

The Characteristics of Morphometric *Enhalus acoroides* in the Seagrass beds of Malahing Village, Bontang City

Niken Astrid Pradiva Putri¹, Aditya Irawan^{2*}, Lily Inderia Sari¹

¹Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia;

²Laboratorium Bioekologi Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia;

Article History

Received : July 05th, 2025

Revised : July 15th, 2025

Accepted : July 22th, 2025

*Corresponding Author:

Aditya Irawan, Laboratorium Bioekologi Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia;

Email: aditya.irawan@fpik.unmul.ac.id

Abstract: Seagrass beds are macro and micro habitats for marine aquatic biota. The habitat characteristics formed by seagrass beds are closely related to the species and morphometrics of the species. *Enhalus acoroides* is a seagrass species that has larger root, rhizome, and leaf morphometrics compared to other seagrass species. This study aims to determine the morphometric characteristics of *E. acoroides* in the seagrass beds of Malahing Village, Bontang City, East Kalimantan Province. This study was conducted from October 2024 to February 2025. Data collection of *E. acoroides*, water samples and bottom substrates used a purposive sampling approach divided into 4 stations with 3 replications. Sampling of *E. acoroides* density used a 50x50cm square frame. Each sample of *E. acoroides* stands was subjected to morphometric measurements. The density of *E. acoroides* in the seagrass beds of Malahing Village in the density criteria, the morphometric characteristics of leaves, rhizomes and roots were relatively smaller and associated with the sand bottom substrate.

Keywords: Density, *Enhalus acoroides*, Malahing village, morphometrics.

Pendahuluan

Lamun merupakan tumbuhan berbunga yang hidup berkelompok di perairan dangkal laut tropis (Nordlund, et al., 2018; Destiana et al., 2023). Padang lamun merupakan satu diantara ekosistem penting di perairan pesisir yang berkontribusi terhadap produktivitas perairan pesisir (McHenry et al., 2023) dan penyuplai nutrisi ke ekosistem pesisir serta menopang budidaya ikan (de los Santos et al., 2020). Ekosistem ini sebagai penyangga keanekaragaman sumberdaya ikan (Irawan et al., 2018) menyediakan habitat bagi berbagai organisme laut dan berperan dalam menjaga kualitas air serta stabilitas substrat dasar (Sari et al., 2024). Padang lamun berkontribusi terhadap kehidupan nelayan skala kecil (Tebaiy et al., 2023).

Padang lamun di Pulau Malahing disusun oleh *Enhalus acoroides*, *Cymodocea rotundata*, *Halophila minor* dan *Thalassia hemprichii*

dengan nilai indeks keanekaragaman dalam kriteria moderat (Irawan et al., 2024). Kerapatan *E. acoroides* cenderung dominan dengan kerapatan relatif mencapai 80,31% (Cholid, 2023). Demikian pula indeks nilai penting (INP) *E. acoroides* di padang lamun yang disusun oleh multi spesies cenderung lebih rendah daripada INP *E. acoroides* di padang lamun yang cenderung hanya disusun oleh *E. acoroides* (mono spesifik) (Fadilah et al., 2022).

Enhalus acoroides merupakan spesies lamun yang banyak ditemukan di perairan dangkal dengan substrat pasir hingga berlumpur (Kusumaningtyas et al., 2023). Peran penting *E. acoroides* adalah menyediakan makrohabitat bagi ikan sebagai daerah asuhan, berlindung maupun tempat mencari makan (Irawan et al., 2018; McKenzie et al., 2021). Komunitas *E. acoroides* menjadi habitat organisme bentik (Batuallio et al., 2024; Wuru et al., 2024). Daun *E. acoroides* yang panjang dan lebar merupakan mikrohabitat bagi kelimpahan dan

keanekaragaman perfiton yang tinggi (Hendrayana *et al.*, 2020). *Enhalus acoroides* merupakan sumber makanan ikan herbivora terutama *Siganus canaliculatus* (Latuconsina *et al.*, 2021) dan daun *E. acoroides* mengandung karbohidrat: 40,86%, protein: 2,36%, lipid: 18,58%, dan kandungan abu: 18,58% (Setiawan *et al.*, 2024).

Pentingnya ekosistem lamun sebagai habitat ichthyofauna pesisir dan pulau kecil di perairan tropis berkaitan erat dengan karakteristik fisik habitat penyusun padang lamun (Latuconsina *et al.*, 2025), maka pentingnya mengetahui karakteristik morfometrik *E. acoroides* di padang lamun (Nugraha *et al.*, 2021) Pulau Malahing Kota Bontang dengan karakteristik habitatnya.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 sampai Februari 2025 di padang lamun Kampung Malahing Kota Bontang Kalimantan Timur.

Desain Penelitian

Penentuan lokasi penelitian berdasarkan *purposive sampling* yang terdiri dari 4 stasiun yaitu Stasiun Utara, Stasiun Timur, Stasiun Selatan dan Stasiun Barat. Masing-masing stasiun terdiri dari 3 sub stasiun yaitu: pasang tertinggi (PT), antara pasang surut (APS) dan surut terendah (SR).

