

ANALISIS STRUKTUR KOMUNITAS GASTROPODA PADA EKOSISTEM MANGROVE TAMAN NASIONAL GUNUNG MARAS KABUPATEN BANGKA

Analysis of Gastropod Community Structure in the Mangrove Ecosystem of Gunung Maras National Park Bangka Regency

Pinkan Septiani¹, Arthur Muhammad Farhaby^{1*}, M. Rizza Muftiadi¹

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung

Jl. Kampus Peradaban, Balunijuk, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka, Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia 33172; Telephone/Fax: 0717- 422145

Email: arthur@ubb.ac.id

Diserahkan tanggal: 9 Juli 2026, Revisi diterima tanggal: 29 September 2026

ABSTRAK

Ekosistem mangrove Taman Nasional Gunung Maras dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik seperti penambangan timah yang dapat menurunkan kualitas perairan dan memberikan tekanan terhadap kondisi lingkungan. Kondisi tersebut dapat memengaruhi keberadaan gastropoda yang memanfaatkan ekosistem mangrove sebagai habitat hidup karena organisme ini sensitif terhadap perubahan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur komunitas gastropoda di ekosistem mangrove. Penelitian ini dilaksanakan di Taman Nasional Gunung Maras, Kabupaten Bangka pada bulan Maret-April 2026. Metode yang digunakan survei lapangan dengan pengambilan data kepadatan mangrove dilakukan menggunakan plot berukuran 10×10 m² pada 3 plot dan gastropoda berukuran 1×1 m² pada 5 subplot berbeda. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan kepadatan mangrove berkisar antara 733-1.633 ind/ha kategori jarang-padat. Gastropoda yang ditemukan berjumlah 702 ind/m² dari 8 spesies yaitu *Nerita balteata*, *Ellobium aurismidae*, *Cassidula nucleus*, *Cassidula aurisfelis*, *Littoraria carinifera*, *Cerithidea quoyii*, *Pirenella cingulata*, dan *Chicoreus capucinus* dengan kelimpahan berkisar 31,8-68,2 ind/m². Indeks keanekaragaman 0,95-1,89 kategori rendah-sedang, keseragaman 0,59-0,91 kategori sedang-tinggi, dan dominansi 0,17-0,54 yang berarti adanya stasiun yang didominasi oleh spesies tertentu dan stasiun yang tidak menunjukkan dominansi spesies. Analisis regresi linear sederhana menunjukkan hubungan sangat kuat antara kepadatan mangrove dan struktur komunitas gastropoda dengan nilai koefisien korelasi (*r*) 0,92-0,98. Kepadatan mangrove yang tinggi meningkatkan ketersediaan bahan organik sebagai sumber makanan yang mendukung peningkatan jumlah gastropoda.

Kata Kunci: Ekosistem Mangrove, Gastropoda, Kepadatan, Struktur Komunitas, Taman Nasional

ABSTRACT

*Anthropogenic activities like tin mining, which can deteriorate water quality and strain environmental conditions, have an impact on the mangrove ecosystem of Mount Maras National Park. Because gastropods are sensitive to environmental changes, these factors may affect their ability to survive in the mangrove ecosystem. The structure of gastropod populations in the mangrove ecosystem is the focus of this study. From March to April of 2026, this study was carried out in Bangka Regency's Gunung Maras National Park. A field survey was employed to gather data on mangrove density using three plots of 10 x 10 m² and five subplots of 1 x 1 m² gastropods. A quantitative method of descriptive data analysis was used. According to the findings, the mangrove density in the sparse-dense category varied from 733 to 1,633 ind/ha. *Nerita balteata*, *Ellobium aurismidae*, *Cassidula nucleus*, *Cassidula aurisfelis*, *Littoraria carinifera*, *Cerithidea quoyii*, *Pirenella cingulata*, and *Chicoreus capucinus* were the eight species of gastropods identified, with an abundance ranging from 31.8 to 68.2 ind/m². The low-medium category's diversity index is 0.95-1.89, the medium-high category's uniformity is 0.59-0.91, and the dominance index is 0.17-0.54, indicating that certain stations exhibit species domination while others do not. With a*

correlation coefficient (r) of 0.92–0.98, simple linear regression analysis revealed a very high link between mangrove density and snail community structure. An increase in gastropod populations is supported by high mangrove density, which makes organic matter more accessible as a food supply.

Keywords: Mangrove Ecosystem, Gastropods, Density, Community Structure, National Park

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan hutan yang tumbuh di sepanjang pantai atau muara dan dipengaruhi oleh pasang surut dan arus dengan berbagai macam lingkungan di seluruh wilayah tropis dan subtropis (Irma & Sofyatuddin, 2012). Mangrove hidup di wilayah peralihan antara darat dan laut yang memiliki fungsi ekologi (Rupmana *et al.*, 2022). Mangrove memiliki kemampuan menompang hidup berbagai organisme yaitu sebagai habitat bagi fase awal kehidupan biota laut. Salah satu kelompok organisme yang berasosiasi pada ekosistem mangrove adalah gastropoda, yang menjadi bagian dari jaringan kehidupan kompleks dalam ekosistem ini (Rudiansi *et al.*, 2024). Gastropoda merupakan kelompok invertebrata bertubuh lunak yang berjalan menggunakan kaki perut dan umumnya memiliki cangkang (Tobing & Harahap, 2021). Gastropoda banyak ditemukan menempel pada akar, daun, dan batang pohon mangrove, serta tersebar di permukaan substrat berlumpur atau berpasir (Wahida *et al.*, 2024).

Keberadaan gastropoda tidak hanya memperkaya keanekaragaman hayati, tetapi juga berperan dalam menjaga keseimbangan ekologi mangrove, terutama melalui perannya dalam rantai makanan. (Laraswati *et al.*, 2020). Selain itu gastropoda dapat sebagai detritivor yang membantu menguraikan daun, batang, dan pohon mangrove mati menjadi detritus. Proses ini mendukung daur ulang unsur hara dalam ekosistem. Keberadaan gastropoda juga dapat menjadi indikator kondisi kualitas perairan (Ernawati *et al.*, 2019). Hal ini diarekanan gastropoda merupakan organisme yang sensitif terhadap perubahan kualitas perairan (Siregar, 2025). Pola penyebaran gastropoda sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, dan tekanan ekologis yang dapat berdampak pada kelimpahan serta stabilitas komunitas (Jana *et al.*, 2024).

Komposisi dan struktur komunitas gastropoda dalam ekosistem mangrove sangat dipengaruhi oleh berbagai aktivitas yang berlangsung di dalam ekosistem tersebut. Kondisi ini berkaitan dengan sifat biologis gastropoda yang cenderung hidup menetap dan memiliki kemampuan pergerakan yang terbatas. Supratman *et al.* (2018) menyatakan bahwa berbagai aktivitas, baik alami maupun antropogenik, dapat menyebabkan perubahan kondisi lingkungan habitat yang berdampak terhadap kelangsungan hidup dan penyebaran gastropoda. Aktivitas antropogenik

tersebut antara lain penambangan timah, penebangan pohon, dan aktivitas nelayan.

