 (tinggi) dan >5 (sangat tinggi). Berdasarkan hal tersebut maka C-Organik substrat di perairan Pulau Malahing dikategorikan sangat rendah. Nilai C-organik dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kedalaman tanah. Nilai C-organik pada kedalaman tanah yang semakin tinggi akan diperoleh nilai C-organik yang rendah (Sipahutar *et al.*, 2014).

Unsur hara N merupakan unsur hara makro esensial, menyusun sekitar 1,5% bobot tanaman dan berfungsi terutama dalam pembentukan protein (Hanafiah, 2005). Nilai Nitrogen Total substrat di perairan Pulau Malahing berkisar 0,4-0,5%. Pusat Penelitian Tanah (1983), menjelaskan bahwa kriteria nilai kandungan Nitrogen Total tanah yaitu <0,1 (sangat rendah), 0,1 – 0,2 (rendah), 0,21 – 0,5 (sedang), 0,51 – 0,75 (tinggi) dan >0,75 (sangat tinggi). Berdasarkan hal tersebut maka Nitrogen Total substrat di perairan Pulau Malahing dikategorikan sedang.

Nilai fosfor substrat di perairan Pulau Malahing berkisar 0,06-0,3 ppm, nilai tersebut dikategorikan rendah. Tumbuhan sangat membutuhkan fosfor untuk pertumbuhannya. Akan tetapi, ketersediaan fosfat yang dapat diserap tanaman di dalam tanah sangatlah rendah. Hal ini disebabkan karena fosfor di dalam tanah banyak terdapat dalam bentuk terjerap klei, Al dan Fe, maupun oleh alofan pada tanah Andosol (Buckman dan Brady, 1974).

Kerapatan Jenis *Enhalus acoroides*

Berdasarkan hasil pengamatan pada ketiga stasiun ditemukan jenis lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii*. Kerapatan jenis lamun *Enhalus acoroides* dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Kerapatan Jenis Lamun *Enthalus Acoroides*

Berdasarkan hasil analisis kerapatan lamun *Enthalus acoroides* pada perairan Pulau Malahing di ketiga stasiun pada Gambar 2 diatas menunjukkan bahwa kerapatan lamun berkisar 372-856 tegakan/m² dengan rata-rata 554 tegakan/m². Kerapatan lamun tertinggi berada pada stasiun 3 dengan nilai 856 tegakan/m². Menurut Gosari (2012), kerapatan lamun menjadi 5 yaitu <25 tegakan/m² (sangat jarang), 25-75 tegakan/m² (jarang), 75-125 tegakan/m² (rapat) dan >175 (sangat rapat).

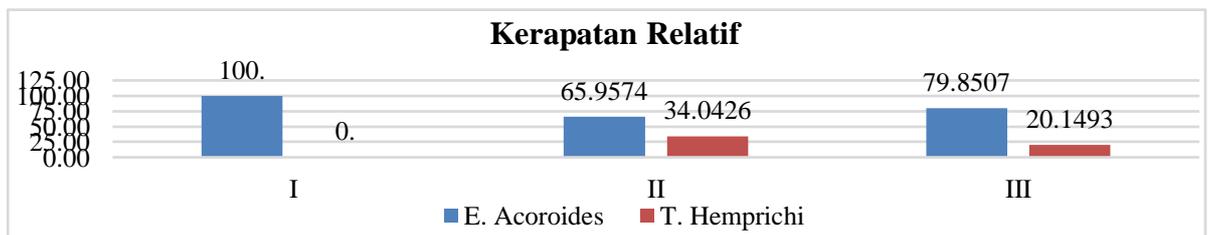
Berdasarkan pada skala kondisi kerapatan lamun dapat disimpulkan bahwa kerapatan lamun di perairan Pulau Malahing termasuk sangat rapat. Tingginya kerapatan pertumbuhan lamun *Enthalus acoroides* pada setiap stasiun pengamatan mempermudah menemukan jenis lamun ini. Menurut Kiswara (2004), kerapatan jenis lamun di pengaruhi faktor tempat tumbuh dari lamun tersebut.

Kerapatan Relatif *Enthalus acoroides*

Kerapatan relatif lamun *Enthalus acoroides* dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.

