

Keanekaragaman Gastropoda Pada Habitat Karang Mati di Perairan Pulau Lahe Kabupaten Pohuwato

^{1,2}Khairinissa Septiany Makmur, ²Miftahul Khair Kadim, ³Faizal Kasim, ²Faradila Putri Nasaru, ²Windi Deptianingsih Asama, ²Adelin Hilalunga, ,

khairinissa_s1msdperairan@mahasiswa.ung.ac.id

²Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jend. Sudirman No.6, Dulalowo Tim., Kota Tengah, Kota Gorontalo, Gorontalo 96128, Indonesia

³Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jend. Sudirman No.6, Dulalowo Tim., Kota Tengah, Kota Gorontalo, Gorontalo 96128, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman, pemerataan dan dominansi gastropoda pada habitat karang mati serta kondisi terkini Perairan Pulau Lahe Kab. Pohuwato. Penelitian dilakukan pada bulan April 2025. Pengambilan sampel gastropoda dilakukan dengan teknik *hand picking* pada saat kondisi perairan sedang surut menggunakan metode jalur (*belt transect*) berukuran 50 × 3 m pada 3 stasiun pengamatan. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan pada saat air laut mulai surut. Berdasarkan hasil penelitian komposisi spesies gastropoda tersusun atas 34 spesies, 185 individu dan 12 Famili (*Buccinidae*, *Columbellidae*, *Conidae*, *Cypraeidae*, *Mitridae*, *Muricidae*, *Nassariidae*, *Pisaniidae*, *Strombidae*, *Tegulidae*, dan *Turbinidae*). Indeks keanekaragaman Shannon (H') pada semua stasiun pengamatan menunjukkan nilainya < 2, yang mengindikasikan keanekaragaman rendah. Nilai indeks simpson (D) pada semua stasiun < 1, yang mengindikasikan tingkat dominansi yang tinggi. Indeks pemerataan (Ep) menunjukkan nilainya mendekati 0, yang mengindikasikan pemerataan yang rendah. Kondisi perairan di Pulau Lahe Kabupaten Pohuwato, menunjukkan tingkat pencemaran sedang berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon (H') namun tetap mendukung keberlangsungan hidup biota laut.

Kata kunci: Dominansi; Pemerataan; Kelimpahan; Kualitas air; Teluk tomini

Diversity of Gastropods in Dead Coral Habitats in the Waters of Lahe Island Pohuwato Regency

Abstract

This study aims to assess the diversity, evenness, and dominance of gastropods in dead coral habitats, as well as the current environmental condition of the waters around Lahe Island, Pohuwato Regency. The research was conducted in April 2025. Gastropod sampling was carried out using the hand-picking technique during low tide conditions, employing a belt transect method measuring 50 × 3 meters across three observation stations. Water quality parameters were measured during the early stages of tidal retreat. Based on the results, gastropod species composition consisted of 34 species, 185 individuals, and 12 families (*Buccinidae*, *Columbellidae*, *Conidae*, *Cypraeidae*, *Mitridae*, *Muricidae*, *Nassariidae*, *Pisaniidae*, *Strombidae*, *Tegulidae*, and *Turbinidae*). The Shannon diversity index (H') at all observation stations was < 2, indicating low diversity. The Simpson dominance index (D) at all stations was < 1, suggesting a high level of dominance. The evenness index (Ep) showed values approaching 0, indicating low species evenness. The water conditions around Lahe Island, Pohuwato Regency, indicate a moderate level of pollution based on the Shannon diversity index (H'), yet still support the survival of marine biota.