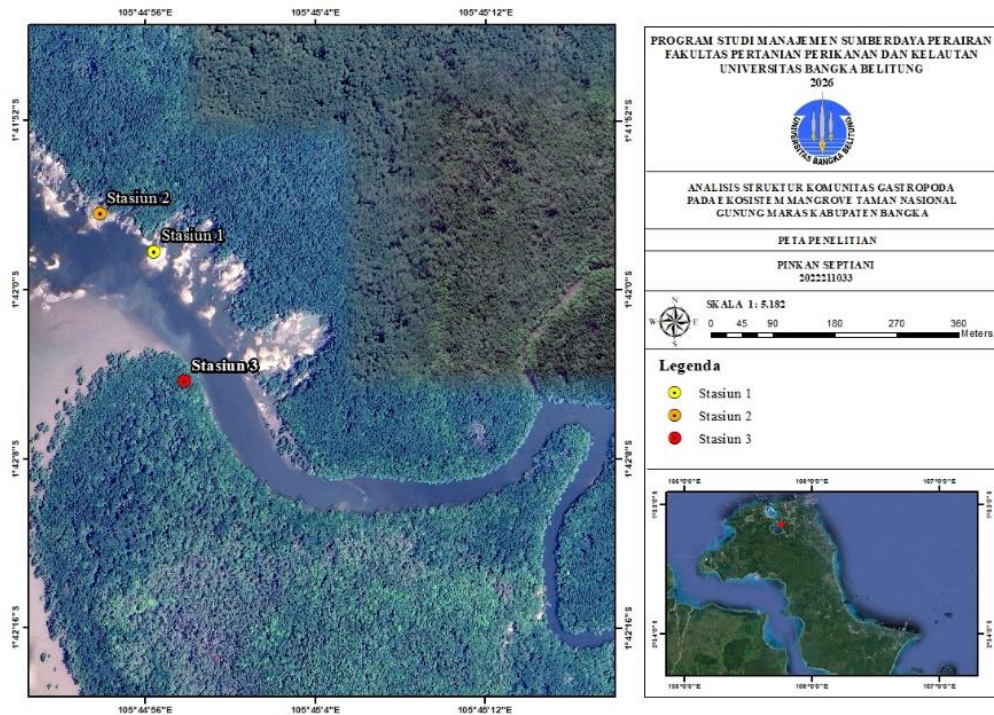
Salah satu kawasan yang memiliki potensi ekosistem mangrove serta dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik adalah Taman Nasional Gunung Maras, tepatnya di Dusun Mengkubung, Desa Riding Panjang, Kecamatan Belinyu, Kabupaten Bangka. Kawasan ini resmi ditetapkan melalui Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 576/MenLHK/Setjen/PLA.2/7/2016 pada tanggal 27 Juli 2016 (Asriani *et al.*, 2022). Pengelolaan kawasan Taman Nasional Gunung Maras dilakukan oleh Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Sumatera Selatan dan memiliki ekosistem mangrove dengan komposisi vegetasi yang bervariasi, seperti *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera gymnorhiza*, dan *Xylocarpus granatum*.

Degradasi ekosistem mangrove tersebut diduga dapat memengaruhi keberadaan gastropoda (Hulopi *et al.*, 2022). Penelitian ini dilakukan karena gastropoda memiliki peranan ekologis penting dalam ekosistem mangrove dan tidak semua jenis mampu beradaptasi terhadap perubahan lingkungan. *Gap* penelitian ini belum adanya kajian ilmiah mengenai struktur komunitas gastropoda di kawasan Taman Nasional Gunung Maras, Kabupaten Bangka tepatnya di Dusun Mengkubung. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis struktur komunitas gastropoda pada ekosistem mangrove di kawasan tersebut. Hasil penelitian ini juga bisa menjadi acuan bagi studi-studi berikutnya di ranah ekologi pesisir dan konservasi.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di wilayah Ekosistem Mangrove Taman Nasional Gunung Maras, Dusun Mengkubung, Desa Riding Panjang, Kabupaten Bangka, Kepulauan Bangka Belitung. Stasiun 1 memiliki area vegetasi mangrove yang jarang dan terbuka, bekas tambang timah, dan ada aktivitas nelayan. Stasiun 2 memiliki area mangrove yang terbuka, berdekatan dengan bekas wilayah tambang timah, terdapat aktivitas nelayan, dekat dengan laut. Stasiun 3 memiliki area dengan mangrove sangat rapat, akses masuk lebih terbatas berdekatan dengan muara Sungai. Adapun lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga April 2026. Metode yang digunakan adalah survei lapangan yang dilakukan secara langsung untuk mengamati serta mengumpulkan data vegetasi mangrove dan gastropoda pada ekosistem mangrove di kawasan Taman Nasional Gunung Maras, Dusun Mengkubung, Kabupaten Bangka. Penentuan titik sampling dilakukan menggunakan metode *purposive sampling*. Proses pengambilan sampel diawali dengan penentuan lokasi penelitian menggunakan GPS, yang kemudian dibagi menjadi tiga stasiun berdasarkan keberadaan gastropoda pada ekosistem mangrove di area tersebut.

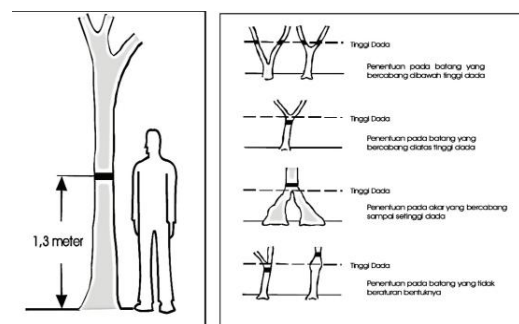
Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan yaitu GPS, Roll meter, transek kuadrat $1 \times 1 \text{ m}^2$, tali rafia, *thermometer*, *refractometer*, APD, ATK, plastik sampel, alkohol 70%, *handphone*, pH meter, plot permanen, saringan bentos, penggaris, buku identifikasi, *core sampler*, spidol permanen, DO meter, oven, mortar, *sieve sheaker*, Gelas beaker, pipet ukur, cawan petri, timbangan analitik, laptop, sekop, aquades.

Pengambilan data kerapatan mangrove

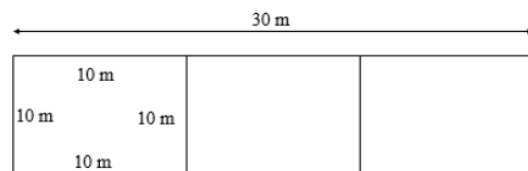
Pengambilan data kerapatan mangrove dilakukan menggunakan plot berukuran $10 \times 10 \text{ m}^2$ yang diukur menggunakan roll meter. Pada setiap stasiun dibuat transek sepanjang 30 m tegak lurus garis pantai dari arah laut ke darat dengan 3 plot pengamatan pada setiap transek (Raiba *et al.*, 2022; Rudiansi *et al.*, 2024). Pengamatan dilakukan untuk memperoleh data struktur vegetasi mangrove,

meliputi komposisi spesies, diameter batang, tinggi pohon, dan kerapatan tegakan. Pengukuran diameter pohon mangrove dilakukan menggunakan metode diameter breast height (DBH), yaitu pengukuran diameter batang pada ketinggian sekitar 1,3 m dari permukaan tanah terhadap pohon mangrove yang memiliki diameter $> 4 \text{ cm}$ atau keliling batang $> 16 \text{ cm}$ menggunakan meteran sesuai Kepmen LH No. 201 Tahun 2004. Adapun ilustrasi pengambilan data kerapatan mangrove dilihat sebagai berikut:



Gambar 2. Ilustrasi Pengambilan Data DBH Mangrove

Sumber: (Kepmen LH No. 201 Tahun 2004)