Gambar 3. Kerapatan Relatif

Kerapatan relatif lamun *Enthalus acoroides* pada ketiga stasiun berkisar 65,96 – 100,0 dengan rata-rata 81,93.

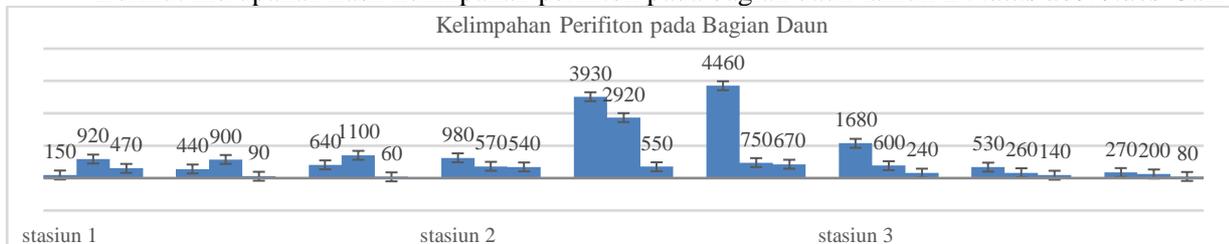


Berdasarkan nilai tersebut menunjukkan bahwa kontribusi kerapatan *Enthalus acoroides* tertinggi di padang

lamun Pulau Malahing berada pada stasiun 3. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah kerapatan relatif *Enhalus acoroides* sangat mendominasi dibandingkan dengan jenis lamun lainnya karena cenderung hidup di perairan yang dangkal. Menurut Duarte *et al.*, (2000) keberadaan *Enhalus acoroides* dapat mengurangi pertumbuhan maupun tegakan lamun-lamun yang berukuran kecil seperti *S. isoetifolium* dan *H. ovalis*, hal ini disebabkan karena *Enhalus acoroides* memenangkan persaingan dalam hal penyerapan nutrisi di perairan maupun sedimen. Dalam penelitian ini, *Enhalus acoroides* hidup dengan tekstur sedimen berpasir serta kandungan nutrisi perairan yang masih dapat ditoleransi.

Kelimpahan Perifiton pada Bagian Daun

Berikut merupakan hasil kelimpahan perifiton pada bagian daun lamun *Enhalus acoroides* Gambar 4.



Gambar 4. Kelimpahan Perifiton pada Bagian Daun. Keterangan: a: Ujung Daun; b: Tengah Daun; c: Pangkal Daun; P: Pengulangan.

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan bahwa hasil kelimpahan perifiton pada daun lamun *Enhalus acoroides* di stasiun 1 berkisar 1.430-1.800 individu/cm² dengan rata-rata 1.590 ind/cm², kelimpahan perifiton tertinggi pada pengulangan 3 bagian tengah daun mencapai 1.100 ind/cm². Pada stasiun 2 berkisar 2090-7.400 ind/cm² dengan rata-rata 5.123 individu/cm², kelimpahan tertinggi berada pada pengulangan 3 bagian ujung daun mencapai 4.460 ind/cm². Sedangkan pada stasiun 3 berkisar 550-2.520 ind/cm² dengan rata-rata 840 ind/cm², kelimpahan tertinggi berada pada pengulangan 1 bagian ujung daun mencapai 1.680 ind/cm².

Adapun hasil perhitungan kelimpahan pada ketiga stasiun dapat diketahui bahwa kelimpahan tertinggi berada pada bagian ujung daun yaitu dengan jumlah 13.230 ind/cm². Ujung daun merupakan bagian paling atas dan intensitas cahaya cenderung tinggi, oleh sebab itu proses fotosintesis dari perifiton berjalan dengan baik. Oleh karena itu, fotosintesis dari perifiton yang bersifat autotrof dapat berjalan dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ismail *et al.*, (2016), bahwa perifiton yang menempel pada daun lamun mendominasi pada bagian ujung, karena lamun menerima intensitas cahaya yang cukup tinggi dan memungkinkan fotosintesis berfungsi secara normal. Menurunnya kelimpahan perifiton diduga karena adanya peristiwa pemangsa dari ikan-ikan kecil atau biota lain yang memanfaatkan ekosistem lamun sebagai tempat mencari makan. Hal tersebut didukung Ismail (2016) bahwa pada bagian tengah daun sering dijumpai bekas gigitan ikan-ikan kecil, yang menyebabkan kelimpahan perifiton lebih sedikit.