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi lamun meliputi tegakan *E. acoroides* di padang lamun di lokasi penelitian tersebut. Pengumpulan data kerapatan dan frekuensi tegakan *E. acoroides* menggunakan bingkai kuadrat 50x50 cm (Ananda *et al.*, 2024). Individu *E. acoroides* yang terdapat di dalam setiap bingkai kuadrat dihitung tegakannya dan diukur panjang dan lebar daun, panjang dan diameter rizoma, serta panjang, diameter maupun jumlah akar (Sarinawati *et al.*, 2020). Sampel air diambil di setiap stasiun. Sampel disimpan dalam jerigen untuk analisis di lapangan dan laboratorium. Parameter seperti suhu, DO, pH, salinitas, dan kecepatan arus diukur *in situ*, sedangkan kekeruhan, nitrat dan fosfat diuji di laboratorium (Batuallo *et al.*, 2024).

Pengambilan sampel substrat dilakukan dalam 3 kali pengulangan menggunakan *sediment core* dan sampel substrat dianalisis pH, fraksi dan tekstur substrat (Wuru *et al.*, 2024).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bingkai kuadrat 50x50 cm, jangka sorong, sekop, GPS, camera, Alat tulis, kantong sampel, Jerigen, jangka sorong, *sediment core*, *water checker*, *Secchidisk*, oksigen terlarut meter. Bahan yang digunakan adalah *Enhalus acoroides*, sampel air, dan substrat dasar.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian diawali dengan survei pendahuluan untuk menentukan lokasi penelitian, sebaran stasiun maupun sub stasiun dan dinamika pasang surut. Pengambilan sampel *E. acoroides*, air dan substrat dasar pada saat perairan surut. Pengambilan sampel setiap stasiun dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dengan interval pengambilan 15 hari. Pengukuran sampel air secara *in situ* dan *ex situ*. Sampel substrat diambil dari setiap petak pengamatan sedalam 10 cm dan kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik berlabel dan dianalisis di laboratorium

Analisis Data

Kerapatan dan Kerapatan Relatif

Kerapatan *E. acoroides* menurut Brower *et al.*, (1984) pada persamaan 1.

$$Ki = n_i/A \quad (1)$$

Keterangan:

Ki: Kerapatan jenis ke-i (tegakan/m²)

n_i: Jumlah total individu dari jenis ke-i (tegakan)

A: Luas area total pengambilan sampel (m²).

Kerapatan relatif lamun dapat dihitung dengan persamaan (Fachrul, 2007) 2.

$$KR = (n_i/\sum n) \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

KR: Kerapatan relatif (%)

n_i: Jumlah individu jenis ke-i (tegakan/m²)

$\sum n$: Jumlah individu seluruh spesies (tegakan/m²)

Frekuensi dan Frekuensi Relatif

Frekuensi jenis lamun dihitung menggunakan persamaan (Fachrul, 2007) 3.

$$F_{ji} = \frac{P_i}{\sum P} \quad (3)$$

Keterangan:

F_{ji} : Frekuensi jenis ke-i

P_i : Jumlah petak sampel tempat ditemukan jenis ke-i

$\sum P$: Jumlah total petak sampel yang diamati.

Frekuensi relatif adalah rasio antara frekuensi jenis ke-i dengan total frekuensi semua jenis. Frekuensi relatif lamun dapat dihitung menggunakan persamaan Fachrul (2007) 4.

$$FR = F_i / \sum F \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

FR : Frekuensi Relatif Spesies ke-i (%)

F_i : Frekuensi Spesies ke-i

$\sum F$: Jumlah Total Frekuensi

Penutupan dan Penutupan Relatif

Penutupan jenis lamun dihitung menggunakan persamaan (English et al., 1994).

$$PJ = \frac{ai}{A} \quad (5)$$

Keterangan:

PJ : Penutupan jenis ke – i(%/m²)

ai : Luas total penutupan jenis ke-i (%)

A : Jumlah total area yang ditutupi lamun (m²).

Penutupan relatif (PR) adalah rasio antara penutupan individu jenis ke-i dengan total penutupan semua jenis. Penutupan relatif lamun dapat dihitung menggunakan persamaan (Fachrul, 2007) 6.

$$PR = P_i / P \times 100\% \quad (6)$$

Keterangan:

PR : Penutupan relatif spesies ke-i (%/m²)

P_i : Penutupan spesies ke-i (%/m²)

P : Jumlah total penutupan (%/m²)

Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting digunakan untuk menentukan peran keseluruhan dari setiap jenis

lamun dalam suatu komunitas. Formula yang digunakan untuk menghitung indeks nilai penting adalah (Fachrul, 2007).

$$INP = FR + KR + PR \quad (7)$$

Keterangan: I

NP: Indeks nilai penting

FR: Frekuensi relatif

KR: Kerapatan relatif

PR: Penutupan relatif

Morfometrik *Enhalus acoroides*

Analisis morfometrik *E. acoroides* melalui pendekatan deskriptif baik berupa tabulasi dan rasio komponen morfometrik yang diukur.

Hubungan Morfometrik dengan Substrat

Hubungan antara morfometrik dengan fraksi substrat menggunakan analisis korelasi *Pearson Product Moment* (Gea & Hariono, 2022).

$$r = \frac{(n \cdot \sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (8)$$

Keterangan:

r : Koefisien korelasi

X : Nilai variabel X

Y : Nilai variabel Y

n : Jumlah data

Nilai koefisien korelasi (r) berkisar antara -1 sampai dengan 1, nilai r dapat dinyatakan sebagai berikut :

$r = -1$, hubungan X dan Y sempurna dan negatif;
 $r = 0$, hubungan X dan Y lemah sekali atau tidak ada hubungannya; $r = 1$, hubungan X dan Y sempurna dan positif.