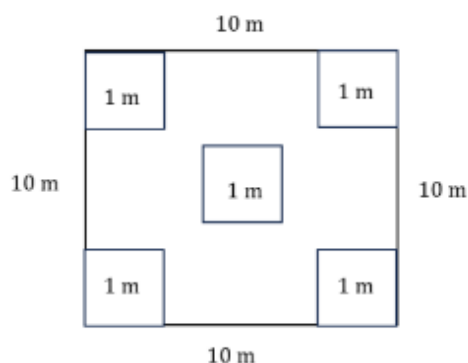


Gambar 3. Ilustrasi penempatan plot pengambilan kerapatan mangrove

Sumber: (Pandeiro *et al.*, 2020)

Pengambilan data gastropoda

Pengambilan sampel gastropoda dilakukan menggunakan metode transek kuadrat pada transek vegetasi mangrove sepanjang 30 m dari arah laut ke darat. Pada setiap plot mangrove berukuran 10 × 10 m² ditempatkan 5 subplot berukuran 1 × 1 m² pada bagian sudut dan tengah plot (Rudiansi *et al.*, 2024; Yugovic *et al.*, 2024). Sampel yang diperoleh diawetkan menggunakan alkohol 70% dan diidentifikasi di Laboratorium Perikanan Kelautan dan Hatchery, Universitas Bangka Belitung berdasarkan morfologi cangkang dengan mengacu pada buku identifikasi Dharma "*Recent and Fossil Indonesian Shells*". *MolluscaBase*. Adapun ilustrasi subplot pengambilan gastropoda dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Ilustrasi Penempatan Plot Gastropoda

Pengambilan parameter lingkungan

Pengambilan parameter lingkungan perairan dilakukan pada tiga stasiun pengamatan, dengan pengukuran pada satu titik yang mewakili kondisi lingkungan di masing-masing stasiun. Parameter yang diukur meliputi suhu, salinitas, pH air, pH tanah, oksigen terlarut (DO), substrat, dan bahan organik total (BOT). Pengukuran parameter dilakukan secara *in situ* dan *ex situ*. Adapun metode pengambilan parameter lingkungan sebagai berikut:

1. Suhu

Pengukuran suhu perairan dilakukan secara *in situ* menggunakan *thermometer* dengan cara memasukkan alat ke dalam air dan menghindari paparan langsung sinar matahari serta kontak dengan tangan. Termometer dibiarkan selama 2–5 menit hingga nilai stabil, kemudian hasil pengukuran dicatat (Tison *et al.*, 2016).

2. Salinitas

Pengukuran salinitas dilakukan secara *in situ* menggunakan refraktometer yang terlebih dahulu dikalibrasi dengan akuades. Sampel air diteteskan pada prisma refraktometer, kemudian nilai salinitas dibaca pada batas warna biru dan putih serta dicatat hasilnya (Agustini *et al.*, 2023).

3. pH Air

Pengukuran pH air dilakukan menggunakan *pH paper* dengan mencelupkannya ke dalam sampel air selama 1–2 menit, kemudian hasilnya dicocokkan dengan skala warna dan dicatat. Pengukuran juga

dapat dilakukan menggunakan pH meter (Kholifi *et al.*, 2021).

4. pH Tanah

Pengukuran pH tanah dilakukan menggunakan *pH soil tester* dengan cara menusukkan ujung alat ke dalam substrat mangrove. Nilai pH yang ditunjukkan pada skala alat kemudian dicatat sebagai hasil pengukuran (Agustini *et al.*, 2023).

5. Dissolved Oxygen (DO)

Pengukuran oksigen terlarut (DO) dilakukan menggunakan DO meter. Sampel air dimasukkan ke dalam botol gelap tanpa adanya gelembung udara, kemudian sensor DO meter dimasukkan ke dalam sampel dan dibiarkan hingga nilai stabil. Hasil pengukuran selanjutnya dicatat (Prima *et al.*, 2016).

6. Substrat

Pengambilan sampel substrat dilakukan menggunakan *core sampler* pada setiap stasiun pengamatan (Jamaludin *et al.*, 2021). Sampel substrat yang diperoleh sebanyak 200 gram kemudian dimasukkan ke dalam plastik sampel dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

7. Bahan Organik Total (BOT)

Sampel bahan organik total (BOT) diambil menggunakan *core sampler* pada masing-masing stasiun pengamatan. Sebanyak 10 gram sampel diambil dari setiap stasiun untuk dianalisis kandungan bahan organiknya menggunakan metode pembakaran *Loss on Ignition* (LOI) pada suhu 450–550 °C (Sudiyar *et al.*, 2020).

Analisis data

Kerapatan Pohon mangrove

Analisis kerapatan pohon mangrove dihitung untuk mengetahui jumlah tegakan jenis ke-1 dalam suatu plot. Adapun rumus perhitungan kerapatan mangrove menggunakan persamaan Bengen, (2004) sebagai berikut (Rudiansi *et al.*, 2024).

$$Di = \frac{ni}{A}$$

Keterangan: Di = Kerapatan jenis ke-I, ni = Jumlah total tegakan dari jenis-I (ind), A = Luas total area sampling.

Kelimpahan

Kelimpahan Gastropoda dihitung dengan menggunakan rumus Krebs (1989) sebagai berikut (Rivaldi *et al.*, 2024):

$$K = \frac{ni}{A}$$

Keterangan: K = Kelimpahan individu (Ind/m²), ni = Jumlah individu ke-1, A = Luas plot pengambilan sampel (1m²).

Indeks keanekaragaman (H')

Indeks Keanekaragaman dihitung dengan menggunakan persamaan Indeks Shannon-Wiener (Brower *et al.*, 1990) :

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

Keterangan: H' = Indeks Keanekaragaman, P_i = n_i/N , n_i = Jumlah individu spesies ke- i , N = Jumlah total individu. Hasil indeks keanekaragaman (H') Shannon Wiener dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori sebagai berikut:

$H' \leq 1$ = Diversitas rendah
 $1 \leq H' \leq 3$ = Diversitas sedang
 $H' \geq 3$ = Diversitas tinggi

Indeks Keseragaman (E)

Adapun rumus dari indeks keseragaman (E) yaitu:

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

Keterangan: E = Indeks keseragaman, H' = Indeks keanekaragaman, H_{maks} = Indeks keanekaragaman maksimum, S = Jumlah spesies. Hasil indeks keseragaman (E) dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori sebagai berikut:

$E > 0,6$ = Keseragaman jenis tinggi
 $0,4 < E < 0,6$ = Keseragaman jenis sedang
 $E < 0,4$ = Keseragaman jenis rendah

Indeks Dominansi

Indeks dominansi dihitung dengan rumus indeks dominansi Simpson Odum, (1994) sebagai berikut:

$$C = \sum (n_i/N)^2$$

Keterangan: C = Jumlah dominansi simpson, n_i = Jumlah individu tiap jenis, N = jumlah total individu dalam populasi. Hasil indeks dominansi (C) dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori sebagai berikut:

$0 < C < 0,5$ = Tidak ada jenis yang mendominasi
 $0,5 > C > 1$ = Terdapat jenis yang mendominasi

Hubungan antara kerapatan mangrove dengan struktur komunitas gastropoda

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan regresi linier sederhana untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Hubungan tersebut ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi (r) dan koefisien determinasi (R^2) (Prahesti *et al.*, 2025). Nilai r berkisar antara -1 hingga +1 yang menunjukkan arah dan kekuatan hubungan, sedangkan R^2 (0-1) menunjukkan besarnya kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat.

$$Y = a + bX$$

Keterangan: Y = Variabel terikat, X = Variabel bebas. a = konstanta, b = slope.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Kerapatan Mangrove

Adapun hasil kerapatan mangrove pada 3 stasiun pengamatan disajikan pada Tabel 1.