Berdasarkan hasil yang diuji, kelimpahan tertinggi berada pada stasiun 2. Hal ini disebabkan karena permukaan daun yang lebar dibanding jenis lainnya serta dipengaruhi dengan kandungan nitrat dan substrat yang berpasir lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan perifiton pada kualitas air dan kandungan substrat.

Keanekaragaman Perifiton

Indeks keanekaragaman (H') merupakan suatu angka yang tidak memiliki satuan dengan kisaran 0-3. Indeks Keanekaragaman dapat dilihat pada Tabel 4. sebagai berikut:

Tabel 4. Indeks Keanekaragaman Perifiton pada Daun Lamun *Enhalus acoroides*.

Bagian Daun	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Ujung Daun	1.71	2.47	2.53	2.10	2.13	2.40	1.87	1.98	1.76
Tengah Daun	2.06	2.58	1.80	1.62	2.18	1.74	1.87	1.57	1.95
Pangkal Daun	2.27	1.31	0.87	2.12	1.20	1.99	1.69	1.39	1.13

Keterangan P: Pengulangan.

Sumber: Data primer yang diolah (2023).

Hasil nilai indeks keanekaragaman perifiton pada stasiun 1 menunjukkan bahwa nilai keanekaragaman berkisar 0,87 - 2,58. Nilai tertinggi berada pada pengulangan 2 bagian tengah daun yaitu 2,58 dengan nilai rata-rata 1,95. Pada stasiun 2 nilai indeks keanekaragaman berkisar 1,62 – 2,40. Nilai tertinggi pada pengulangan 3 bagian ujung daun yaitu 2,40 dengan rata-rata 1,94. Sedangkan pada stasiun 3 nilai indeks keanekaragaman berkisar 1,31 – 1,98. Nilai tertinggi pada pengulangan 2 bagian ujung daun yaitu 1,98 dengan nilai rata-rata 1,69.

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') ≤ 1 : keanekaragaman rendah, $1 < H' < 3$: Keanekaragaman sedang dan $H' \leq 3$: Keanekaragaman tinggi. Rata-rata nilai Indeks keanekaragaman pada ketiga stasiun bagian ujung daun yaitu 2,10 (kategori sedang), bagian tengah daun 1,93 (kategori sedang) dan bagian pangkal daun yaitu 1,55 (kategori sedang). Hal tersebut menunjukkan bahwa pada stasiun 1 sampai dengan stasiun 3 dikategorikan ke dalam keanekaragaman sedang, sebaran jumlah tiap spesies sedang dan stabilitas komunitas sedang.

Keseragaman Perifiton

Indeks keseragaman perifiton tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Indeks Keseragaman Perifiton pada Daun Lamun *Enhalus acoroides*.

Bagian Daun	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Ujung Daun	0.50	0.73	0.74	0.62	0.63	0.71	0.55	0.58	0.52
Tengah Daun	0.60	0.76	0.53	0.48	0.64	0.51	0.55	0.46	0.57
Pangkal Daun	0.67	0.39	0.26	0.62	0.35	0.58	0.50	0.41	0.33

Keterangan P: Pengulangan.

Sumber: Data primer yang diolah (2023).

Dari hasil nilai indeks keseragaman perifiton pada stasiun 1 menunjukkan bahwa nilai keseragaman berkisar 0,26 – 0,76. Nilai tertinggi berada pada pengulangan 2 bagian tengah daun yaitu 0,76 dengan nilai rata-rata 0,57. Pada stasiun 2 nilai indeks keseragaman berkisar 0,35 – 0,71. Nilai tertinggi pada pengulangan 3 bagian ujung daun yaitu 0,71 dengan rata-rata 0,57. Sedangkan pada stasiun 3 nilai indeks keseragaman berkisar 0,33 – 0,58. Nilai tertinggi pada pengulangan 2 bagian ujung daun yaitu 0,58 dengan nilai rata-rata 0,50.