Menghitung koefisien determinasi dengan rumus: $KD = r^2$.

Hasil dan Pembahasan**Fisika-Kimia dan Subtrat Dasar Perairan**

Variabel fisika-kimia perairan yang diukur cenderung memenuhi baku mutu perairan kecuali kandungan nitrat dan fosfat, sedangkan tekstur substrat dasar cenderung pasir (Tabel 1). Hasil pengukuran parameter fisika-kimia pada Tabel 1 yang mengacu pada baku mutu menurut PP RI No. 22 tahun 2021, menunjukkan kisaran dan

rata-rata suhu tidak memenuhi nilai baku mutu, namun kecenderungan lebih tingginya kisaran dan rata-rata suhu di padang lamun Kampung Malahing dari pada nilai baku mutu terlihat pula dari laporan Irawan et al. (2024), melaporkan bahwa kisaran suhu 30,10-31,18°C dengan rata-rata 30,13°C. Kondisi suhu demikian berbeda di padang lamun Pulau Kendindingan Kota Bontang yang berkisar 28,83-30,23 °C dengan rata-rata 29,46 °C (Irawan et al., 2024) dan padang lamun Pulau Badak Badak Kota Bontang dengan kisaran 29,9-30,3 °C dengan rata-rata 30,1 °C (Wuru et al., 2024), lebih rendahnya kisaran dan rata-rata suhu di kedua padang lamun tersebut berkaitan dengan adanya hutan mangrove di sekitar padang lamun tersebut.

Tabel 1. Parameter fisika-kimia dan Substrat dasar perairan

Perairan	Kisaran	Rata-Rata	Baku Mutu
Suhu (°C)	30,00-33,50	32,55	28-30
Salinitas(‰)	29,00-31,70	30,78	33-34
pH	8,10-8,50	8,34	7-8,50
Kekeruhan (NTU)	1,20-2,11	1,52	5
Kec.Arus (cm/detik)	0,10-0,16	0,13	-
Oksigen terlarut (mg/l)	7,00-10,30	8,30	>5
Nitrat (mg/l)	0,02-0,05	0,03	0,06
Fosfat (mg/l)	0,002-0,004	0,003	0,015
Substrat Dasar	Kisaran	Rata-rata	
pH	8,70-9,40	9,04	
Total Pasir (%)	89,43-90,90	89,9	
Debu (%)	6,80-8,02	7,49	
Liat (%)	1,60-3,70	2,60	
Tekstur	Pasir	Pasir	

Kisaran dan rata-rata salinitas cenderung lebih rendah dari baku mutu salinitas untuk padang lamun (Tabel 1). Adanya kencerungan lebih rendahnya kandungan salinitas di padang lamun Kampung Malahing tersebut disebabkan oleh masuknya air tawar pada saat surut yang berasal dari muara Sungai Tanjung Limau atau kondisi tersebut cenderung temporal. Kondisi temporal tersebut dapat terlihat dari kisaran dan rata-rata salinitas di padang lamun Pulau Malahing pada pada tahun 2024 yaitu berkisar 33,21-34,14‰ dengan rata-rata 33,79‰ dan padang lamun Pulau Kedindingan berkisar 34,17-34,91‰ dengan rata-rata 34,53‰ (Irawan et al., 2024) dan salinitas Dusun Selangan yang berkisar 32-33‰ dengan rata-rata 32,5‰ (Mukmin et al., 2023).

Kisaran dan rata-rata pH perairan cenderung dalam kisaran nilai baku mutu (Tabel 1). Kondisi pH demikian cenderung relatif sama dengan kisaran dan rata-rata pH di padang lamun Pulau Malahing yaitu 7,07-7,41 dengan rata-rata 7,18 dan Pulau Kendindingan yaitu 7,03-7,34 rata-rata 7,19 (Irawan et al., 2024), serta padang lamun di Pulau Badak Badak berkisar 8,1-8,2 dengan rata-rata 8,2 (Wuru et al., 2024), maupun pH di padang lamun Dusun Selangan yang berkisar 6,77-8,5 dengan rata-rata 8,01 (Mukmin et al., 2023).

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kisaran pH perairan Kota Bontang tersebut memiliki tingkat produktifitas yang tinggi (Faturohman & Nurruhwarti, 2016 *dalam* Hartini et al., 2024) dan merupakan kondisi ideal bagi biota yaitu 6,5-8,5 atau nilai pH lebih kecil dari 4,8 dan lebih besar dari 9,2 maka perairan tersebut dianggap tercemar (Sary, 2006 *dalam* Rukminasari et al., 2016). Peran penting pH perairan terhadap pertumbuhan lamun adalah semakin rendah pH, maka pertumbuhan rizoma dan akar lebih tinggi, namun semakin rendah pertumbuhan daun lamun (Andika et al., 2023)

Kisaran dan rata-rata kekeruhan yang terukur cenderung lebih kecil daripada kriteria baku mutu yaitu 5 NTU (Tabel 1). Kondisi kekeruhan tersebut cenderung lebih baik daripada kekeruhan di padang lamun Pulau Malahing, yaitu berkisar 19,57-20,14 NTU dengan rata-rata 20,23 (Irawan et al., 2024). Hal tersebut menunjukkan bahwa kekeruhan yang rendah mendukung produktivitas primer dan kesehatan padang lamun (Bulmer et al., 2018)