2. Kelimpahan Gastropoda

Gastropoda yang ditemukan di ekosistem mangrove Taman Nasional Gunung Maras Kabupaten Bangka Belitung didapatkan 702 ind/m². Hasil kelimpahan gastropoda disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Kerapatan mangrove

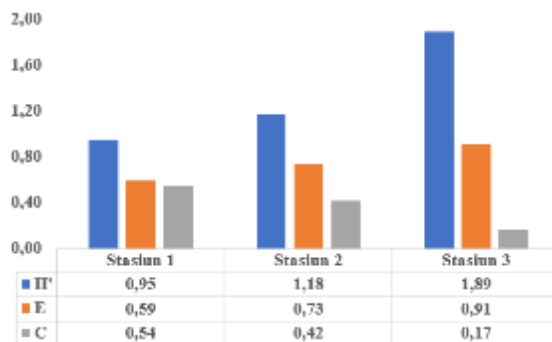
Stasiun	Spesies	Jumlah total tegakan jenis	Kerapatan	
			(Ind/m ²)	(Ind/ha)
I	<i>Rhizophora apiculata</i>	17	0,17	1.700
	<i>Rhizophora mucronata</i>	2	0,02	200
	<i>Rhizophora stylosa</i>	3	0,03	300
	Total	22	0,22	2.200
Kerapatan rata-rata			0,073	733
II	<i>Rhizophora apiculata</i>	16	0,16	1.600
	<i>Rhizophora mucronata</i>	7	0,07	700
	<i>Rhizophora stylosa</i>	15	0,15	1.500
	Total	38	0,38	3.800
Kerapatan rata-rata			0,127	1.267
III	<i>Rhizophora apiculata</i>	2	0,02	200
	<i>Rhizophora stylosa</i>	16	0,16	1.600
	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	15	0,15	1.500
	<i>Xylocarpus granatum</i>	16	0,16	1.600
	Total	49	0,49	4.900
Kerapatan rata-rata			0,163	1.633

Tabel 2. Kelimpahan gastropoda

No.	Spesies	Stasiun (Ind/m ²)			Rata-rata kelimpahan spesies
		1	2	3	
Family Potamididae					
1.	<i>Pirenella cingulata</i>	22,8	25,4	16,4	21,53
2.	<i>Cerithidea quoyii</i>	3,8	6,0	6,8	5,53
Family Ellobiidae					
3.	<i>Cassidula nucleus</i>	0	0	9	3
4.	<i>Cassidula aurisfelis</i>	0	0	8,2	2,73
5.	<i>Ellobium aurismidae</i>	0	0	1,6	0,53
Family Neritidae					
6.	<i>Nerita balteata</i>	2,6	3,8	13,6	6,67
Family Littorinidae					
7.	<i>Littoraria carinifera</i>	1,8	3,6	10,8	5,40
Family Muricidae					
8.	<i>Chicoreus capucinus</i>	0,8	2,4	1,8	1,66
Total kelimpahan (Ind/m ²)		31,8	41,2	68,2	
Kelimpahan rata-rata		2,12	2,75	4,55	

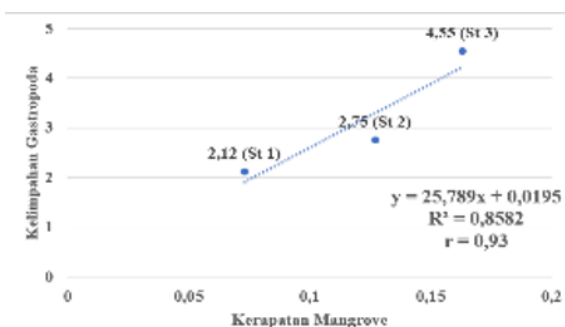
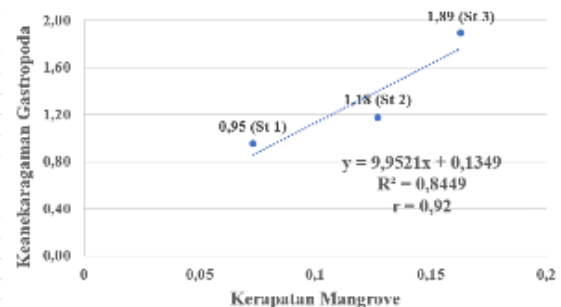
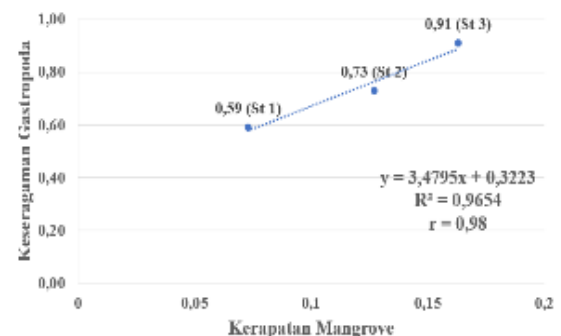
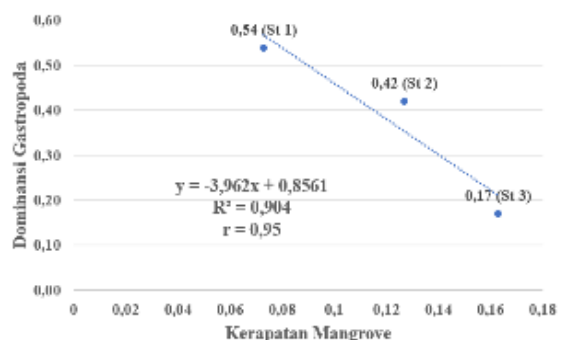
3. Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E), dan Dominansi (C)

Nilai indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi gastropoda pada ekosistem mangrove Taman Nasional Gunung Maras Kabupaten Bangka disajikan pada Gambar 5.

**Gambar 5.** Indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan Dominansi (C)

4. Hubungan Kerapatan Mangrove dengan Struktur Komunitas Gastropoda

Adapun hasil hubungan kerapatan mangrove dengan struktur komunitas gastropoda meliputi kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi disajikan pada Gambar 6-9.

**Gambar 6.** Hubungan kerapatan mangrove dengan kelimpahan gastropoda**Gambar 7.** Hubungan kerapatan mangrove dengan keanekaragaman gastropoda**Gambar 8.** Hubungan kerapatan mangrove dengan keseragaman gastropoda**Gambar 9.** Hubungan kerapatan mangrove dengan dominansi gastropoda

5. Parameter lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan fisika-kimia di ekosistem mangrove Taman Nasional Gunung Maras Kabupaten Bangka disajikan pada Tabel 3.

Pembahasan

1. Kerapatan mangrove

Spesies mangrove yang ditemukan pada lokasi penelitian terdiri atas *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera gymnorrhiza*, dan *Xylocarpus granatum*. Stasiun I dan II didominasi genus *Rhizophora*, sedangkan stasiun III ditemukan tambahan spesies *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Xylocarpus granatum*. Keberadaan genus *Rhizophora* pada seluruh stasiun menunjukkan kemampuan adaptasi yang baik terhadap substrat berpasir meskipun umumnya tumbuh optimal pada substrat berlumpur (Farhaby & Anwar, 2021). Kondisi ini juga didukung oleh sifat vivipar yang meningkatkan keberhasilan propagul untuk tumbuh pada berbagai kondisi lingkungan (Gaol *et al.*, 2023).

