

KARAKTERISTIK KEANEKARAGAMAN MAKRO GASTROPODA PADA PADANG LAMUN DI PERAIRAN PULAU BADAK-BADAK KOTA BONTANG KALIMANTAN TIMUR

CHARACTERISTICS OF MACRO GASTROPODA DIVERSITY IN SEAGRASSES IN THE WATERS OF BADAK-BADAK ISLAND, BONTANG CITY, EAST KALIMANTAN PROVINCE

Muhammad Fizul Khisal^{1*}, Aditya Irawan¹, Lily Inderia Sari¹

¹Jurusan Manajemen Sumber Daya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman

*E-mail: muhammdfizulkhisal@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article history: Received: 3 February 2026 Revised: 16 April 2026 Accepted: 26 April 2026 Available online: 30 April 2026 Keywords: Macro Gastropod, Padang Lamun, Badak-Badak Island, Bontang City.	<i>Gastropods are one class of mollusks known to oscillate well to seagrass ecosystems. This research will be conducted from October 2023 to January 2024. The purpose of this study is to determine the condition and diversity of macro gastropods in seagrass beds in the waters of Badak-Badak Island Bontang City, East Kalimantan. Data collection in this study used quadrant transect sampling and data analysis using species composition, pollution density, diversity index (H'), uniformity index (E), dominance index (C), seagrass density, and seagrass correlation test with macrogastropods. Pick up 50 x 50 kundran transects at each station with 3 repetitions. Based on the results of the study there were 5 types of macro gastropods found, namely Rhinoclaris vertagus, Cerithium litteratum, Laevistrombus, Purpuradusta microdon, and Gibberulus gibberulus. Seagrass found during the study there were two types, namely Enhalus acoraidea. The highest value of species composition at 3 stations was the species Gibberulus gibberulus with the highest value of 32% - 36%. And the lowest composition value is Purpuradusta Microdon with a value of 5% - 15%. The value of popuulation density at 3 stations with repeat times ranges from 4 - 32 individuals/m².</i>
	ABSTRAK
Kata Kunci: Makro Gastropoda, Padang Lamun, Pulau Badak-Badak, Kota Bontang.	Gastropoda adalah salah satu kelas moluska yang diketahui berasosiasi dengan baik terhadap ekosistem padang lamun. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 sampai dengan Januari 2024. Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui kondisi dan Keanekaragaman makro gastropoda pada padang lamun di perairan Pulau Badak-Badak Kota Bontang Kalimantan Timur. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan sampling transek kuadran dan analisis data menggunakan komposisi spesies kepadatan populasi, indeks keanekaragaman (H') indeks keseragaman(E), indeks dominansi (C), kerapatan lamun, dan uji korelasi lamun dengan makro gastropoda. Pengambilan transek kundran berukuran 50 x 50 pada setiap stasiun dengan 3 kali pengulangan. Berdasarkan hasil penelitian ada 5 jenis makro gastropoda yang di temukan yaitu <i>Rhinoclaris vertagus</i>, <i>Cerithium litteratum</i>, <i>Laevistrombus</i>, <i>Purpuradusta microdon</i>, dan <i>Gibberulus gibberulus</i>. Lamun yang di temukan pada saat penelitian terdapat satu spesies yaitu <i>Enhalus acoraides</i>. Nilai dari komposisi spesies tertinggi pada 3 stasiun adalah spesies <i>Gibberulus gibberulus</i> dengan nilai tertinggi 32% - 36%. Dan nilai komposisi terendah adalah <i>Purpuradusta Microdon</i> dengan nilai 5% - 15%. Nilai kepadatan popuulasi pada 3 stasiun dengan 3 kali pengulangan berkisar 4 - 32 individu/m²
	xxxx Tropical Aquatic Sciences (TAS) with CC BY SA license.

1. PENDAHULUAN

Lamun dapat membentuk padang yang biasanya disebut sebagai ekosistem padang lamun yang berada di daerah subtropis dan tropis (Bastyan dan Cambridge, 2008). Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem laut penting yang mampu menyediakan makanan, dan sebagai habitat untuk biota laut, salah satunya adalah filum dari moluska yaitu, kelas dari gastropoda (Wahyudi *et al.*, 2016). Keberadaan komunitas lamun memiliki peran dalam mendukung aktifitas perikanan seperti perikanan tangkap, komunitas kerang, dan juga biota avertebrata laut lainnya (Gosari dan Haris, 2012). Menurut Hutomo dan Nontji (2014) ekosistem lamun memiliki peran penting sebagai penahan abrasi, tempat biota lainnya mencari makan, memijah, pengasuhan lava, serta tempat para biota-biota kecil melindungi diri dari ancaman dari predator.