Kecepatan arus yang terukur berkisar 0,10-0,16 m/detik dengan rata-rata 0,13 m/detik, kecepatan arus tersebut relatif lebih rendah daripada dari hasil pengukuran tahun 2024 di padang lamun Pulau Malahing yaitu berkisar 0,30-0,75 m/detik dengan rata-rata 0,51 m/detik dan kecepatan arus di padang lamun Pulau Kedindingan yang berkisar 0,17-0,73 m/detik dengan rata-rata 0,44 m/detik (Irawan et al., 2024), maupun kecepatan arus di padang lamun Pulau Badak Badak yang berkisar 0,23-0,56 m/detik dengan rata-rata 0,40 m/detik (Wuru et al., 2024). Hal tersebut menunjukkan bahwa padang lamun di Pulau Malahing sangat dipengaruhi dinamika pasang surut.

Kandungan oksigen terlarut dalam kondisi yang baik yaitu kisaran dan rata-rata yang terukur

lebih besar dari 5 mg/l (Tabel 1). Kisaran dan rata-rata oksigen terlarut tersebut cenderung lebih tinggi daripada hasil pengukuran di padang lamun Pulau Malahing tahun 2024 yang berkisar 4,17-4,64 mg/l dengan rata-rata 4,46 mg/l dan lebih kecil dari pada nilai baku mutu (Irawan et al., 2024). Lebih tingginya kandungan oksigen terlarut tersebut daripada hasil pengukuran oksigen terlarut di tahun 2024 berkaitan dengan rendahnya nilai kekeruhan.

Kandungan nitrat cenderung lebih rendah daripada nilai baku mutu yaitu 0,06 mg/l (Tabel 1) dan kisaran dan rata-rata nitrat di padang lamun Pulau Badak Badak yaitu 0,039-0,042 mg/l dengan rata-rata 0,041 mg/l (Setiawan et al., 2024), demikian pula kandungan nitrat di padang lamun Dusun Selangan berkisar 0,004-0,008 mg/l dengan rata-rata 0,007 mg/l atau tingkat kesuburan rendah (Mukmin et al., 2023). Kisaran dan rata-rata kandungan nitrat tersebut menunjukkan pertumbuhan organisme rendah (Raymont, 1961 dalam Subiakto et al., 2019). Demikian pula kandungan fosfat cenderung lebih rendah dari nilai baku mutu yaitu: 0,015 mg/l (Tabel 1) dan kandungan fosfat di padang lamun Pulau Badak Badak berkisar 0,003-0,006 mg/l dengan rata-rata 0,005 mg/l (Setiawan et al., 2024). Rendahnya kandungan nitrat dan fosfat di padang lamun tersebut berkaitan dengan rendahnya kekeruhan (Tabel 1) yang disebabkan kurangnya limpasan (*run off*) dari muara sungai dan tidak rendahnya aktivitas pertanian dan pertambakan di area ini (Subiakto et al., 2019) dan tekstur substrat dasar cenderung pasir (Mukmin et al., 2023).

Kadar keasaman (pH) substrat dasar cenderung relatif sama dengan kisaran dan rata-rata pH perairan (Tabel 1), hal tersebut menunjukkan bahwa substrat dasar tersebut merupakan habitat yang memiliki tingkat produktifitas yang tinggi (Faturohman & Nurruhwarti, 2016 dalam Hartini et al., 2024). Tektur substrat cenderung berpasir dengan komposisi fraksi pasir mencapai 89,9 %, debu mencapai 7,49% dan liat mencapai 2,6% (Tabel 1). Komposisi fraksi pasir cenderung lebih tinggi daripada hasil pengukuran tahun 2024 di padang lamun Pulau Malahing yang berkisar 80,16-80,5 % dengan rata-rata 80,3% dan tekstur substrat berpasir (Irawan et al., 2024). Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi substrat dasar di padang lamun Pulau Malahing cenderung stabil.

Kondisi tekstur substrat dasar pasir cenderung merupakan habitat *E. acoroides* yang membentuk padang lamun yang cenderung mono spesifik atau yang didominasi oleh *E. acoroides* (Mukmin et al., 2024).

Kerapatan, Frekuensi, Penutupan dan Indeks Nilai Penting *Enhalus acoroides*

Kerapatan *E. acoroides* berkisar 102 (Stasiun Selatan) - 213 (Stasiun Utara) tegakan/m², frekuensi berkisar 0,64 (Stasiun Selatan) - 0,88 (Stasiun Utara), penutupan berkisar 48 (Stasiun Selatan) - 66% (Stasiun Utara) dan INP berkisar 58,20 (Stasiun Selatan - 91,40 (Stasiun Utara) (Tabel 2).