Perbedaan komposisi spesies berkaitan dengan kondisi kerapatan mangrove pada masing-masing stasiun. Kerapatan tertinggi ditemukan pada stasiun III sebesar 1.633 ind/ha, diikuti stasiun II sebesar 1.267 ind/ha, dan terendah pada stasiun I sebesar 733 ind/ha. Berdasarkan Kepmen LH No. 201 Tahun 2004, stasiun I termasuk kategori jarang, stasiun II kategori sedang, dan stasiun III kategori padat. Rendahnya kerapatan pada stasiun I diduga berkaitan dengan adanya aktivitas antropogenik seperti penambangan timah dan penebangan mangrove yang dapat mengganggu proses regenerasi vegetasi (Akhrianti & Gustomi, 2020; Tuapattinaja *et al.*, 2023).

Stasiun II dengan kategori kerapatan sedang menunjukkan kondisi lingkungan pada stasiun ini cukup optimal. Kondisi yang lebih optimal terdapat pada stasiun III yang termasuk dalam kategori padat sehingga mampu mendukung regenerasi mangrove dengan baik (Amplijanur *et al.*, 2022). Tingginya kerapatan pada stasiun ini diduga karena minimnya gangguan dari aktivitas antropogenik. Kondisi lingkungan seperti suhu, salinitas, DO, pH, dan tekstur

substrat juga memengaruhi pertumbuhan dan kerapatan mangrove (Tsabita *et al.*, 2025).

2. Kelimpahan gastropoda

Kelimpahan gastropoda pada ekosistem mangrove Taman Nasional Gunung Maras menunjukkan variasi antar stasiun pengamatan. Kelimpahan tertinggi ditemukan pada stasiun III sebesar 68,2 ind/m², diikuti stasiun II sebesar 41,2 ind/m², dan terendah pada stasiun I sebesar 31,8 ind/m². Perbedaan kelimpahan ini dipengaruhi oleh kondisi habitat, kerapatan mangrove, ketersediaan makanan, dan tekanan lingkungan (Abukasim *et al.*, 2022). Tingginya kelimpahan pada stasiun III berkaitan dengan kerapatan mangrove yang lebih padat sehingga kondisi lingkungan lebih stabil dan mendukung keberadaan gastropoda (Ghazali *et al.*, 2025). Sebaliknya, stasiun I dan II memiliki kerapatan mangrove yang lebih rendah serta dipengaruhi aktivitas antropogenik seperti bekas penambangan timah dan penebangan mangrove yang diduga menurunkan kualitas habitat gastropoda (Supratman *et al.*, 2018).

Berdasarkan rata-rata kelimpahan spesies, *Pirenella cingulata* memiliki kelimpahan tertinggi sebesar 21,53 ind/m², sedangkan *Ellobium aurismidae* memiliki kelimpahan terendah sebesar 0,53 ind/m². Tingginya kelimpahan *P. cingulata* diduga karena spesies ini memiliki toleransi lingkungan yang tinggi dan mampu hidup pada berbagai tipe habitat, termasuk kawasan yang dipengaruhi aktivitas penambangan timah (Supratman *et al.*, 2018). Spesies ini juga memiliki kemampuan adaptasi yang baik serta tekanan predasi yang rendah karena sedikitnya keberadaan gastropoda predator seperti *Chicoreus capucinus*. Sebaliknya, rendahnya kelimpahan *E. aurismidae*, *Cassidula nucleus*, dan *Cassidula aurisfelis* diduga dipengaruhi oleh kondisi habitat yang kurang mendukung, seperti rendahnya kerapatan mangrove, kandungan bahan organik yang lebih sedikit, pH tanah yang asam, serta kadar DO yang rendah pada stasiun I dan II. Kondisi tersebut menyebabkan ketersediaan habitat dan sumber makanan menjadi terbatas sehingga keberadaan spesies famili Ellobiidae lebih sedikit ditemukan.

Tabel 3. Parameter lingkungan

Parameter	Satuan	Stasiun			Baku Mutu Air Laut (Kepmen LH No. 51 Tahun 2004)
		1	2	3	
Suhu	°C	31	31	32	28-32
DO	mg/l	4,7	4,9	6,2	>5
Salinitas	ppt	25	26	25	0 s/d 34
pH air	-	7	7	7	7-8,5
pH Tanah	-	5,8	6,3	6,5	-
Substrat	-	Pasir	Pasir	Pasir	-
		berlempung	berlempung	berlempung	-
BOT	%	7,32	8,49	11,91	-

3. Indeks Keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominansi (C)

Nilai indeks keanekaragaman gastropoda di ekosistem mangrove Taman Nasional Gunung Maras menunjukkan variasi antar stasiun pengamatan. Nilai keanekaragaman pada stasiun I sebesar 0,95 termasuk kategori rendah, sedangkan stasiun II sebesar 1,18 dan stasiun III sebesar 1,89 termasuk kategori sedang. Rendahnya keanekaragaman pada stasiun I menunjukkan kondisi lingkungan yang kurang stabil sehingga hanya beberapa spesies tertentu yang mampu bertahan (Mustofa *et al.*, 2023). Kondisi ini diduga berkaitan dengan adanya tekanan antropogenik yang dapat menurunkan kualitas habitat. Sebaliknya, stasiun III memiliki keanekaragaman tertinggi karena kondisi lingkungan yang lebih baik dan kepadatan mangrove yang lebih padat sehingga mampu mendukung keberadaan berbagai spesies gastropoda. Jana *et al.*, (2024) menyatakan bahwa keanekaragaman sedang menunjukkan distribusi individu antar spesies yang cukup merata serta tingkat kestabilan komunitas yang tergolong sedang.

Nilai indeks keseragaman gastropoda berkisar antara 0,59–0,91. Nilai terendah terdapat pada stasiun I yang menunjukkan penyebaran individu antar spesies kurang merata karena terdapat spesies tertentu yang lebih dominan. Nilai keseragaman tertinggi terdapat pada stasiun III yang menunjukkan jumlah individu antar spesies relatif merata sehingga komunitas gastropoda lebih stabil. Tarida *et al.* (2018) menyatakan bahwa tingginya nilai keseragaman menunjukkan rendahnya dominasi spesies tertentu dalam suatu komunitas. Tingginya keseragaman pada stasiun III juga didukung oleh kondisi mangrove yang lebih rapat dan ketersediaan bahan organik yang lebih tinggi sebagai sumber makanan gastropoda (Hulopi *et al.*, 2022). Nilai indeks dominansi gastropoda berkisar antara 0,17–0,54. Dominansi tertinggi terdapat pada stasiun I yang menunjukkan adanya spesies tertentu yang mendominasi komunitas, terutama *Pirenella cingulata*, sehingga jumlah individu antar spesies menjadi tidak merata.

Tingginya dominansi mengindikasikan bahwa hanya spesies tertentu yang mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan di lokasi tersebut. Abdillah *et al.*, (2019) menyatakan bahwa dominansi spesies tertentu dapat terjadi akibat tekanan ekologis yang menyebabkan hanya organisme dengan kemampuan adaptasi tinggi yang mampu bertahan. Sebaliknya, dominansi terendah terdapat pada stasiun III yang menunjukkan tidak adanya spesies yang mendominasi sehingga komunitas gastropoda lebih seimbang dan stabil (Mustofa *et al.*, 2023; Asama *et al.*, 2025).

4. Hubungan kepadatan mangrove dengan struktur komunitas gastropoda

Analisis regresi menunjukkan bahwa kepadatan mangrove memiliki hubungan yang sangat kuat dengan struktur komunitas gastropoda di

ekosistem mangrove Taman Nasional Gunung Maras. Nilai koefisien korelasi (r) pada seluruh parameter berada pada kisaran 0,92–0,98 yang termasuk kategori hubungan sangat kuat menurut Suryono (2006). Kondisi ini menunjukkan bahwa perubahan kepadatan mangrove berkaitan erat dengan perubahan struktur komunitas gastropoda (Laraswati *et al.*, 2020).