Gastropoda (keong) adalah salah satu kelas dari Moluska yang diketahui berasosiasi dengan baik terhadap ekosistem padang lamun. Selain kelas Gastropoda, filum Moluska di ekosistem padang lamun juga diwakili oleh kelas Bivalvia (kerang-kerangan), Polyplacophora (chiton), dan Cephalopoda (cumi-cumi/sotong). Bivalvia umumnya hidup membenamkan diri di dalam substrat (infauna) dan berperan sebagai filter feeder yang membantu menjernihkan air, sementara Cephalopoda sering memanfaatkan rimbunnya daun lamun sebagai tempat memijah atau berlindung dari predator (Pérez-Estrada *et al.*, 2023). Namun, dalam banyak penelitian ekologi, Gastropoda lebih sering dijadikan objek studi utama karena memiliki tingkat kelimpahan dan diversitas spesies yang jauh lebih tinggi dibandingkan kelas lainnya. Sifat hidupnya yang epifauna (menempel pada daun) atau merayap di permukaan substrat dengan mobilitas yang rendah membuat Gastropoda menjadi bioindikator yang sangat akurat dalam mencerminkan kualitas lingkungan lokal secara real-time.

Komunitas gastropoda merupakan komponen yang penting dalam rantai makanan di padang Lamun, dimana Gastropoda merupakan hewan dasar pemakan detritus (detritus feeder) dan serasah dari daun lamun yang jatuh dan mensirkulasi zat-zat yang tersuspensi di dalam air guna mendapatkan makanan (Tomascik *et al.*, 1997). Penelitian ini menjadi krusial mengingat Gastropoda memiliki peran sentral sebagai penghubung trofik dalam siklus nutrien di padang lamun. Sebagai organisme yang memiliki pergerakan terbatas (sessile atau low motility), keberadaan dan keanekaragaman Gastropoda dapat mencerminkan kondisi kesehatan lingkungan secara real-time. Di perairan Pulau Badak-Badak yang secara geografis terpapar pada dinamika pesisir Kota Bontang, data mengenai struktur komunitas makro gastropoda sangat diperlukan sebagai instrumen bioindikator untuk mendeteksi adanya tekanan lingkungan, baik secara alami maupun akibat aktivitas antropogenik. Keberadaan dan keanekaragaman Gastropoda dapat mencerminkan kondisi kesehatan lingkungan secara langsung. Kedua, Perairan Pulau Badak-Badak, Kota Bontang, secara geografis terpapar pada dinamika pesisir yang cukup tinggi, termasuk aktivitas industri, pemukiman, pelayaran, dan kegiatan antropogenik lainnya. Tekanan lingkungan tersebut berpotensi mengganggu kestabilan ekosistem lamun dan biota yang bergantung padanya. Ketiga, hingga saat ini data mengenai struktur komunitas makro Gastropoda di perairan Pulau Badak-Badak masih sangat terbatas. Padahal, data tersebut sangat diperlukan sebagai instrumen bioindikator untuk mendeteksi adanya tekanan lingkungan, baik yang bersifat alami maupun akibat ulah manusia. Tanpa data dasar yang memadai, upaya pengelolaan dan konservasi ekosistem lamun di wilayah tersebut akan sulit dilakukan secara tepat sasaran.

2. METODOLOGI

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober 2023 hingga Januari 2024 di pesisir Pulau Badak-Badak, Kota Bontang, Provinsi Kalimantan Timur (Gambar 1). Pelaksanaan analisis data dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dan Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda.