Tabel 2. Kerapatan, frekuensi, penutupan dan Indeks Nilai penting (INP)

Stasiun	Kerapatan (Tegakan/m ²)	Frekuensi	Penutupan (%)	INP
Utara	213	0,88	66	91,40
Timur	138	0,72	54	69,10
Selatan	102	0,64	48	58,20
Barat	186	0,80	58,5	81,30

Data pada Tabel 2 menunjukkan kerapatan *E. acoroides* dalam kriteria rapat (kepadatan 125-175 tegakan/m²) (Braun-Blaquet, 1965 dalam Gosari & Haris, 2012). Kondisi kerapatan *E. acoroides* tersebut serupa yang ditemukan di padang lamun Pulau Badak Badak yaitu berkisar 104-184 tegakan/m² dengan rata-rata 156 tegakan/m² dalam kriteria rapat (Ananda et al., 2024), demikian pula kerapatan *E. acoroides* di padang lamun Dusun Selangan Kota Bontang yang berkisar 181-280 tegakan/m² dengan rata-rata 221 tegakan/m² dengan kriteria sangat rapat (Mukmin et al., 2023). Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi perairan Kota Bontang mendukung mampu perkembangan *E. acoroides*.

Nilai frekuensi menunjukkan bahwa peluang ditemukannya *E. acoroides* berkisar 0,64-0,88 dengan rata-rata 0,76 atau 76% (Tabel 2). Demikian pula frekuensi *E. acoroides* di Pulau Badak Badak berkisar 0,73-0,83 dengan rata-rata 0,78 atau 78% (Ananda et al., 2024). Hal tersebut menunjukkan bahwa peluang ditemukannya *E. acoroides* mencapai 76-78%. Penutupan *E. acoroides* berkisar 48-66% dengan rata-rata 56,6% (Tabel 2) dalam kondisi bagus (persentase penutupan: 50-75% dalam kondisi bagus) (Braun-Blaquet, 1965 dalam Gosari &

Haris, 2012). Demikian pula persentase penutupan *E. acoroides* di padang Lamun Pulau Badak Badak berkisar 36-63% dengan rata-rata 49% atau dalam kondisi bagus (Ananda et al., 2024). Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi penutupan *E. acoroides* di padang lamun Pulau Malahing masih dalam kondisi alami.

Indeks Nilai Penting (INP) *E. acoroides* berkisar 58,2-91,4 dengan rata-rata 81,3 atau berkontribusi dalam membentuk padang lamun di Pulau Malahing mencapai 27,1%, demikian pula INP *E. acoroides* di padang lamun bagian Utara perairan pesisir Kota Bontang berkisar 135,58-143,78 dengan rata-rata 139,68 atau berkontribusi membentuk padang lamun berkisar 45,19-47,93% dengan rata-rata 46,56% (Irawan et al., 2018), dan INP *E. acoroides* di padang lamun Dusun Tihi-Tihi 39,87 atau berkontribusi membentuk padang lamun mencapai 13,29% (Fadilah et al., 2022), sedangkan INP *E. acoroides* di Pulau Badak Badak yaitu: 300 atau berkontribusi membentuk padang lamun mencapai 100%. Besarnya perbedaan INP *E. acoroides* di kedua padang lamun tersebut berkaitan dengan karakteristik spesies lamun penyusun padang lamun, khususnya padang lamun di Pulau Malahing cenderung disusun oleh multi spesies (Irawan et al., 2024) dan padang lamun di Dusun Tihi Tihi (Fadilah et al., 2022), sedangkan padang lamun di Pulau Badak Badak cenderung hanya disusun oleh *E. acoroides* (mono spesifik) (Ananda et al., 2024).

Morfometrik *Enhalus acoroides*

Panjang daun berkisar 32,10-37,50 cm dengan rata-rata 35,1 cm dan lebar daun berkisar 1,30-1,40 cm dengan rata-rata 1,40 cm (Tabel 3) dengan rasio dari lebar dan panjang daun yaitu 1: 26. Berbeda halnya dengan panjang dan lebar daun *E. acoroides* di padang lamun Pulau Badak Badak yang berkisar 28,20- 52,90 cm dengan rata-rata 38,52 cm dan lebar daun berkisar 2,00-3,00 cm; rata-rata 2,63 cm) daun *E. acoroides* dengan rasio lebar dan panjang daun yaitu 1:15, demikian pula panjang dan lebar daun *E. acoroides* di Pesisir Bintan yaitu panjang daun berkisar 32,38-44,05 cm dengan rata-rata 39,64cm dan lebar berkisar 1,21-1,39 cm dengan rata-rata 1,30 cm dengan rasio lebar dan panjang daun 1:30,57 (Sarinawati et al., 2020).

Panjang rizoma berkisar 5,4-60,90 cm dengan rata-rata 6,50 cm (Tabel 3) dan rata-rata

diameter rizoma mencapai 1,30 cm dengan rasio diameter dan panjang rizoma 1:5. Kisaran dan rata-rata panjang dan diameter rizoma *E. acoroides* di Pulau Badak Badak yaitu panjang berkisar 5,30-12,50 cm dengan rata-rata 8,00 cm dan diameter rizoma berkisar 0,56-1,84 cm dengan rata-rata 1,42 cm dengan rasio 1:6. Berdasarkan diameter rizoma *E. acoroides* di padang lamun Pulau Malahing dan Pulau Badak Badak relatif lebih besar dari diameter rizoma *E. acoroides* di pesisir Pulau Bintan yang berkisar 1,27-1,41 cm dengan rata-rata 1,32 cm (Sarinawati et al., 2020).