Rata-rata nilai Indeks Keseragaman pada ketiga stasiun bagian ujung daun yaitu 0,62 (kategori sedang), bagian tengah daun 0,57 (kategori sedang) dan bagian pangkal daun yaitu 0,46 (kategori sedang). Hal ini menunjukkan perifiton yang ditemukan di setiap lokasi sampling relatif mirip. Hal ini terpengaruh dari kecepatan arus dan kerapatan, penutupan dan biomasa dari lamun dan didukung oleh kondisi perairan yang arusnya relatif lebih tenang dan kedalaman perairannya yang memungkinkan bagi perifiton untuk tumbuh lebih baik pada lamun (Novianti *et al.*, 2013).

Dominansi Perifiton

Indeks dominansi perifiton tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Indeks Dominansi Perifiton pada Daun Lamun *Enhalus acoroides*.

Bagian Daun	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Ujung Daun	0.26	0.11	0.09	0.19	0.20	0.12	0.25	0.17	0.21
Tengah Daun	0.22	0.10	0.31	0.26	0.15	0.23	0.21	0.21	0.18
Pangkal Daun	0.14	0.28	0.50	0.14	0.38	0.20	0.23	0.29	0.31

Keterangan: P: Pengulangan.

Sumber: Data primer yang diolah (2023).

Dari hasil nilai indeks dominansi perifiton pada stasiun 1 menunjukkan bahwa nilai dominansi berkisar 0,09 – 0,50. Nilai tertinggi berada pada pengulangan 3 bagian pangkal daun yaitu 0,50 dengan nilai rata-rata

0,22. Pada stasiun 2 nilai indeks dominansi berkisar 0,12 – 0,38. Nilai tertinggi pada pengulangan 2 bagian pangkal daun yaitu 0,38 dengan rata-rata 0,21. Sedangkan pada stasiun 3 nilai indeks dominansi berkisar 0,17 – 0,31. Nilai tertinggi pada pengulangan 3 bagian pangkal daun yaitu 0,31 dengan nilai rata-rata 0,23. Rata-rata nilai Indeks Dominansi pada ketiga stasiun bagian ujung daun yaitu 0,18 (kategori rendah), bagian tengah daun 0,21 (kategori rendah) dan bagian pangkal daun yaitu 0,27 (kategori rendah).

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa indeks dominansi perifiton pada daun lamun *Enhalus acoroides* di perairan Pulau Malahing pada spesies perifiton tergolong rendah.

4. KESIMPULAN

1. Hasil perhitungan kelimpahan perifiton yang tertinggi berada pada stasiun 2 dengan rata-rata 5.123 ind/cm² dan terendah pada stasiun 3 dengan rata-rata 840 ind/cm².
2. Jumlah kelimpahan seluruh jenis perifiton pada ketiga stasiun yaitu 24.140 individu/cm². Indeks keanekaragaman jenis perifiton pada daun lamun *Enhalus acoroides* tergolong sedang, indeks keseragaman tergolong sedang dan indeks dominansi tergolong rendah.
3. Kualitas air Perairan Dusun Malahing Kota Bontang secara umum masih baik dan layak dalam baku mutu serta kehidupan biota air.