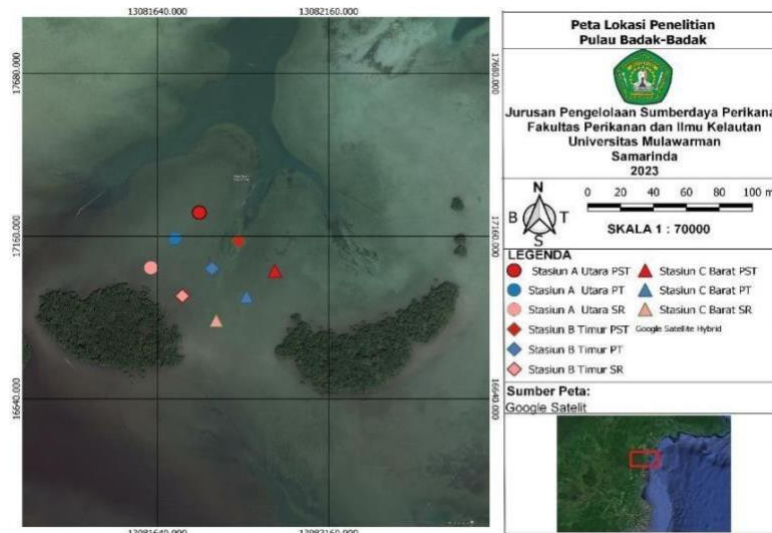
2.2 Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan berbagai alat dan bahan untuk mengumpulkan dan menganalisis sampel. Alat seperti timbangan miligram, kamera, dan kalkulator digunakan untuk mengukur berat, mendokumentasikan, dan menghitung data, sementara GPS menentukan titik koordinat lokasi. Meteran gulung dan sekop kecil digunakan untuk mengukur area dan mengambil sampel, dan pasak kayu serta tali rafia/tali nilon digunakan untuk pembuatan garis transek. Kantong sampel menyimpan sampel yang telah diberi kode, bola-bola arus mengukur arah dan kecepatan arus, dan aquades digunakan untuk mengencerkan larutan serta membersihkan alat. Bahan yang diuji meliputi makroplastik, substrat, dan sampel air.

2.3 Parameter Penelitian

Dalam penelitian ini, parameter yang diukur meliputi suhu (°C), kecerahan (cm), kekeruhan (NTU),

kecepatan arus (meter/detik), oksigen terlarut (mg/L), pH, dan salinitas (%) untuk menilai kondisi fisik dan kimia perairan. Substrat yang dianalisis terdiri dari berbagai jenis pasir dengan kategori ukuran berbeda, termasuk pasir sangat kasar, kasar, sedang, halus, dan sangat halus, serta liat, debu, dan segitiga tekstur untuk menentukan komposisi dan tekstur dasar perairan.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel gastropoda di pesisir Pulau Badak-Badak Kota Bontang. Bulat menunjukkan stasiun a, persegi menunjukkan stasiun b. Segitiga menunjukkan stasiun c.

2.4 Prosuder Penelitian

Prosedur penelitian dimulai dengan tahap persiapan, termasuk pengumpulan informasi dan referensi serta penyiapan alat. Selanjutnya, penentuan stasiun penelitian dilakukan berdasarkan observasi lapangan, dengan pengambilan sampel menggunakan metode *Simple Random Sampling*. Area transek sepanjang 100 meter dan kotak sub transek 5 x 5 meter digunakan untuk mengumpulkan sampah makroplastik yang berukuran antara 2,5 cm hingga 1 m, sesuai dengan Besseling *et al.*, (2013). Sampel kemudian dianalisis, diklasifikasikan, dan ditimbang. Penelitian dilakukan di tiga stasiun yang terletak di lokasi lamun, dibagi menjadi sub-stasiun dengan jarak antar sub sekitar 150 meter.

2.5 Analisis Data

Komposisi jenis dihitung dengan rumus komposisi jenis sebagai berikut (Fachrul, 2007):

$$K_s = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Keterangan :

K_s = Komposisi spesies (%)

n_i = Jumlah individu spesies Makro Gastropoda

N = Jumlah individu seluruh spesies

Kepadatan populasi adalah jumlah individu suatu spesies yang ada dalam suatu satuan volume atau luas. Krebs (1989) menyatakan bahwa perhitungan kepadatan populasi dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$K = \frac{\text{Jumlah Individu Suatu Jenis}}{\text{Luas area}}$$

Indeks keanekaragaman secara sistematis menggambarkan keadaan gastropoda untuk mempermudah pengamatan keanekaragaman populasi dalam suatu komunitas. Perhitungan ini menggunakan Indeks Diversitas Shannon Wiener menurut Sudarso dan Yusli (2015) yaitu:

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H : indeks diversitas

n : jumlah individu masing-masing jenis (i=1,2,3...n)

S : jumlah jenis

pi.: $\sum ni/N$ (perhitungan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis)

Kriteria nilai H'

$H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi

$1 < H' < 3$ = Keanekaragaman sedang

$H' < 1$ = Keanekaragaman rendah

Untuk mengetahui keseimbangan komunitas menggunakan indeks keseragaman, yaitu jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas. Menurut Sudarso dan Yusli (2015) indeks keseragaman menggunakan rumus sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H_{maks}} = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E = Indeks keseragaman

H' = Indeks Keanekaragaman

Max = Jumlah Spesies

Kriteria Indeks Keseragaman sebagai berikut:

$e > 0,4$ = Keseragaman populasi kecil

$0,4 > e > 0,6$ = Keseragaman populasi sedang

$e < 0,6$ = Keseragaman populasi yang tinggi indeks keseragaman bernilai antar nol sampai satu, semakin mencapai nol maka akan semakin kecil keseragaman populasi, artinya sebaran jumlah individu setiap spesies tidak sama

Indeks dominansi jenis tertentu dalam suatu komunitas dapat menggunakan rumus Simpson Odum (1994) sebagai berikut:

$$C = \sum_{i=1}^S \left(\frac{ni}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi Simpson

ni = Jumlah individu tiap jenis

N = Jumlah total individu (1,2... dan seterusnya)

Kategori dalam indeks dominansi:

C mendekati 0 ($C < 0,5$) = tidak ada jenis yang mendominasi. C mendekati 1 ($C > 0,5$) = ada jenis yang mendominasi.

Kerapatan lamun merupakan jumlah tegakan individu lamun dengan persatuan luas. Kerapatan lamun dapat di hitung menggunakan rumus sebagai berikut (Fachrul, 2007).

$$Ki = \frac{Ni}{A}$$

Keterangan:

Ki = kerapatan jenis (tegakan/m²)

Ni = jumlah tegakan spesies i (tegakan) A = luas transek kuadran (m²)

Uji korelasi memiliki tujuan untuk mengetahui hubungan antara Makro Gastropoda dengan kerapatan lamun, Dimana nilai r atau korelasi berkisar 1 sampai -1. Uji regresi linear memiliki dua variabel x dan y dengan rumus persamaan sebagai berikut (Maulana *et al.*, 2022):

$$y = a + bx$$

keterangan:

Y = Kepadatan Mega Gastropoda

X = Kerapatan lamun

A = Titik potong

B = Slope

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Parameter Fisika Kimia dan Substrat

Pengukuran parameter fisika – kimia yang terdiri dari pengukuran parameter fisika yang meliputi suhu, kekeruhan, salinitas, kecerahan, kecepatan arus dan parameter kimia, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), nitrat, fosfat disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan pengukuran parameter fisika-kimia yang dilakukan di Pulau Badak-Badak, suhu perairan berkisar antara 28°C hingga 29,7°C dengan rata-rata 29,6°C, yang masih dalam batas normal sesuai dengan baku mutu VIII PP No. 22 Tahun 2021. Kenaikan suhu dapat menyebabkan stratifikasi air, yang berpotensi mempengaruhi pengadukan air dan penyebaran oksigen, sehingga penting untuk mencegah kondisi anaerob di lapisan dasar (Kusumaningtyas, 2014). Kekeruhan air bervariasi dari 1,81 hingga 2,9 NTU dengan rata-rata 5,5 NTU, yang dapat menghambat penetrasi cahaya ke dalam air dan memengaruhi proses fotosintesis serta kesehatan ekosistem perairan (Effendi, 2003). Salinitas yang tercatat berada pada kisaran 30,3% hingga 33,3% dengan rata-rata 31,4%, mendukung metabolisme ikan dan proses osmoregulasi (Yurisma *et al.*, 2013).

Kecerahan air berada di antara 1,02 hingga 1,2 m dengan rata-rata 1,11 m, yang menunjukkan kondisi pencahayaan yang mendukung kehidupan akuatik, melebihi standar minimum 0,45 m (Asmawi, 1983). Kecepatan arus di perairan Pulau Badak-Badak terukur sangat lambat, sekitar 0,01 hingga 0,02 m/s, yang mungkin disebabkan oleh kurangnya hembusan angin yang kuat dan topografi perairan yang mempengaruhi penyebaran organisme (Suin, 2002). pH rata-rata air adalah 7,53, sesuai dengan kisaran ideal untuk pertumbuhan lamun dan biota laut lainnya yang ditetapkan dalam PP No. 22 Tahun 2021.

Parameter kimia menunjukkan bahwa oksigen terlarut (DO) mencapai 4,066 mg/L, sedikit di bawah baku mutu yang ditetapkan lebih dari 5 mg/L, yang dipengaruhi oleh suhu, salinitas, dan tekanan atmosfer (Effendi, 2003). Kadar nitrat dan fosfat masing-masing adalah 0,011 mg/L dan 0,006 mg/L, menunjukkan tingkat yang rendah dan mendukung kondisi perairan yang sehat, jauh di bawah batas pencemaran yang ditetapkan (Notodarmojo, 2005)