Tabel 3. Panjang daun (PD), lebar daun (LD), panjang rizoma (PR), diameter rizoma (DR)

Stasiun	Daun (cm)		Rizoma (cm)	
	PD	LD	PR	DR
Utara	37,50±3,60	1,30±0,06	6,80±1,27	1,30±0,12
Timur	33,80±1,10	1,40±0,06	5,40±1,47	1,30±0,10
Selatan	32,10±4,00	1,30±0,06	6,90±0,05	1,30±0,07
Barat	36,80±1,80	1,40±0,06	6,90±2,06	1,30±0,03

Hal tersebut menunjukkan bahwa panjang dan lebar daun maupun panjang dan diameter rizoma *E. acoroides* di Pulau Malahing cenderung lebih pendek dan kecil dari pada daun dan rizoma *E. acoroides* di Pulau Badak Badak. Adanya kecenderungan demikian berkaitan dengan lebih rendahnya kekeruhan, kandungan nitrat dan fosfat serta rendahnya kecepatan arus di padang lamun Pulau Malahing (Tabel 1) daripada di Pulau Badak Badak (Ananda et al., 2024). Hal tersebut berkaitan dengan pertumbuhan lamun tergantung dengan ketersediaan nutrisi partikulat nitrogen dan fosfor (Tebaiy et al., 2025), serta karakteristik tekstur substrat pasir berlumpur memiliki panjang daun *E. acoroides* lebih panjang daun di tekstur substrat pasir (Sarinawati et al., 2020).

Panjang akar berkisar 5,40-8,50 cm dengan rata-rata 7,20 cm dan diameter akar berkisar 0,33-0,37 cm dengan rata-rata 0,35 cm (Tabel 4) dengan rasio diameter dan panjang akar yaitu 1:19,5. Jumlah akar berkisar 7-8 helai dengan rata-rata 8 helai (Tabel 4). Berdasarkan jumlah akar tersebut menunjukkan bahwa diameter rizoma rata-rata 1,30 cm ditopang oleh rata-rata jumlah akar sebanyak 8 helai. Sedangkan panjang dan diameter akar *E. acoroides* di Pulau Badak Badak, yaitu panjang akar berkisar 7,70-16,20 cm dengan rata-

rata12,52 cm dan diameter akar berkisar 0,34-0,56 cm dengan rata-rata 0,46 cm dengan rasio 1:27,2.

Tabel 4. Panjang akar (PA), diameter akar (DA) dan jumlah akar (JA)

Stasiun	Akar		
	PA (cm)	DA (cm)	JA(helai)
Utara	8,40±0,61	0,35±0,09	8,00±1,53
Timur	5,40±1,51	0,34±0,03	8,00±0,58
Selatan	6,50±1,10	0,33±0,03	7,00±1,00
Barat	8,50±1,55	0,37±0,05	8,00±1,53

Kisaran rata-rata panjang dan diameter akar di kedua padang lamun tersebut, menunjukkan bahwa kisaran dan rata-rata di padang lamun Pulau Malahing cenderung lebih pendek dan lebih kecil dari pada panjang dan diameter yang terukur di Pulau Badak Badak, hal tersebut berkaitan dengan tekstur substrat dasar yang berbeda, yaitu di padang lamun Pulau Malahing bertekstur pasir, sedangkan di padang lamun Pulau Badak Badak bertekstur berlempung hingga lempung berpasir (Ananda et al., 2024), demikian pula Sarinawaty et al. (2020) dan Chrismanola et al. (2024) melaporkan bahwa substrat lumpur berpasir mendorong pertumbuhan tertinggi terhadap panjang daun.

Korelasi antara panjang daun, panjang rizoma dan panjang akar dengan farksi pasir, berkorelasi positif dengan koefisien determinasi berkisar 0,02 – 0,27 (Tabel 5). Demikian pula korelasi antara diameter rizoma dengan fraksi pasir, berkorelasi negatif dengan koefisien determinasi mencapai 0,32. Adanya nilai korelasi yang kecil antara panjang daun, panjang rizoma, panjang akar dan diameter rizoma dengan farkasi pasir berkaitan dengan adaptasi *E. acoroides* terhadap kecepatan arus dan kekeruhan yang rendah (Tabel 1).

Tabel 5. Hasil korelasi (r) dan koefisien determinasi (r^2) morfometrik *E. acoroides* dan fraksi pasir

	Daun		Rizoma		Akar		
	PD	LD	PR	DR	PA	DA	JA
	r						
Fraksi	0,45	0,66	0,14	-0,57	0,52	0,93	0,97
	r^2						
Pasir	0,20	0,43	0,02	0,32	0,27	0,87	0,93

Korelasi antara lebar daun dengan fraksi pasir, menunjukkan berkorelasi positif dengan

koefisien determinasi mencapai 0,43. (Tabel 5), sedangkan diameter dan jumlah akar berkorelasi positif dengan fraksi pasir dengan koefisien determinasi diameter akar sebesar 87% dan jumlah akar 93 % (Tabel 5). Hal tersebut menunjukkan bahwa *E. acoroides* dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di padang lamun bertekstur pasir.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini, yaitu kerapatan *E. acoroides* dalam kriteria rapat dengan kondisi bagus dengan kontribusi menyusun padang lamun di Pulau Malahing mencapai 27,1%. Rasio lebar dan panjang daun 1:26, rasio diameter dan panjang rizoma 1:5 dan rasio diameter akar dan panjang akar 1:19,5. *Enhalus acoroides* dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di substrat dasar bertekstur pasir.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih yang tak terhingga kepada Koordinator Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan FPIK Unmul yang telah memfasilitasi penelitian ini.