Hubungan kepadatan mangrove dengan kelimpahan gastropoda menunjukkan pola positif dengan nilai r sebesar 0,93 dan R^2 sebesar 0,8582. Nilai tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kepadatan mangrove diikuti oleh peningkatan kelimpahan gastropoda. Tingginya kepadatan mangrove mendukung ketersediaan serasah dan bahan organik sebagai sumber makanan gastropoda sehingga jumlah individu menjadi lebih tinggi (Supriadi *et al.*, 2018; Prahesti *et al.*, 2025). Variasi kelimpahan gastropoda lainnya juga dipengaruhi faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, DO, pH, tekstur substrat, dan bahan organik (Salim *et al.*, 2019).

Hubungan kepadatan mangrove dengan keanekaragaman gastropoda juga menunjukkan hubungan positif yang sangat kuat dengan nilai r sebesar 0,92 dan R^2 sebesar 0,8449. Kondisi ini menunjukkan bahwa semakin padat mangrove maka jumlah spesies gastropoda cenderung meningkat. Ekosistem mangrove dengan vegetasi yang lebih rapat mampu menyediakan habitat yang lebih stabil, sumber makanan yang lebih banyak, serta perlindungan bagi berbagai jenis gastropoda (Ghazali *et al.*, 2025). Faktor lain seperti persaingan, predasi, dan kualitas perairan juga memengaruhi tingkat keanekaragaman gastropoda (Raiba *et al.*, 2022).

Hubungan kepadatan mangrove dengan keseragaman gastropoda menunjukkan nilai r sebesar 0,98 dan R^2 sebesar 0,9654 yang termasuk hubungan sangat kuat. Tingginya keseragaman pada kawasan mangrove yang lebih rapat menunjukkan bahwa jumlah individu antar spesies lebih merata. Kondisi mangrove yang baik menyediakan habitat dan sumber makanan berupa serasah sehingga mendukung kestabilan komunitas gastropoda (Hulopi *et al.*, 2022). Gastropoda juga berperan sebagai pengurai serasah yang membantu menjaga kesuburan lingkungan mangrove (Kasim *et al.*, 2022).

5. Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan di ekosistem mangrove Taman Nasional Gunung Maras menunjukkan nilai suhu perairan pada seluruh stasiun berkisar 31–32°C dan masih berada dalam kisaran optimal bagi proses fisiologis mangrove maupun kehidupan gastropoda (Djamadi *et al.*, 2024). Suhu berperan penting dalam proses metabolisme, respirasi, pertumbuhan, dan reproduksi gastropoda (Muzahar *et al.*, 2020; Raiba *et al.*, 2022).

Nilai DO pada stasiun I dan II masing-masing sebesar 4,7 mg/L dan 4,9 mg/L, sedangkan stasiun III

sebesar 6,2 mg/L. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004, nilai DO optimal bagi biota mangrove adalah >5 mg/L, sehingga stasiun III memiliki kondisi yang lebih baik dibandingkan stasiun I dan II. Rendahnya DO pada stasiun I dan II diduga berkaitan dengan bekas aktivitas penambangan timah yang dapat menurunkan kualitas perairan (Supratman *et al.*, 2018).

Nilai salinitas pada lokasi penelitian berkisar 25–26 ppt dan masih berada dalam kisaran yang sesuai untuk biota mangrove, yaitu 0–34 ppt (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004). Salinitas memengaruhi keberagaman gastropoda karena setiap spesies memiliki tingkat toleransi yang berbeda (Zakaria *et al.*, 2025). Selain itu, salinitas juga berpengaruh terhadap pertumbuhan mangrove (Zakia & Lestari, 2022).

pH perairan pada lokasi penelitian berkisar 7 yang menunjukkan kondisi netral. Kisaran tersebut masih sesuai untuk mendukung kehidupan gastropoda dan pertumbuhan mangrove karena berada dalam rentang optimal pH biota mangrove yaitu 7–8,5 (Merly & Elviana, 2017). Nilai pH tanah pada stasiun I, II, dan III masing-masing sebesar 5,8; 6,3; dan 6,5. Kondisi stasiun II dan III lebih mendukung pertumbuhan mangrove dan gastropoda dibandingkan stasiun I yang cenderung lebih asam. Keasaman tanah pada stasiun I diduga dipengaruhi oleh bekas aktivitas penambangan timah (Persuleussy & Arini, 2018).

Hasil analisis substrat menunjukkan seluruh stasiun didominasi fraksi pasir dengan kategori pasir berlempung. Dominasi pasir pada stasiun I diduga berkaitan dengan limbah tailing penambangan timah yang mengubah karakteristik substrat (Efrizal, 2020). Kondisi substrat berpengaruh terhadap keberadaan gastropoda karena substrat berfungsi sebagai habitat dan tempat memperoleh nutrisi (Chusna *et al.*, 2017; Salim *et al.*, 2020).

Kandungan bahan organik total pada stasiun I, II, dan III masing-masing sebesar 7,32%; 8,49%; dan 11,91%. Nilai tertinggi pada stasiun III berkaitan dengan kerapatan mangrove yang lebih tinggi sehingga menghasilkan lebih banyak serasah sebagai sumber bahan organik. Kandungan bahan organik yang tinggi mendukung keberadaan gastropoda karena berfungsi sebagai sumber makanan utama (Anggreiny *et al.*, 2025). Selain itu, tingginya kandungan bahan organik pada stasiun III juga dipengaruhi oleh kandungan fraksi liat yang lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya (Prasetya *et al.*, 2019). Menurut Sembel *et al.*, (2024) menyatakan bahwa bahan organik berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi gastropoda, sementara tekstur sedimen menjadi media untuk berpijak, bergerak, dan menempel.

KESIMPULAN

1. Struktur komunitas gastropoda pada tiap stasiun bervariasi, kelimpahan tertinggi pada stasiun 3 sebesar 68,2 ind/m² dan terendah pada stasiun 1 sebesar 31,8 ind/m². Nilai indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 0,95–1,89 yang termasuk kategori rendah-sedang. Nilai indeks keseragaman (E) berkisar 0,59–0,91 kategori sedang-tinggi. Indeks dominansi (C) tertinggi terdapat pada stasiun 1 sebesar 0,54 yang menunjukkan adanya spesies dominan, sedangkan nilai terendah terdapat pada stasiun 3 sebesar 0,17 yang mengindikasikan tidak adanya spesies yang mendominasi.
2. Kerapatan mangrove memiliki hubungan sangat kuat terhadap struktur komunitas gastropoda, dimana semakin tinggi kerapatan mangrove maka kelimpahan, keanekaragaman, dan keseragaman gastropoda meningkat, sedangkan dominansi menurun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, serta bimbingan selama proses penelitian dan penyusunan jurnal ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Bangka Belitung atas dukungan akademik dan fasilitas yang diberikan selama penelitian berlangsung. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Sumatera Selatan atas dukungan dan bantuan selama pelaksanaan penelitian di lapangan. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada masyarakat Desa Mengkubung yang telah memberikan bantuan, informasi, serta dukungan selama proses penelitian berlangsung. Penulis juga turut menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi sehingga penelitian dan penyusunan jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, B., Karnan, K., & Santoso, D. 2019. Struktur komunitas Mollusca (Gastropoda dan Bivalvia) pada daerah intertidal di perairan pesisir Poton Bako Lombok Timur sebagai sumber belajar biologi. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 208–216.
- Abukasim, M. Kasim, F., & Kadim, M.K. 2022. Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda pada Ekosistem Mangrove Desa Kramat