Tabel 1. Parameter Fisika – Kimia

No	Parameter	Satuan	Stasiun			Rata – rata	Baku Mutu
			Utara	Timur	Barat		
1	Suhu	°C	29,3	29,0	29,7	29,3	28 – 30
2	Salinitas	ppm	32	32	32	32	33 – 34
3	pH	-	8,3	8,3	8,2	8,2	7 - 8,5
4	DO	mg/L	7,11	7,43	6,82	7,12	>5
5	Kecerahan	M	0,85	1,97	0,99	1,27	>3
6	Kekeruhan	NTU	8,57	8,32	8,15	8,34	5
7	Nitrat	mg/L	0,039	0,041	0,042	0,04	0,06
8	Fosfat	mg/L	0,006	0,003	0,005	0,004	0,015

Sumber : Data Primer yang diolah (2023)

3.2 Tekstur Substrat Dasar Perairan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di lapangan pada 4 stasiun di peroleh data tekstur substrat yang dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Tekstur

No	Parameter	Satuan	Hasil Analisis Substrat			Rata - rata
			Timur	Utara	Barat	
1	Liat	%	6,37	5,56	9,30	7,07
2	Debu	%	7,57	11,33	23,04	13,98
3	Pasir Kasar	%	17,19	12,76	15,4	15,12
4	Pasir Sedang	%	20,91	17,24	14,91	17,69
5	Pasir Halus	%	19,02	26,22	10,64	18,63
6	Total Pasir	%	86,06	83,11	67,66	78,95
7	Tekstur	-	Pasir berlempung	Pasir berlempung	Lempung berpasir	Pasir berlempung

Sumber: Data Primer yang diolah (2023)

Hasil pengamatan pada empat stasiun di Pulau Badak-Badak menunjukkan variasi tekstur substrat seperti

yang tertera dalam Tabel 2. Di Stasiun Utara, Timur, dan Barat, substrat didominasi oleh pasir halus dengan persentase berkisar antara 10,64% hingga 26,22%, sedangkan pasir kasar memiliki persentase yang lebih rendah, antara 12,76% hingga 17,19%. Tekstur substrat di ketiga stasiun ini sebagian besar tergolong sebagai padang lamun dengan dominasi pasir halus (Sumber: Data primer yang diolah, 2023).

Berdasarkan hasil analisis di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Mulawarman, ditemukan bahwa substrat di Stasiun Utara, Timur, dan Barat sebagian besar merupakan pasir halus, sesuai dengan preferensi lamun terhadap substrat berpasir halus. Newmaster *et al.*, (2011) mengemukakan bahwa lamun lebih menyukai substrat yang berpasir, berlumpur, atau tanah liat, serta dapat ditemukan di ekosistem karang dan mangrove, mencerminkan keberagaman substrat yang sesuai dengan habitat lamun.

3.3 Kepadatan Populasi

Berdasarkan Tabel 3. yang menunjukkan bahwa kepadatan populasi Makrogastropoda di perairan P. Badak-Badak berkisar 4 – 32 individu/m² dengan nilai rata – rata 7 individu/m². Berdasarkan kepadatan populasi di stasiun Timur 4 – 16 individu/m² dengan rata – rata 8 individu/m², stasiun Utara dengan nilai kepadatan 4 – 8 individu/m² yang memiliki nilai rata – rata 5 individu/m², dan kepadatan populasi stasiun Barat memiliki nilai 8 – 12 individu/m² dengan nilai rata – rata 8 individu/m².

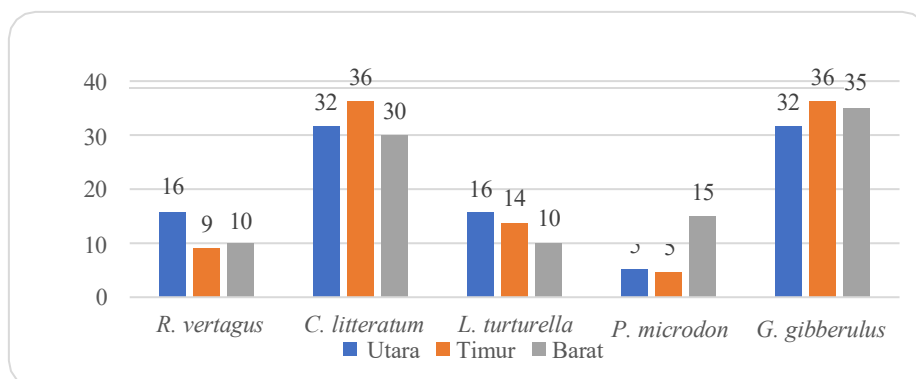
Tabel 3. Kepadatan populasi stasiun penelitian

Spesies	Utara	Timur	Barat
<i>Rhinoclaris vertagus</i>	12	8	8
<i>Cerithium litteratum</i>	24	32	24
<i>Llaevistrombus turturella</i>	12	12	8
<i>Purpuradusta microdon</i>	4	4	12
<i>Gibberulus gibberulus</i>	24	32	28
Jumlah	76	80	80

Kepadatan populasi makro gastropoda tertinggi yaitu pada spesies *Gibberulus gibberulus* sebanyak 32 individu/m² dan *Cerithium litteratum* sebanyak 32 individu/m², sedangkan kepadatan makro gastropoda terendah yaitu pada stasiun utara dan timur sebanyak 4 individu/m².