Keywords: Abundance; Dominance; Evenness; Tomini bay; Water quality

Pendahuluan

Wilayah perairan yang ada di Kabupaten Pohuwato termasuk dalam kawasan teluk tomini. Amalia *et al.* (2024) menjelaskan Teluk tomini mempunyai peran penting bagi dunia karena letaknya yang persis berada di jantung segitiga karang dunia (*heart of the coral triangle*). Tepat berada di garis khatulistiwa dan memiliki ekosistem laut semi tertutup, teluk ini menyimpan potensi sumberdaya perikanan dan sumber daya pesisir yang sangat melimpah seperti ekosistem terumbu karang, lamun dan mangrove yang menjadi habitat berbagai organisme (Laxmana *et al.*, 2017). Secara teori organisme yang hidup disuatu ekosistem memiliki hubungan timbal balik dan saling memengaruhi antara suatu organisme dengan organisme lainnya serta dengan semua komponen lingkungan yang ada di wilayah perairan tersebut (Kadim *et al.*, 2024). Salah satu organisme yang banyak ditemukan di lingkungan perairan pesisir khususnya pada habitat karang mati adalah gastropoda.

Gastropoda termasuk kelompok fauna dari tujuh kelas dalam filum moluska umumnya dapat ditemukan mulai dari perairan dangkal, berpasir, berbatu, terumbu karang serta laut dalam yang hidup dengan cara menempel pada substrat. Hasil penelitian Ohorella (2018) pada habitat karang mati ditemukan banyak jenis gastropoda. Secara ekologi gastropoda berperan dalam rantai makanan berfungsi sebagai herbivor, karnivor, detritivor dan menjadi mangsa bagi biota perairan (Supusepa *et al.*, 2023). Memahami populasi dan keanekaragaman gastropoda di habitat karang mati dapat membantu kita menilai kesehatan ekosistem perairan dan dampak kerusakan habitat terhadap komunitas gastropoda (Sholichah 2016). Makroinvertebrata seperti gastropoda bisa dijadikan bioindikator karena sifat hidupnya yang cenderung menetap, mobilitas rendah dan mudah terpengaruh oleh adanya bahan pencemar antropogenik dan logam berat (Kadim *et al.*, 2022).

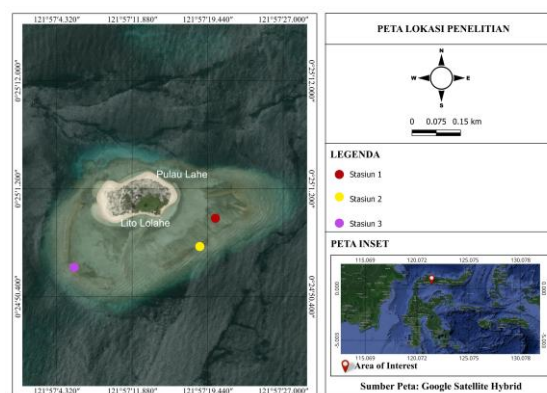
Pulau Lahe terletak di Desa Pohuwato Timur Kecamatan Marisa, Kabupaten Pohuwato. Pulau ini

dikenal sebagai salah satu destinasi wisata dan memiliki sumber daya hayati seperti ekosistem terumbu karang dan lamun (Asdhiana *et al.*, 2019). Hal ini dapat memungkinkan berkembangnya berbagai biota perairan seperti beberapa jenis ikan, echinodermata dan mollusca termasuk didalamnya berasal dari kelas gastropoda (Yuliani & Melinda 2022). Aktivitas antropogenik di sekitar perairan kabupaten pohuwato diantaranya yaitu pemukiman penduduk, wisata dan industri skala rumah tangga dimana aktivitas tersebut berpotensi memberikan dampak penurunan kualitas air serta mempengaruhi keanekaragaman hayati yang ada sehingga perlu untuk dilakukan penelitian.

Metode Penelitian

Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2025 berlokasi di Perairan Teluk Tomini, tepatnya di wilayah Perairan Pulau Lahe Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan peneliti dalam melakukan proses penelitian adalah tali dan rol meter untuk membuat transek pengamatan. Ziplock dan sikat untuk menyimpan dan membersihkan gastropoda yang ditemukan agar mudah diidentifikasi. Alat kualitas air seperti thermometer, pH meter, DO meter, dan turbidimeter untuk mengukur kualitas perairan yakni suhu, pH, oksigen terlarut (DO) dan kekeruhan serta kamera untuk dokumentasi.