Referensi

- Ananda, R. P., Sari, L. I. & Irawan, A. (2024). Karakteristik Pola Sebaran dan Morfometrik *Enhalus acoroides* di Pulau Badak Badak Kota Bontang, Kalimantan Timur. *Journal Perikanan*, 14(1): 236-247. <https://doi.org/10.29303/jp.v14i1.784>
- Andika, Y., Kawaroe, M., Effendi, H., Zamani, N.P., Erniati, Erlangga, Adhar, S., Imanullah, Imamshadiqin, Nurul, C.M., Akla, Sugara, A., & Ilhami, T.K. (2023). Pengaruh Perbedaan pH Perairan Terhadap Laju Pertumbuhan Lamun Jenis *Cymodocea rotundata*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 15(1):99-111. <https://doi.org/10.29244/jitk.v15i1.43331>
- Batuallo, M.S.P., Irawan, A. & Sari, L.I. (2024). Asosiasi Mega Gastropoda Pada Padang Lamun Monospesifik Pulau Badak Badak, Kota Bontang, Kalimantan Timur. *Fisheries Journal*, 14(3):1282-1294. <https://doi.org/10.29303/jp.v14i3.101>

- Brower, J.E., & Zar, J.H. (1984). *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Second editions. Dabugue, Iowa. Wm. C. Brown Company Publ. ISBN: 0-697-4657-5, pp 226.
- Bulmer, R.H., Townsend, M., Drylie, T., & Lohre, A.M. (2018). Elevated Turbidity and Nutrient Removal Capacity of Seagrass. *Frontiers in Marine Science*, 5(462):1-9.
<https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00462>
- Chrismanola, V., Rianiatsih, I., Endrawati, H. (2024). Pengaruh Jenis Substrat Terhadap Pertumbuhan Semai Biji Lamun (*Enhalus acoroides*). *Journal of Marine Research*, 13(2): 365-373.
<https://doi.org/10.14710/jmr.v13i2.42610>
- Cholid, I., Jailani & Taru, P. (2023). Studi Komunitas Makrozoobentos yang Terdapat di Padang Lamun di Perairan Dusun Malahing Kota Bontang, Kalimantan Timur. *Tropical Aquatic Science*, 2(2):113-120.
<https://doi.org/10.30872/tas.v2i2.514>
- de los Santos, C.B., Olive, I., Moreira, M., Silva, A., Freitas, C., Luna, R.A., Quental-Ferreira, H., Martins, M., Costa, M.M., Silva, J., Cunha, M.E., Soares, F., Pousao-Ferreira, P., & Santos, R. (2020). Seagrass meadows improve inflowing water quality in aquaculture ponds. *Aquaculture*, 528:735502.
<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.735502>
- Destiana, E., Candri, D.A., & Ahyadi, H. (2023). Seagrass Meadow Conditions in Coastal Waters of Siwak Bay Central Lombok. *Jurnal Pijar MIPA*, 19(2): 273-279.
<https://doi.org/10.29303/jpm.v19i2.5519>
- English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. (1997). *Survey Manual For Tropical Marine Resources*. 2nd Edition. Townville (AUS) : Australian Institute of Marine Science. ISBN 0 642 25953 4, pp:390.
- Fadilah, P., Sari, L.I., dan Irawan, A. (2022). Karakteristik plankton pada padang lamun di perairan dusun Tihi-Tihi kota Bontang Kalimantan Timur. *Jurnal Tropical Aquatic Sciences*, 1(1):89–97.
<https://doi.org/10.30872/tas.v1i1.478>
- Fachrul, M.F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta; Bumi Aksara.
- Gea, L., & Hariono, M. (2022). Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kepadatan Gastropoda di Perairan Pantai Desa Tayando Yamtel. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua*, 5(2):68-72.
<https://doi.org/10.31957/acr.v5i2.2516>
- Gosari, B. A. J., & Haris, A. (2012). Studi Kerapatan dan Penutupan Jenis Lamun di Kepulauan Spermonde. *Torani (Jurnal Kelautan dan Perikanan)*, 22(3), 156-162.
<https://doi.org/10.35911/torani.v8i2>
- Hartini, Y., Hidayati, J.R., & Idris, F. (2024). Kerapatan dan Distribusi Lamun (Seagrass) di Perairan Senggara, Kota Tanjung Pinang. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 9(1): 1-13.
<https://doi.org/10.24198/jaki.v9i1.44721>
- Hedrayana, Ambariyanto, Pringgenies, D. & Mujiyanto. (2020). Kontrolasi Lamun *Enhalus acoroides* Terhadap Kelimpahan Perifiton di Perairan Lego Boyo, Karimunjawa. *Buletin Oseanografi Marina*, 9(2):150-156.
<https://doi.org/10.14710/buloma.v9i2.27346>
- Irawan A., Supriharyono, Hutabarat, J. & Ambariyanto. (2018). Seagrass beds as the buffer zone for fish biodiversity in coastal water of Bontang City, East Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*, 19(3):10441053.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d190337>
- Irawan, A., Jailani, & Sari, L.I. (2024). Asosiasi *Siganus canaliculatus* di Padang Lamun Pulau Melahing dan Pulau Kedindingan Kota Bontang. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 8(1):73-82.
<https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2024.008.01.9>
- Kusumaningtyas, A.R., Suryono, & Ambariyanto. (2023). Index of Seagrass Ecology at Prawean Beach, Jepara. *Journal of Marine Research*, 12(2):230-239.
<https://doi.org/10.14710/jmr.v12i2.35482>
- Latuconsina, H., Purbiantoro, W., & Padang, A. (2021). Feeding preference of white spotted rabbitfish (*Siganus canaliculatus*) on different species of seagrass. *AACL Bioflux*, 14(6):3242-3251.
<https://bioflux.com.ro/docs/2021.3217-3230.pdf>