3.4 Komposisi spesies

Berdasarkan hasil penelitian di perairan P. Badak – Badak di temukan 5 spesies Makro Gastropoda yaitu *Rhinoclaris vertagus*, *Cerithium litteratum*, *laevistrombus turturella*, *purpuradusta microdon* dan *Gibberulus*. Nilai dari komposisi spesies stasiun Utara adalah *Rhinoclaris vertagus* (16%), *Cerithium litteratum* (32%), *laevistrombus turturella* (16%), *purpuradusta microdon* (5%) dan *Gibberulus gibberulus* (32%). Nilai dari komposisi spesies stasiun Timur adalah *Rhinoclaris vertagus* (9%), *Cerithium litteratum* (36%), *laevistrombus turturella* (14%), *purpuradusta microdon* (5%) dan *Gibberulus gibberulus* (36%). Nilai dari komposisi spesies stasiun Barat adalah *Rhinoclaris vertagus* (10%), *Cerithium litteratum* (30%), *laevistrombus turturella* (10%), *purpuradusta microdon* (15%) dan *Gibberulus gibberulus* (35%).



Gambar 2. Komposisi spesies gastropoda yang ditemukan di padang lamun perairan Pulau Badak-Badak Bontang

3.5 Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E), dan Dominansi (C) Makrogastropoda

Berdasarkan Tabel 4, nilai indeks keanekaragaman (H') berkisar 1,36 – 1,47 dengan nilai rata – rata 1,43. berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman dalam kriteria sedang.

Tabel 4. Nilai Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi makro Gastropoda

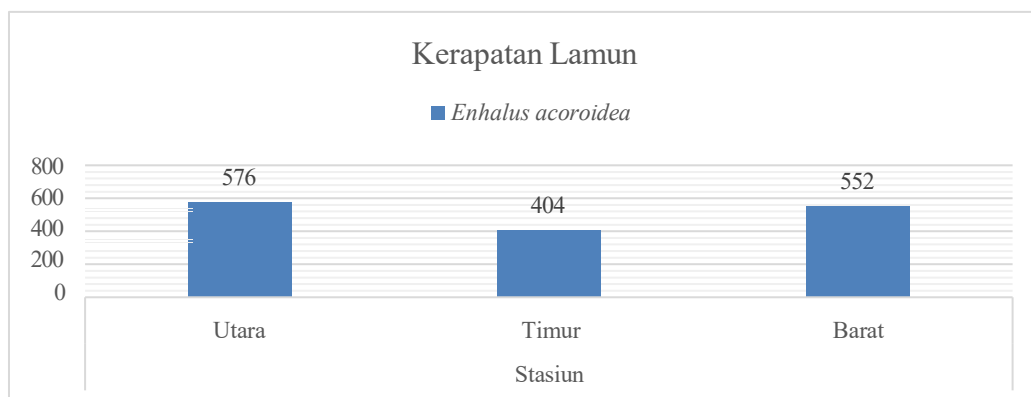
Indeks	Stasiun			Nilai rata – rata
	Utara	Timur	Barat	
Keanekaragaman	1,46	1,36	1,47	1,43
Keseragaman	0,91	0,48	0,91	0,76
Dominansi	0,25	0,29	0,25	0,26

Nilai keseragaman yang diperoleh pada Tabel 4. dapat dilihat bahwa keseragaman memiliki nilai berkisar 0,48 – 0,91 dengan rata – rata 0,76. berdasarkan stasiun Timur menunjukkan nilai 0,76, stasiun Utara memiliki nilai 0,96, dan stasiun Barat memiliki nilai 0,95. berdasarkan rata- rata dan kisaran nilai tersebut menunjukkan dalam kategori tinggi. Menurut krebs (1985) menyatakan bahwa jika memiliki nilai 0-1, dimana 0,6 – 1 yang artinya keseragaman Makro Gastropoda memiliki nilai yang tinggi, $0,4 < E < 0,6$ maka keseragaman sedang, dan jika $0 - 0,4$ maka keseragaman spesies rendah.