Prosedur Penelitian

Pengambilan data penelitian dilakukan pada 3 stasiun pengamatan yang ditentukan secara *purposive* berdasarkan kondisi ditemukannya substrat karang mati saat kondisi perairan sedang surut. Penelitian ini menggunakan metode jalur (*belt transect*) dengan ukuran panjang 50 m dan lebar 3 m sehingga luasan pengamatan 150 m² pada setiap stasiun (Haedar *et al.*, 2016). Sampel Gastropoda yang ditemukan pada setiap transek dihitung masing-masing jenis yang didapatkan. Gastropoda yang menempel pada substrat diambil menggunakan teknik *hand picking* (Wahida *et al.*, 2024). Sampel yang telah dikumpulkan selanjutnya disimpan dan dibawa ke laboratorium untuk identifikasi jenis menggunakan buku identifikasi. Pengukuran parameter kualitas air dalam penelitian ini dilakukan secara langsung dilapangan saat air laut mulai surut yang meliputi suhu, pH, kekeruhan, dan DO. Pengukuran parameter ini dilakukan sebanyak 3x pengulangan pada setiap transek pengamatan untuk memastikan reliabilitas data. Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan alat termometer, pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter, pengukuran oksigen terlarut (DO) dilakukan menggunakan alat DO meter sedangkan pengukuran kekeruhan dilakukan menggunakan alat turbidimeter. Hasil pengukuran parameter kualitas air selanjutnya akan dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota laut berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

Analisis Data

Kepadatan Jenis

Kepadatan jenis gastropoda yang ditemukan (D_i) dihitung berdasarkan jumlah individu tiap jenis Gastropoda yang ditemukan dalam tiap luasan kuadran yang digunakan. Menurut (Daulima *et al.*, 2021) rumusnya adalah sebagai berikut:

$$D_i = \frac{N_i}{A}$$

Keterangan:

D_i = Kepadatan individu jenis ke-i (individu/m²)

N_i = Jumlah individu jenis Gastropoda ke-i yang diperoleh

A = Total luas transek pengambilan sampel

Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman jenis gastropoda yang ditemukan dianalisis menggunakan indeks Shannon menurut (Baharuddin *et al.*, 2019):

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

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon

S = Mewakili jumlah spesies dalam komunitas

P_i = Proporsi spesies

$\log P_i$ = Mewakili logaritma alami P_i

Dimana:

$H' < 2$ = Rendah

$H' > 2$ = Sedang

$H' > 4$ = Tinggi

Indeks Kemerataan

Indeks kemerataan diukur menggunakan indeks Kemer dan Ekuilibrium (E_p). Spesies di area sampel diamati menggunakan rumus (Krebs 2009; Baharuddin *et al.*, 2019) yakni sebagai berikut:

$$E_p = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon

S = Jumlah spesies

Dimana:

> 0.81 = Sangat baik

$0.61-0.80$ = Baik

$0.41-0.60$ = Sedang

$0.21-0.40$ = Buruk

< 0.2 = Sangat buruk

Indeks simpson (D)

Indeks simpson (D), yang juga dikenal sebagai indeks dominansi, rumusnya adalah sebagai berikut (Krebs 2009; Daulima *et al.*, 2021):

$$D = 1 - \sum (P_i)^2$$

Untuk menentukan kualitas air berdasarkan indikator kesehatan lingkungan laut, digunakan indeks keanekaragaman spesies gastropoda yang mengikuti kriteria Shannon-Wiener.

Tabel 1. Kriteria Shannon-Wiener

Shannon-Wiener Index	Kategori
< 1	Perairan yang sangat tercemar
$1.0 \leq H' < 2.0$	Perairan yang tercemar sedang
$2.0 \leq H' < 3.0$	Perairan yang tercemar ringan
$3.0 \leq H' < 4.0$	Perairan yang tercemar sangat ringan
$H' > 4.0$	Perairan tidak tercemar

Sumber: Magurran & McGill (2011) dalam Haumahu et al. (2024)

Hasil dan Pembahasan

Parameter Kualitas Air

Berdasarkan pengukuran parameter kualitas air (Suhu, pH, DO dan Kekeruhan) secara langsung di lokasi penelitian didapatkan hasil (Tabel 2).