- Latuconsina, H., Zulfahmi, I., Prasetyo, H.D., Rangkuti, A.M., Nur, M., Kautsari, N., & Marasabessy, I. (2026). Differences in ichthyofauna composition among tropical seagrass habitats in the small semi-enclosed bay. *BIODIVERSITAS*, 26(2):992-1007.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d260248>
- McHenry, J., Rassweiler, A., & Lester, S.A. (2023). Seagrass ecosystem services show complex spatial patterns and associations. *Ecosystem Services*, 63:101543.
<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2023.101543>
- McKenzie, L.J., Yoshida, R.L., Aini, J.W., Andrefouet, S., Colin, P.L., Cullen-Unsworth, L.C., Hugnes, A.T., Payri, C.E., Rota, M., Shaw, C., Tsuda, R.T., Vuki, V.C., & Unsworth, R.K.F. (2021). Seagrass ecosystem contributions to people's quality of life in the Pacific Island Countries and Territories. *Marine Pollution Bulletin*, 167:112307.
<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112307>
- Mukmin, Sari, L.I., & Nurfadilah. (2023). Kondisi Kerapatan Lamun dan Sedimen di Perairan Dusun Selangan Kota Bontang. *Topical Aquatic Sciences*, 2(2):196-202.
<https://doi.org/10.30872/tas.v2i2.788>
- Nordlund L.M., Jackson, E.L., Nakaoka, M., Villarreal, J.S., Carretero, P.B., & Creed, J.C. (2018). Seagrass ecosystem services – What's next?. *Marine Pollution Bulletin*, 134:145–151.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.09.014>
- Nugraha, A.H., Almahdi, S., Zahra, A., & Karlina, I. (2021). Morphometric Characteristic and Growth Responses of *Enhalus acoroides* Seedlings Under Different Substrate Composition Treatment. *Omni-Akuatika*, 17(2):112-117.
<http://dx.doi.org/10.20884/1.oa.2021.17.1.883>
- Rukminasari, N., Nadiarti, & Awaluddin, K. (2014). Pengaruh Derajat Keasaman (pH) Air Laut Terhadap Konsentrasi Kalsium dan Laju Pertumbuhan *Halimeda* sp. *Torani*, 24(1): 28-34.
<https://doi.org/10.35911/torani.v24i1.119>
- Setiawan, M.F.R., Sari, L.I. & Irawan, A. (2024). Kandungan Gizi Pada Daun dan Rizoma *Enhalus acoroides* di Pulau Badak Badak, Kota Bontang, Kalimantan Timur. *Fisheries Journal*, 14(2):417-427.
<http://doi.org/10.29303/jp.v14i2.803>
- Subiakto, A.Y., Santosa, G.W., Suryono, & Riniatsih, I. 2019. Hubungan Kandungan Nitrat dan Fosfat Dalam Substrat Terhadap Kerapatan Lamun di Perairan Pantai Prawean, Jepara. *Journal of Marine Research*, 8(1): 55-61.
<http://doi.org/10.14710/jmr.v8i1.24329>
- Wuru, S.A., Irawan, A. & Sari, L.I. (2024). Kerapatan dan Karakteristik Morfometrik *Anadara antiquanta* di Padang Lamun Pulau Badak Badak, Kota Bontang. *Fisheries Journal*, 14(2):941-951.
<http://doi.org/10.29303/jp.v14i2.854>
- Sari, I. G. P., Razak, A., Syah, N., Diliarosta, S., Azhar, A. & Syafrijon. (2024). Pengelolaan Berkelanjutan Pada Ekosistem Padang Lamun: *Literature Review*. *Gudang Jurnal Mulyidisiplin Ilmu*, 2(12): 370-380.
<https://doi.org/10.59435/gjmi.v2i12.1141>
- Sarinawaty, P., Idris, F., & Nugraha, A.H. 2020. Karakteristik Morfometrik Lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di Pesisir Pulau Bintan. *Journal of Marine Research*, 9(4):474-484.
<https://doi.org/10.14710/jmr.v9i4.28432>
- Tebaiy S., Alianto, Suruan S. S., Karubaba S., Manangkalangi E., Sembel L., Manuputty A. (2024). The relationship of substrate types and density of seagrass species in the waters of Mount Botak, South Manokwari Regency, West Papua Province. *AACL Bioflux* 17(5):1908-1919.
<https://bioflux.com.ro/docs/2024.1908-1919.pdf>
- Tebaiy, S., Mampioper, D.C., Batto, M., Manuputty, A., Tuhahrea, S., & Clement, K. (2021). The Status of Seagrass Health: Supporting Sustainable Small-Scale Fisheries in Misool Marine Protected Area, Raja Ampat, Indonesia. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 26(3):135-146.
<http://dx.doi.org/10.14710/ik.ijms.26.3.135-146>