- Kecamatan Mananggu Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo. *Journal of Marine Research*, 11 (3), 357- 366.
- Agustina, R., Supratman, O., Farhaby, A.M. 2024. Kelimpahan dan Keanekaragaman Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) di Kawasan Pesisir Desa Rebo Kabupaten Bangka. *Journal of Tropical Marine Species*, 7(1), 6-14.
- Agustini, N. T., Sugara, A., & Bahri, S. 2023. Kajian Analisis Struktur Komunitas Mangrove di Muara Jenggalu Kota Bengkulu Analysis of Mangrove Community Structure in the Jenggalu Estuary , Bengkulu. 5(1), 81–90. <https://doi.org/10.35308/jlik.v5i1.7361>
- Akhrianti, I., & Gustomi, A. 2020. Deteksi Perubahan Kawasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kota Pangkalpinang , Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Detection of Mangrovearea fluctuation in The Coastal of Pangkalpinang City , Bangka Belitung Province. *Jurnal Ilmu Perairan*, 2(April), 11–16.
- Amplijanur, R., Gazali, M., & Syafitri, R. 2022. Kondisi Hutan Mangrove di Pesisir Pantai Thailand Kepulauan Simeulue Aceh. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*. 4(2)
- Anggreiny, R., Pratiwi, F. D., & Farhaby, A. M. 2025. Hubungan Bahan Organik dengan Keberadaan Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Desa Riding The Relationship Between Organic Matter and the Presence of Gastropods in the Mangrove Ecosystem of Riding Village. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 8(1), 10–24
- Arifianti, E. N., Latuconsina, H., & Zayadi, H. 2021. Komposisi Jenis dan Kepadatan Gastropoda pada Habitat Mangrove Banyuurip Kecamatan Ujung Pangkah - Gresik (Composition and Density of Gastropode in Mangrove Habitat of Banyuurip, Ujung Pangkah - Gresik). *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan*, 14 (1), 62-72.
- Asama, W. D., Kadim, M. K., Nursinar, S., & Djunaidi, S. 2025. Indeks Kemerataan dan Dominansi Gastropoda di Perairan Pesisir Pantai Modulio Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 13 (3).
- Asriani., Andrawati., & Johannes, W. 2022. Dampak Perubahan Status Taman Nasional Gunung Maras Terhadap Keadaan Sosial Ekonomi Masyarakat Desa Berbura. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(5), 805-811.
- Ayzah, D. K. A., Safitri, I., Nurdiansyah, S. I., & Handayani, C. 2024. Karakteristik Morfologi dan Komposisi Ukuran Gastropoda Littorinidae di Ekosistem Mangrove Desa Sutera Kayong Utara. *Oceanologia*, 3(2), 60-64.
- Brower, J. E., & Zar, J. H. 1990. Methods For General Ecology. Wim C. Brown Co.Pub, 19–23.
- Chusna, R. R. R., Rudyanti, S., & Suryanti, S. 2017. Hubungan Substrat Dominan Dengan Kelimpahan Gastropoda Pada Hutan Mangrove Kulonprogo, Yogyakarta (The Relation of Dominant Substrate to Gastropods Abundance in the Mangrove Forest of Kulonprogo, Yogyakarta). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 13(1), 19.
- Djamadi, D. A., Faqih, A., SM, F., Safitri, I., & Baderan, D. W. K. 2024. Analisis Struktur Vegetasi Mangrove di Pesisir Tabongo Kecamatan Dulupi Kabupaten Boalemo. *Journal of Marine Research*, 13 (2), 319-327.
- Duan, F. K., Momo, A. N., Bana J. J., Septa, I., & Wea, K. E. 2025. Keanekaragaman dan Kelimpahan Jenis Gastropoda pada Kawasan Hutan Mangrove di Desa Kebirangga Kecamatan Maukaro Kabupaten Ende. *Jurnal Biotropikal Sains*, 22 (2), 51-59.
- Ernawati, L., Anwari, M. S., & Dirhamsyah, M. 2019. Keanekaragaman Jenis Gastropoda Pada Ekosistem Hutan Mangrove Desa Sebusus Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(2), 923–934.
- Farhaby, A. M., & Anwar, M. S. 2021. Tingkat Keberhasilan Penanaman Mangrove pada Lahan Bekas Tambang Timah di Desa Rebo Kabupaten Bangka sebagai Bentuk Pemanfaatan Lahan dalam Wilayah Hutan Mangrove di Pesisir Timur Pulau Bangka. *Bioma*, 23 (2), 143-148.
- Gaol, M. L., Boro, T. L., Danong, M. T., & Ruma, M. T. L. 2023. Komposisi, Keragaman, dan Distribusi Spesies Mangrove di Wilayah Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Biotropikal Sains*, 20 (2), 33-46.
- Ghazali, M., Prabowo., Candri, D. A., Setyaningrum, T. W., Muspiah, A., & Nurhayati. 2025. Diversitas dan Aktivitas Gastropoda pada Mangrove Kawasan Ekowisata Bagek Kembar Lombok Barat. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 2 (1), 63-70.
- Hulopi, M., De Queljoe, K. M., & Uneputty, P. A. 2022. Keanekaragaman Gastropoda Di Ekosistem Mangrove Pantai Negeri Passo Kecamatan Baguala Kota Ambon. Triton: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan, 18(2), 121–132.
- Irma, D., Sofyatuddin, K. 2012. Diversity of Gastropods and Bivalves inn mangrove ecosystem rehabilitation areas in Aceh Besar and Banda Aceh districts, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation, International Journal of the Bioflux Society*, 55-59.
- Jana, F. G., Afifa, F. H., Triajie, H., Abida, I. W., Ayu, F., Studi, P., Sumberdaya, M., Pertanian, F., & Madura, U. T. 2024. Biodiversitas Gastropoda Berdasarkan Tipe Sedimen Pada Kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan Socah, Kabupaten Bangkalan Gastropoda Biodiversity