Tabel 2. Parameter kualitas air

Parameter Kualitas Air	Stasiun			Baku Mutu*
	1	2	3	
Suhu (°C)	28.5	28.1	27.6**	28–30
pH	7.8	7.7	7.5	7–8.5
DO (mg/l)	4.27**	6.15	6.82	>5
Kekeruhan (NTU)	0.69	0.65	0.61	<5

*PP No. 22 Tahun 2021; **Tidak memenuhi

Pengukuran parameter suhu di stasiun 1, 2 dan 3 memiliki kisaran 27.6–28.5 °C. Menurut Evans (2014), bahwa suhu 25–32 °C merupakan suhu yang optimal dalam keberlangsungan hidup gastropoda. Hasil pengukuran pH berkisar antara 7.5–7.8 hal ini sesuai dengan pernyataan Kadim et al. (2024) bahwa pH yang berkisar 6–8 merupakan kondisi yang sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangan organisme air salah satunya gastropoda.

Kisaran nilai DO di stasiun penelitian adalah 4.27–6.82 mg/l yang masih sesuai untuk menunjang kehidupan gastropoda. Rukmana dan Purnomo (2019) menjelaskan kadar DO (*Dissolved Oxygen*) atau oksigen terlarut yang dibutuhkan gastropoda

untuk hidup berkisar antara 4,1-6,6 mg/l dengan batas minimum 4 mg/l. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai kekeruhan berkisar antara 0.61–0.69 NTU hal ini masih sesuai dengan baku mutu untuk biota perairan yang mengacu pada PP No. 22 tahun 2021 tentang baku mutu air laut untuk biota laut.

Kepadatan Gastropoda

Kepadatan gastropoda menunjukkan berapa banyak organisme yang hidup di daerah tersebut, berdasarkan hasil penelitian tercatat sebanyak 185 individu tersusun atas 34 spesies mewakili 12 famili (Buccinidae, Columbelloidea, Conidae, Cypraeidae, Nassa, Pisaniidae, Mitridae, Muricidae, Strombidae, Tegulidae, Turbinidae). Kepadatan jenis gastropoda menunjukkan bahwa spesies *Morulla granulata* yang berasal dari famili (*Muricidae*), *Cypraea annulus* (*Cypraeidae*), dan *Engina mendicaria* (*Pisaniidae*) adalah tiga spesies terbanyak yang ditemukan pada stasiun 3 (Tabel 3).

Jumlah gastropoda laut yang banyak tersebut sebagian besar berasal dari ordo Neogastropoda hal ini disebabkan karena Neogastropoda merupakan gastropoda dominan yang ditemukan di lingkungan bentik di laut tropis, dari total 60.000 spesies gastropoda laut, Neogastropoda memiliki jumlah spesies yang lebih banyak (sekitar 16.000 spesies yang masih hidup) termasuk didalamnya famili Conidae, Muricidae dan Buccinidae (Geiger 2006; Haumahu 2024). Banyaknya jumlah individu gastropoda pada penelitian ini yang berasal dari Famili Muricidae, Cypraeidae, dan Pisaniidae merupakan gastropoda laut yang umumnya hidup di daerah datar karang di daerah pesisir (Strong et al., 2008; Haumahu et al., 2024).