REFERENSI

- Ade Rukmana, Helfy Susilawati, Galang. 2019. Pencatat pH Tanah Otomatis. Prodi Teknik Elektro Universitas Garut. Jawa Barat.
- Alhanif, R., 1996. Struktur Komunitas Lamun dan Kepadatan Perifiton Pada Padang Lamun di Perairan Pesisir Nusa Lembongan, Kecamatan Nusa Penida, Propinsi Bali. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Ameilda, C. &. (2016). Struktur Komunitas Perifiton pada Makroalga *Ulva lactuca* di Perairan Pantai Ulee Lheue Banda Aceh. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah, 1(3):337-347.
- Buckman HO, Brady NC. 1974. The Nature and Properties of Soil. McMillan Pub, Inc. Ney York. 639 p.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut, Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Duarte, C.M., J. Terrados, N.S. Agawin, and M.D. Fortes. 2000. *An experimental test of the occurrence of competitive interactions among SE Asian seagrasses*. MEPS, 197:231-240.
- English, S., C. Wilkinson and V. Baker. 1994. *Survey manual for tropical marine resources*. Australia Institute of Marine Science. Townsville, 368 pp.
- Erfteimeijer PLA. 1993. *Differences in Nutrient Concentration and Resources Between Seagrass Communities on Carbonate and Ergeneus Sediments in South Sulawesi Indonesia*. Marc. Sci 54: 403-419.
- Hanafiah, K.A. 2005. Dasar Dasar Ilmu Tanah. PT Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Harahap, H. A. (2015). *Periphyton community structure in the seagrass ecosystem of the Malang Rapat Village Coast*. Kepulauan Riau.
- Hendrayana, A. D. (2020). Kontribusi Lamun *Enhalus acoroides* Terhadap Kelimpahan Perifiton Di Perairan Legon Boyo, Karimunjawa. Buletin Oseanografi Marina, 150-156.
- Jumniaty, S. 2013. Tingkat Kelangsungan Hidup Dan Laju Pertumbuhan *Enhalus Acoroides* Yang Ditransplantasi Dengan Metode Staple Pada Apo (Alat Pemecah Ombak) Dan Tanpa Apo Di Kabupaten Pangkep. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan. Universitas Hasanuddin Makasar. Makasar.
- Kiswara. W. 1992. Vegetasi Lamun (Seagrass) di Rataan Terumbu Pulau Pari, PulauPulau Seribu, Jakarta. Oseanologi LIPI-Indonesia Jakarta.
- Kiswara. 2004. Kondisi padang lamun (seagrass) di perairan teluk Banten 1998-2001. [Skripsi]. Lembaga Penelitian Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Melfa Marini. (2013). Kelimpahan Dan Keanekaragaman Jenis Perifiton Di Perairan Sungai Belida Kabupaten Muaraenim, Sumatera Selatan. Widyariset. 441–450.
- Mustofa, Arif, 2015, Kandungan Nitrat dan Pospat Sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai, Jurnal DISPROTEK, vol 6 no 1, 13-19.
- Novianti, M., Widyorini, N & Suprpto, J. 2013. Analisis Kelimpahan Perifiton Pada Kerapatan Lamun Yang Berbeda Di Perairan Pulau Panjang, Jepara. Journal of Management of Aquatic Resources, 2(3): 219-225.
- Odum, E.P. 1971. Fundamental of Ecology. W.B. Sounders Company. Philadelphia.
- Odum, E. (1993). Dasar-dasar Ekologi. Gadjah Mada University Press, 697 hlm.

- Orbita, L. &. (2013). *Relationship Between Epiphytes And The Photosyntetic Activity Of Temperate Seagrasses*. Aab Bioflux, 163-168.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021.
- Pusat Penelitian Tanah. 1983. Kriteria penilaian sifat kimia tanah.
- Revis Asra, T. S. (2022). Keanekaragaman dan Kelimpahan Perifiton Pada Vegetasi Tumbuhan di Rawa Bento Sebagai Bioindikator Kualitas Air. *Biospecies*, 1 - 10.
- Risnawati, Ma'ruf, K., Haslianti. (2018). Studi Kualitas Air Kaitanya Dengan Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Pada Rakit Jaring Apung Di Perairan Pantai Lakeba Kota Bau-Bau Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 4(2): 155-164.
- Rizqina, C., Sulardiono, B. dan Djunaedi, A., 2017. Hubungan antara kandungan Nitrat dan Fosfat dengan kelimpahan fitoplankton di Perairan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Management of Aquatic Resources Journal*, 6, pp. 43–50.
- Sakey, W. W. (2015). Variasi Morfometrik Pada Beberapa Lamun Di Perairan Semenanjung Minahasa. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 1-7.
- Setiawan, D., I. Riniatsih dan E. Yudiati. 2013. Kajian Hubungan Fosfat Air dan Fosfat Sedimen Terhadap Pertumbuhan Lamun *Thalassia hemprichii* di Perairan Teluk Awur dan Pulau Panjang Jepara. *Journal of Marine Research*. 2 (2): 39-44.
- Madju Siagian, Asmika H. Simarmata. 2018. *Trophic status of the lacustrine zone around the dam site of Koto Panjang Reservoir, Riau Province, Indonesia*. *AACL Bioflux*. Volume 11. Issue 1.
- Sipahutar, A.H., Marbun, P., & Fauzi. (2014). Kajian C-organik, N dan P humitropepts pada ketinggian tempat yang berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(4), 1332–1338.
- Widyati E., dan T. Rostiawati. 2010. Memahami Sifat-Sifat Tanah Gambut Untuk Optimasi Pemanfaatan lahan Gambut. *Jurnal Mitra Hutan Tanaman*, 5(2): 51-68.