- Based on Sediment Type in the Mangrove Ecosystem. 5(4), 354–364.
- Jamaludin, J., Sedjati, S., & Supriyanti, E. 2021. Kandungan Bahan Organik dan Karakteristik Sedimen di Perairan Betahwalang, Demak. *Buletin Oseanografi Marina*, 10(2), 143–150.
- Kasim, F., Kadim, M. K., & Abukasim, M. 2022. Kompleksitas Biodiversitas Habitat Gastropoda and Mangrove pada Patch Lokal. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 7 (2), 85-99.
- Kementrian Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 201 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove, Jakarta.
- Kementrian Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut.
- Kholifi, K., Wardhani, M. K., & Muhsoni, F. F. 2021. Parameter Lingkungan habitat Mangrove di Kecamatan Modung Kabupaten Bangkalan. *Juvenil*, 2 (2), 76-86.
- Laraswati, Y., Soenardjo, N., & Setyati, W. A. 2020. Komposisi Dan Kelimpahan Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Tireman, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Journal Of Marine Research*, 9(1), 41–48.
- Maharani, E., Safitri, I., & Sofiana, M. S. J. 2024. Karakteristik Morfologi dan Komposisi Ukuran Gastropoda Ellobiidae di Ekosistem Mangrove Desa Sungai Bakau Kecil Kalimantan Barat. *Oseanologia*, 3 (3), 94-98.
- Merly, S. L., & Elviana, S. 2017. Korelasi Sebaran Gastropoda dan Bahan Organik Dasar pada Ekosistem Mangrove di Perairan Pantai Payum, Merauke. *Dinamika Maritim*, 6 (1), 18-22.
- Mustofa, V. M., Soenardjo, N., & Pratikto, I. 2023. Analisis Tekstur Sedimen Terhadap Kelimpahan Gastropoda di Ekosistem Mangrove Desa Pasar Banggi, Rembang. *Journal Of Marine Research*, 12(1), 137–143.
- Muzahar., Jr, M. Z., Yulianda, F., Suprayudi, M. A., Alimuddin, & Effendi, I. 2020. Embriogenesis Dan Perkembangan Larva Siput Gonggong, *Laevistrombus Turturella* Pada Suhu Inkubasi Berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur*, 15(3), 159–164.
- Pandeirot, G. L., Rumengan, A. P., Paruntu, C. P., Darwisito, S., Ompi, M., & Wantasen, A. S. (2020). Analisis Struktur Komunitas Mangrove Di Kawasan Sekitar Pt. Conch Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(2), 104.
- Persulesy, M., & Arin, I. 2018. Keanekaragaman Jenis dan Kepadatan gastropoda di Berbagai Substrat Berkarang di Perairan Pantai Tihunitu Kecamatan Pulau Haruku Kabupaten Maluku Tengah. *Biopendix*, 5 (1), 45-52.
- Pertiwi, R. T. A., Widiyanti, E. S., Abdulah, F. M., & Surya, S. 2024. Identifikasi Jenis Moluska di Hutan Mangrove Desa Toniku Halmahera Barat Kecamatan Jailolo Selatan Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Maluku Indonesia*, 8 (2), 69-76.
- Prahesti, H. H. A., Alwi, Y., Hariski, M., Lisna., Restiana, E., Gelis, E., & Heltria, S. 2025. Hubungan Kerapatan Mangrove dengan Kepadatan Gastropoda di Kawasan Mangrove Desa Tungkal Satu Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 9 (2), 93-105.
- Prasetya, M. N., Supriharyono, & Purwanti, F. 2019. Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Kelimpahan dan Keanekaragaman Gastropoda pada Kawasan Wisata Mangrove Desa Bedono Demak. *Journal of Maquares*, 8 (2), 87-92.
- Prima, C. D., Hartoko, A., & Muskananfolo, M. R. 2016. Analisis Sebaran Spasial Kualitas Perairan Teluk Jakarta. *Diponegoro Journal of Maquares*, 5 (2), 51–60.
- Raiba, R., Ishak, E., Permatahari, Y. I. 2022. Struktur Komunitas Gastropoda Epifauna Intertidal di Perairan Desa Lampanairi Kecamatan Batauga Kabupaten Buton Selatan. *Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan*. 6(2), 87-102.
- Ramajenny, L. S., Safitri, I., & Sofiana, M. S. J. 2025. Karakteristik Morfologis dan ukuran Gastropoda (Potamididae) di Kawasan Mangrove Desa Sungai Bakau Besar Laut. *Oseanologia*, 4 (1), 7-12.
- Rivaldi, R., Nasution, S., Efriyeldi. 2024. Gastropoda community structure in the mangrove forest of Ketapang Coastal Waters, Rupert District. *Jurnal Homepage South East Asian Marine Sciences*, 1(2).
- Rudiansi, S. P., Adibrata, S., & Gustomi, A. 2024. Hubungan Kerapatan Mangrove Dengan Kelimpahan Gastropoda Di Pantai Tuing Kabupaten Bangka Relationship Between Mangrove Density and Gastropod Abundance on Tuing Beach, Bangka Regency. 18.
- Rupmana, D., Anwari, M. S., & Dirhamsyah, M. 2022. Identifikasi Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove Desa Sutera Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Hutan Lestari*, 9(4), 606.
- Safitri, I., Sofiana, M. S. J., & Maulana, A. 2023. Checklist of Mangrove Snails (Mollusca: Gastropoda) in the coastal of Sungai Nyirih Village West Kalimantan. *Jurnal Ilmiah Platax Universitas Sam Ratulangi*, 12 (1), 215-228.
- Salim, G., Rachmawani, D., & Agustianisa, R. 2019. Hubungan Kerapatan Mangrove dengan Kelimpahan Gastropoda di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB)

- Kota Tarakan. *Jurnal Harpodon Borneo*, 12 (1), 9-19.
- Sembel, S. N. K., Sabar, M., Benua, R. L., Subur, R., Fabanjo, M. A., & Samman, A. 2024. Relationship between Gastropod Abundance and Total Organic Material (BOT) Sediments in Mangrove Habitats in Gambesi Village, South Ternate District, Ternate City. *Jurnal Biologi Tropis*, 24 (2b), 210-219.
- Siregar, F. K. 2025. Comparison of Growth Rate and Density of Gastropoda in the Intertidal Zone. *International Seminar on Plant Protection*, 1 (1), 233-238.
- Supratman, O., Farhaby, A. M., Ferizal, J. 2018. Kelimpahan dan Keanekaragaman Gastropoda Pada Zona Intertidal di Pulau Bangka Bagian Timur. *Jurnal Enggano*, 3 (1), 10-21.
- Supriadi, A. D., Karlina, I. & Idris, F. 2018. Hubungan Kerapatan Mangrove dan Produksi Serasah Mangrove Terhadap Kelimpahan Gastropoda di Perairan Dampak Tanjungpinang. *Dinamika Maritim*, 7 (1), 43-49.
- Tarida., Pribadi, R., & Pramesti, R. 2018. Struktur dan Komposisi Gastropoda pada Ekosistem Mangrove Di Kecamatan Genuk Kota Semarang. *Journal of Marine Research*, 7 (2), 106-112.
- Tison, M., Adi, W., & Ambalika, I. (2016). Kemampuan Artificial Seagrass terhadap Keberhasilan Transplantasi Karang di Turun Aban Sungailiat. *Akustik- Jurnal Sumberdaya Perairan*, 10(2), 6-13.
- Tobing, A. P., & Harahap, A. 2021. Gastropod Diversity in the Pandayangan River, South Labuhanbatu Regency. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 4 (1), 582-589.
- Tsabita, A., Sunarto., MS, Y., & Pamungkas, W. 2025. Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Kondisi Mangrove Hasil Rehabilitasi di Pulau Harapan, Kepulauan Seribu. *Buletin Oseanografi Marina*, 14 (2), 190-204.
- Tuapattinaja, M. A., Pentury, R., & Ayal, F. W. 2023. Kajian Kesesuaian Konservasi Mangrove di Pesisir Pantai Namaseru dan Namaea Negeri Pulauw Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan*, 7 (2), 167-177.
- Wahida, N. S., Rahman, I., & Buhari, N. 2024. Biodiversitas Gastropoda dan Pengaruh Parameter Lingkungan Terhadap Kelimpahan Gastropoda di Lahan Mangrove Silvofishery Desa Eyat Mayang, Lombok Barat. *Journal Of Marine Research*, 13 (3), 555-567.
- Wahyuni, S., Purnama, A. A., & Afifah, N. 2016. Jenis-Jenis Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) pada Ekosistem Mangrove di Desa Dedap Kecamatan Tasikputripuyu Kabupaten Kepulauan Meranti, Riau.
- Yugovic, R., Helena, S., & Kushadiwijayanto, A. A. 2024. Struktur Komunitas Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Kawasan Permukiman Desa Sungai Nibung, Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 7(2), 74. <https://doi.org/10.26418/Lkuntan.V7i2.7872>
- Yuliawati, E., Afriyansyah, B., & Mujiono, N. 2021. Komunitas Gastropoda Mangrove di Sungai Perpat dan Bunting, Kecamatan Belinyu, Kabupaten Bangka. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 6 (2), 85-95.