Tabel 3. Spesies Gastropoda yang ditemukan

No	Spesies	Stasiun			Jumlah
		I	II	III	
1	<i>Canarium labiatum</i>	1			1
2	<i>Canarium microunceus</i>			1	1
3	<i>Columbella rustica</i>			1	1
4	<i>Conus coffeae</i>	1			1
5	<i>Conus ebraeus</i>	2			2
6	<i>Conus musicus</i>		2		2

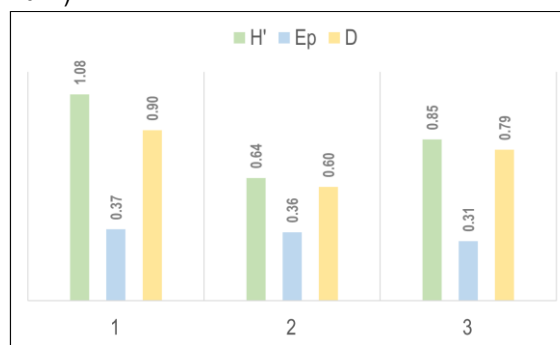
No	Spesies	Stasiun			Jumlah
		I	II	III	
7	<i>Cypraea annulus</i>	10	12	9	31
8	<i>Cypraea moneta</i>	1	2		3
9	<i>Cypraea tigris</i>		2	7	9
10	<i>Engina mendicaria linnaeus</i>			27	27
11	<i>Engina zonalis</i>	1		2	3
12	<i>Lambis millepeda</i>			3	3
13	<i>Lambis-lambis</i>			2	2
14	<i>Lunella cinerea</i>			1	1
15	<i>Luria isabella</i>		1		1
16	<i>Mitra cucumerina</i>			2	2
17	<i>Morulla granulata</i>			40	40
18	<i>Nassarius sinarum</i>	1			1
19	<i>Ocinebrina aciculate</i>	1			1
20	<i>Pardalinops testudinaria</i>			13	13
21	<i>Phrontis polygonata</i>	6			6
22	<i>Pyrene testudinaria</i>	3			3
23	<i>Siphonalia varicosus</i>	9			9
24	<i>Strombus labiatus</i>	1			1
25	<i>Strombus lentiginosus</i>			1	1
26	<i>Tectus fenestratus</i>	5	2		7
27	<i>Tectus niloticus</i>		1		1
28	<i>Terebra babylonia</i>	1			1
29	<i>Tritia Reticulata</i>	1			1
30	<i>Turbo burneus</i>			1	1
31	<i>Urosalpinx cineria</i>	2			2
32	<i>Vexillum luculentum</i>			3	3
33	<i>Vexillum pharaonis</i>	1			1
34	<i>Vexillum virgo</i>	3			3
Total		50	22	113	185

Indeks Keaneekaragaman (H'), Kemerataan (E), Dominansi (D) Gastropoda

Nilai indeks keaneekaragaman *Shannon-Wiener* di Perairan Pulau Lahe (H') berkisar antara 0.64–1.08. Nilai tersebut termasuk kedalam kategori keaneekaragaman yang rendah karena nilainya < 2 lihat pada (Tabel 3). Nilai tertinggi terdapat di Stasiun 1 dimana stasiun memiliki habitat karang mati yang lebih luas sedangkan Stasiun 2 dan 3 habitatnya bercampur antara karang mati dan patahan karang. Sejalan dengan yang dikemukakan Shou *et al.* (2009)

dalam Haumahu *et al.*, (2024) menjelaskan bahwa gastropoda mempunyai daya adaptasi yang tinggi, sehingga mampu bertahan hidup di berbagai habitat seperti karang mati.

Rendahnya nilai indeks (H') juga disebabkan beberapa jenis gastropoda yang mendominasi serta adanya aktivitas yang dilakukan manusia di perairan juga dapat mempengaruhi indeks keanekaragaman, seperti pariwisata, pertambangan laut, pembuangan limbah dan pemanfaatan gastropoda yang dijadikan hiasan dan sumber makanan (Prabaningrum *et al.*, 2021).



Gambar 2. Hasil Perhitungan Keaneekaragaman (H') Keceragaman (Ep) dan Dominansi (D)

Indeks kemerataan (Ep) gastropoda di Perairan Pulau Lahe berkisar antara 0.31–0.37 (Gambar 3). Secara umum indeks kemerataan dalam penelitian ini berada pada kategori rendah atau berada pada komunitas yang tidak stabil. Hal ini berarti bahwa sebaran individu masing-masing spesies gastropoda laut tidak merata yang mengikuti Kriteria Krebs (2009) dalam Baharuddin *et al.*, (2019) bahwa Indeks kemerataan (Ep) berkisar dari nol sampai satu, apabila nilai Ep mendekati satu berarti sebaran individu antar spesies merata, jika nilainya mendekati nol berarti sebaran spesies tidak merata.