Berdasarkan nilai dominansi pada Tabel 4 menunjukkan nilai antara 0,25 – 0,29 dengan nilai rata – rata 0,26. Kategori nilai dominansi jika $0 < 0,5$ maka tidak ada jenis yang mendominasi (Odum, 1994). Jika nilai dominansi rendah maka nilai keseragaman semakin tinggi yang menunjukkan penyebaran individu setiap spesies tidak sama dan tidak terdapat kecenderungan adanya dominansi oleh spesies tertentu (Odum, 1993).

3.6 Kerapatan Lamun

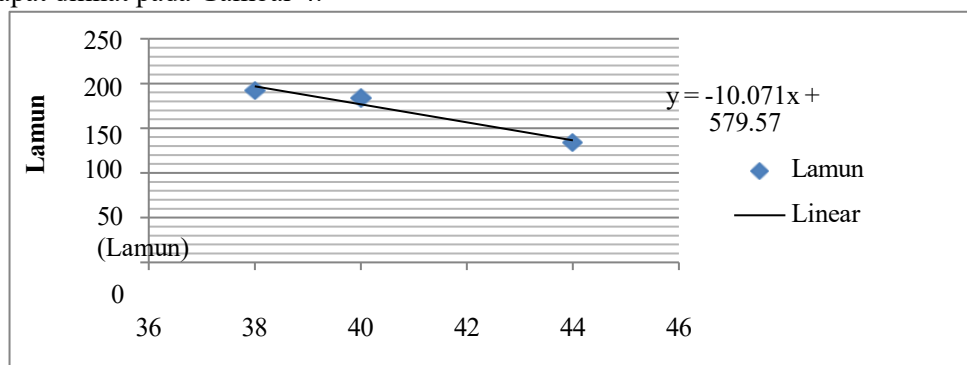
Berdasarkan hasil penelitian pada setiap stasiun hanya ditemui satu jenis lamun yaitu, *Enhalus acoroides*. Kerapatan tegakan lamun *Enhalus acoroides* di Pulau Badak-Badak dapat di lihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Kerapatan tegakan lamun *E. acoroides*

Berdasarkan Gambar 3 Kerapatan tegakan lamun *E. acoroides* di Pulau Badak-Badak di ketiga stasiun (Utara, Timur, Barat) menunjukkan bahwa nilai dari kerapatan tegakan lamun pada setiap stasiun cukup berbeda. Kerapatan tegakan lamun pada Stasiun Utara berada pada kisaran 184 – 200 tegakan/m², dengan total jumlah 576 tegakan. Pada Stasiun Timur berada pada kisaran 196 - 208 tegakan/m², dengan total jumlah 404 tegakan. Kerapatan tegakan lamun *E. acoroides* pada Stasiun Barat berkisar 168– 200 tegakan/m² dengan total jumlah 552 tegakan.

3.7 Uji Korelasi Kerapatan Makro Gastropoda Dengan Kerapatan Tegakan Lamun

Berdasarkan hasil antara hubungan makro gastropoda dan kerapatan tegakan lamun di Perairan Pulau Badak-Badak dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Hubungan Kerapatan Makro Gastropoda dengan Lamun *E. acoroides*

Berdasarkan gambar 4 hubungan kerapatan makro Gastropoda dengan kerapatan *E. acoroides* bernilai negatif (-) yaitu semakin tinggi kerapatan lamun maka menunjukkan kerapatan *E. acoroides* yang mendorong menurunnya kerapatan makro Gastropoda, hal tersebut berkaitan dengan kopotensi ruang terutama dalam menunjukkan kerapatan *E. acoroides* sejalan dengan meningkatnya kerapatan dengan penebarannya.

4. KESIMPULAN

1. Kartanegara Kalimantan Timur, maka dapat di simpulkan bahwa: Spesies yang di temukan yaitu *Rhinoclaris vertagus*, *Cerithium litteratum*, *Laevistrombus turturella*, *Purpuradusta microdon*, *Gibberulus gibberulus*
2. Kepadatan populasi makro gastropoda di perairan Pulau Badak-Badak berkisar 4 – 32 individu/m² dengan nilai rata-rata 7 individu/m². Kepadatan populasi makro gastropoda tertinggi yaitu spesies *Gibberulus gibberulus* dan kepadatan makro gastropoda terendah yaitu pada spesies *Purpuradusta microdon*.
3. Padang Lamun P. Badak-Badak ditemukan 1 spesies lamun yaitu *E. Acoroides*, kerapatan rata-rata pada stasiun Timur 576 tegakan/m², sedangkan stasiun utara 404 tegakan/m², dan pada stasiun barat 552 tegakan/m².
4. hubungan kerapatan makro Gastropoda dengan kerapatan *E. acoroides* bernilai negatif (-) yaitu dengan semakin tinggi kerapatan lamun menunjukan kerapatan *E. acoroides* yang mendorong menurunnya kerapatan makro Gastropoda.