Indeks dominansi Simpson (D) gastropoda laut di Perairan Pulau Lahe berkisar antara 0.60–0.90 (Gambar 3). Indeks dominansi gastropoda dalam penelitian ini termasuk kategori tinggi (Krebs 2009; Haumahu *et al.*, 2024) artinya terdapat spesies yang mendominasi komunitas gastropoda di lokasi pengambilan sampel. Kategori Indeks dominansi *Simpson* (D) berkisar antara nol sampai satu. Jika D = 1 berarti komunitas gastropoda ada yang dominan,

sedangkan $D = 0$, berarti komunitas paling rendah dominansinya. Hasil tersebut menunjukkan adanya spesies tertentu yang mendominasi dan biasanya pula diikuti oleh indeks keseragaman yang semakin kecil (Purwanti *et al.*, 2015).

Kualitas Perairan di Pulau Lahe, Kab. Pohuwato dianalisis berdasarkan indeks keanekaragaman (H') gastropoda, yang mengacu pada metode dari Magurran dan McGill (2011) dalam Haumahu *et al.*, (2024). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas perairan di lokasi penelitian berada pada kategori perairan yang tercemar sedang ($1.0 \leq H' < 2.0$) hingga perairan yang sangat tercemar ($H' = < 1$) secara rinci kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Hal ini juga dibuktikan dengan indeks dominansi

(D) Simpson yang tinggi, mengindikasikan adanya spesies dominan dalam komunitas gastropoda.

Kesimpulan dan Saran

Komunitas Gastropoda yang ditemukan di lokasi penelitian tersusun atas 34 spesies dari 12 famili. Indeks keanekaragaman Shannon (H') dan indeks pemerataan (Ep) di perairan Pulau Lahe Kabupaten Pohuwato ini termasuk dalam kategori rendah. Sebaliknya, untuk indeks dominansi Simpson (D) mengindikasikan tingkat dominansi yang tinggi. Kualitas air di Pulau Lahe Kabupaten Pohuwato relatif tercemar sedang dan mampu mendukung kehidupan biota laut yang ada di lokasi tersebut. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan analisis yang lebih komprehensif lagi terkait kondisi terkini perairan yang ada di Kabupaten Pohuwato terutama dalam hal pencemaran lingkungan perairan.

Daftar Pustaka

- Amalia, N., Arham, M. A., Akib, F. H. Y., & Olilingo, F. Z. (2024). Pengaruh Struktur Ekonomi Dan Kualitas Sumber Daya Manusia Terhadap Kemiskinan Di Kawasan Teluk Tomini. *Jurnal Studi Ekonomi dan Pembangunan*, 2(1). <https://doi.org/10.37905/jsep.v2i1.26559>
- Asdhiana, I Made, ed. (2019). Perairan Pulau Lahe, Destinasi Baru Penyelaman di Pohuwato. <https://kompas.com/perairan-pulau-lahe-destinasi-baru-penyelaman-di-pohuwato>
- Baharuddin, N., Basir, N. H. M., & Zainuddin, S. N. H. (2019). Tropical intertidal gastropods: Insights on diversity, abundance, distribution and shell morphometrics of Pulau Bidong, Malaysia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 12(4), 1375-1387. <http://www.bioflux.com.ro/docs/2019.1375-1387.pdf>
- Daulima, N., Kasim, F., Kadim, M. K., & Paramata, A. R. (2021). Struktur Komunitas dan Pola Sebaran Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Desa Bolihutuo, Kabupaten Boalemo, Gorontalo. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 8(3), 154-159. <https://doi.org/10.29103/aa.v8i3.5291>
- Haedar, H., Sadarun, B., & Palupi, R. D. (2016). *Potensi keanekaragaman jenis dan sebaran spons di perairan Pulau Saponda Laut Kabupaten Konawe* (Doctoral dissertation, Haluoleo University). <https://www.neliti.com/publications/210915>
- Haumahu, S., Uneputti, P. A., & Natan, J. (2024). Marine gastropod at the intertidal zone of Rutong Village, Ambon Island as an indicator of water quality. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, 276-294. <https://doi.org/10.36813/jplb.8.3.276-294>
- Hawan, F. K., Bullu, N. I., & Ballo, A. (2020). Identifikasi jenis gastropoda pada zona intertidal pantai deri dan pantai watotena kecamatan ile boleng kabupaten flores timur. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 22(1), 15-25. <https://doi.org/10.14710/bioma.22.1.15-25>
- Kadim, M. K., Pasingi, N., Alinti, E. R., & Panigoro, C. (2022). Biodiversity and community assemblages of freshwater and marine macrozoobenthos in Gorontalo Waters, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 23(2). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230204>
- Kadim, M. K., Pasingi, N., Mursalim, P., & Arbi, I. R. (2024). Macrozoobenthic community as a bioindicator for the water quality of the Bone River, Gorontalo. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 11(3), 278-284. <https://doi.org/10.29103/aa.v11i3.16439>
- Laxmana, M., Kasim, F., & Hamzah, S. N. (2017). Keanekaragaman Jenis dan Indeks Kesamaan Gastropoda Epifauna pada Ekosistem Lamun dan Mangrove di Desa Olimoo'o| Species diversity and similarity

- index of Gastropod Epifauna in the seagrass and mangrove ecosystems in Olimoo Village. *The NIKE Journal*, 5(2). <https://doi.org/10.37905/v5i2.5277>
- Ohorella, M. (2018). Studi Ekologi Gastropoda Di Perairan Pantai Lautaka, Kecamatan Banda, Maluku Tengah. *Jurnal Ilmu Perikanan & Masyarakat Pesisir*, 4, 47-56. <https://doi.org/10.62176/v4i1.23>
- Prabaningrum, A., Hanafi, Y., & Ma'rifah, D. R. (2021). Studi Literatur Tingkat Keanekaragaman Gastropoda sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(2), 318-325. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v9i2.3800>
- Purwanti, T., Yolanda, R., & Purnama, A. A. (2015). *Struktur Komunitas Gastropoda Di Sungai Sangkir Anak Sungai Rokan Kiri Kabupaten Rokan Hulu* (Doctoral dissertation, Universitas Pasir Pengaraian). <https://www.neliti.com/publications/110869>
- Rukmana, Y. T. A., & Purnomo, T. (2019). Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda di Pantai Barung Toraja Sumenep, Madura. 8(3). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/30639>
- Sholichah, M. (2016). *Struktur Komunitas Gastropoda di Pantai Kukup, Krakal dan Sepanjang Gunung Kidul Yogyakarta* (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta). <http://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/22870>
- Supusepa, J., Krisye, K., & D Saleky, V. (2022). Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Bioindikator Perairan di Pesisir Pantai Waiheru Kota Ambon. *Jurnal Laut Pulau: Hasil Penelitian Kelautan*, 1(2), 55-70. <https://doi.org/10.30598/jlpvol1iss2pp55-70>
- Wahida, N. S., Himawan, M. R., Larasati, C. E., Lestariningsih, W. A., & Rahman, I. (2024). Keanekaragaman Jenis Gastropoda pada Lahan Silvofishery Mangrove Desa Eyat Mayang, Kecamatan Lembar, Kabupaten Lombok Barat. *Prosiding Saintek*, 6, 153-166. <https://doi.org/10.29303/saintek.v6i1.931>
- Yuliani & Melinda (2022). Pulau Lahe, Spot Penyelaman Favorit di Pohuwato. <https://getlost.id/pulau-lahe-spot-penyelaman-favorit-di-pohuwato>