REFERENSI

- Adli, A. (2016). Profil ekosistem lamun sebagai salah satu indikator kesehatan pesisir Perairan Sabang Tende Kabupaten Tolitoli. JSTT, 5(1).
- Asmawi, S. 1983. Pemeliharaan Ikan dalam Karamba. PT. Gramedia, Jakarta.
- Besseling E, Wegner A, Foekema EM, van den Heuvel-Greve MJ, Koelmans AA. Effects of microplastic on fitness and PCB bioaccumulation by the lugworm *Arenicola marina* (L.). Environ Sci Technol. 2013 Jan 2;47(1):593-600. doi: 10.1021/es302763x. Epub 2012 Dec 11. PMID: 23181424.
- Bastyan, G., & Cambridge, M. (2008). Transplantation as a method for restoring the seagrass *Posidonia australis*. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 79(2) 289-299. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2008.04.012>
- Bhuka, S. (2017). *Keanekaragaman Dan Kelimpahan Jenis Gastropoda Di Perairan Taman Wisata Laut 17 Pulau Riung, Kabupaten Ngada, Flores, Nusa Tenggara Timur* (Doctoral Dissertation, Uajy).
- Effendi. H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius: Yogyakarta.
- Fachrul, M.F. (2007). Metode Sampling Ekologi. Bumi Aksara: Jakarta
- Hutomo, M & Nontji, A. 2014. Panduan Monitoring Padang Lamun. COREMAP - CTI Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. 37 Hal.
- Krebs, C. J. (1989). Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance (3rd ed.). Harper & Row.
- Kusumaningtyas, M.A., Bramawanto, R., Daulat, A., dan Pranowo, W.S. 2014. Kualitas perairan Natuna pada musim transisi. Depik. 3(1), 10-20.
- Maulana, A., Widianingsih, W., & Widowati, I. (2022). Asosiasi Gastropoda dengan Lamun di Perairan Teluk Awur dan Pulau Panjang, Jepara. *Journal of Marine Research*. <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i1.30801>.
- Newmaster, A.F., K.J. Berg, S. Ragupathy, M. Palanisamy, K. Sambandan, and S.G. Newmaster. 2011. Local knowledge and conservation of seagrass in the Tamil Nadu State of India. *J. of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 37p.
- Nontji, A. 1993. Laut Nusantara. Djambatan, Jakarta, 362 hlm
- Notodarmojo, S. (2005). Pencemaran Tanah dan Air Tanah. Bandung: Penerbit ITB
- Odum, E. P. (1994). Dasar-dasar ekologi umum (3rd ed.). Yogyakarta, Indonesia: Gadjah Mada University Press.
- Pérez-Estrada, C., Rodríguez-Estrella, R., Brun-Murillo, F., Gurgo-Salice, P., Valles-Jiménez, R., Morales-Bojórquez, E., & Medina-López, M. (2023). Diversity and seasonal variation of the molluscan community associated with the seagrass *Halodule wrightii* in a marine protected area in the southern Gulf of California. *Aquatic Ecology*, 57, 299-319. <https://doi.org/10.1007/s10452-023-10011-3>.
- Suin, N. M., 2002, Metoda Ekologi, Universitas Andalas, Padang.
- Tomascik, T., A. J. Mah, A. Nontji & M. K. Moosa (1997). The Ecology of the Indonesia Seas, Part II (pp. 643-1388). Singapore: Periplus Editions (HK) Ltd..
- Wahyudi, A.J., S. Rahmawati, B. Prayudha, M.R. Iskandar, and T. Arfianti. 2016. Vertical carbon flux of marine

snow in *Enhalus acroides* dominated seagrass meadows. J. Reg. stud. Mar. Sci., 5: 27-34

Wardiatno, Y., & Sudarso, J. (2015). Penilaian status mutu sungai dengan indikator makrozoobentos.

Yurisma, E.H., N. Abdulgani, dan G. Mahasri. 2013. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap laju konsumsi oksigen ikan gurame (*Osprhonemus gouramy*) skala laboratorium. Jurnal Sains dan Seni 1(1):1-4.