JCDS

JOURNAL OF COASTAL AND DEEP SEA, 2 (1): 26-36
E-ISSN: 3031-240X, P-ISSN: 3031-593X
https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jcds

Kemelimpahan Spesies Gastropoda Laut di Zona Intertidal Negeri Asilulu, Maluku Tengah

Marine Gastropod species abundance at Assilulu Intertidal Zone, Central Maluku

Sara Haumahu[a], Fitria Sanduan[a]. Prulley A. Uneputty[b*]

[a] Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kec. Teluk Ambon, Kota Ambon, Maluku, Indonesia.
[b] Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kec. Teluk Ambon, Kota Ambon, Maluku, Indonesia.

Article Info:
Received: 28 – 05 - 2024
in revised form:
31 – 05 - 2024
Accepted: 05 – 06 - 2024
Available Online: 05 – 06 - 2024

Kata kunci:
Komposisi spesies, gastropoda laut, kepadatan ekologi, kelimpahan

Keywords:
Spesies composition, marine gastropod, ecological density, abundance,

Corresponding Author:
*E-mail:
nonnyune@gmail.com

DOI :
https://doi.org/10.30598/jcds.v2i1.13452

Abstrak: Gastropoda merupakan kelompok terbesar dari filum moluska dengan keanekaragaman spesies yang sangat tinggi. Organisme ini umumnya ditemukan melimpah pada zona intertidal. Penelitian ini dilakukan di zona intertidal Negeri Asilulu dengan tujuan untuk menginventarisasi spesies gastropoda, mengestimasi kepadatan ekologi, kelimpahan dan menganalisis indeks ekologi komunitas. Metode sampling yang digunakan adalah transek garis. Sampling dilakukan pada dua lokasi yaitu lokasi pemukiman dan non pemukiman. Delapan belas spesies gastropoda ditemukan dalam penelitian ini dan dikelompokan dalam empat subkelas, lima ordo, delapan famili dan 11 genera. Sebanyak 16 spesies gastropoda ditemukan pada lokasi pemukiman dan 12 spesies ditemukan pada lokasi non pemukiman. Kepadatan ekologi yang tinggi pada lokasi pemukiman diwakili oleh *N. plicata, N. costata* dan *T. granulata* sedangkan pada lokasi non pemukiman diwakili oleh *N. costata* dan *N. Patula.* Kelimpahan spesies gastropoda pada lokasi pemukiman berkisar antara 5.000 individu dan 18.750 individu. Sebaliknya pada lokasi non pemukiman, kelimpahan spesies gastropoda berkisar antara 176 individu dan 8118 individu. Keragaman spesies (H') pada lokasi pemukiman dan non pemukiman digolongkan rendah, dan keserasian spesies (J') menunjukkan distribusi individu yang hampir sama dan nilai dominansi (D) mengindikasikan tidak adanya spesies yang mendominansi.

Abstract: *The gastropods belong to Molluscs phylum which having highest species diversity. These usually found abundantly in intertidal zone. The research aimed to inventory gastropods species, estimate the ecological density and the abundance. There were 18 species found and belonged to four subclasses, five orders, eight families and eleven genera. In the settlement area there were 16 species found and the non-settlement area there were 12 species found. The high ecological density in the settlement area were represented by N. plicata, N. costata and T. Granulata whereas the non-settlement area were represented only by N. costata and N. patula. The abundance in the settlement area ranged from 5.000-18.750 individuals. On the other hand, in the non-settlement area was from 176-8118 individuals. Both the settlement and non-settlement areas showed that species diversity (H') was low, the evenness (J') indicated the individuals distribution almost similar and there were not dominant species.*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. Copyright © 2024 to Authors

PENDAHULUAN

Perairan Pulau Ambon memiliki tiga tipe ekosistem yang khas perairan tropis, yaitu ekosistem mangrove, lamun dan terumbu karang. Keberadaan tiga ekosistem ini menunjang ketersediaan sumber daya hayati laut yang sangat beragam. Sumberdaya laut ini umumnya dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber protein dan beberapa jenis sumberdaya memiliki nilai ekonomis penting dan diperdagangkan. Salah satu sumberdaya tersebut adalah gastropoda.

Gastropoda umumnya dikenal dengan sebutan siput atau keong. Gastropoda merupakan salah satu kelas dari filum moluska yang memiliki keragaman spesies yang sangat tinggi, yaitu sekitar 65.000-80.000 spesies yang masih hidup (Bouchet & Rocroi, 2005). Gastropoda yang hidup di laut umumnya ditemukan pada zona intertidal . Organisme ini merupakan organisme yang memiliki pergerakan yang lambat, dan dapat bertahan terhadap tekanan dari arus dan gelombang (Nybakken & Bertness, 2009). Aktivitas pergerakan gastropoda yang lambat ini menyebabkan gastropoda sangat mudah diambil oleh masyarakat pesisir untuk berbagai keperluan hidup mereka. Daging dari berbagai spesies gastropoda dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan, sedangkan cangkangnya dapat dijadikan sebagai bahan kerajinan tangan. Beberapa spesies gastropoda yang memiliki nilai ekonomis penting diantaranya siput lola (*Rochia nilotica*), abalone (*Haliotis spp*), siput mata bulan (*Turbo marmoratus*), Aktivitas pemanfaatan gastropoda oleh masyarakat pesisir di Maluku di zona intertidal umumnya dikenal dengan istilah *bameti*. Aktivitas ini biasanya dilakukan pada saat air laut surut.

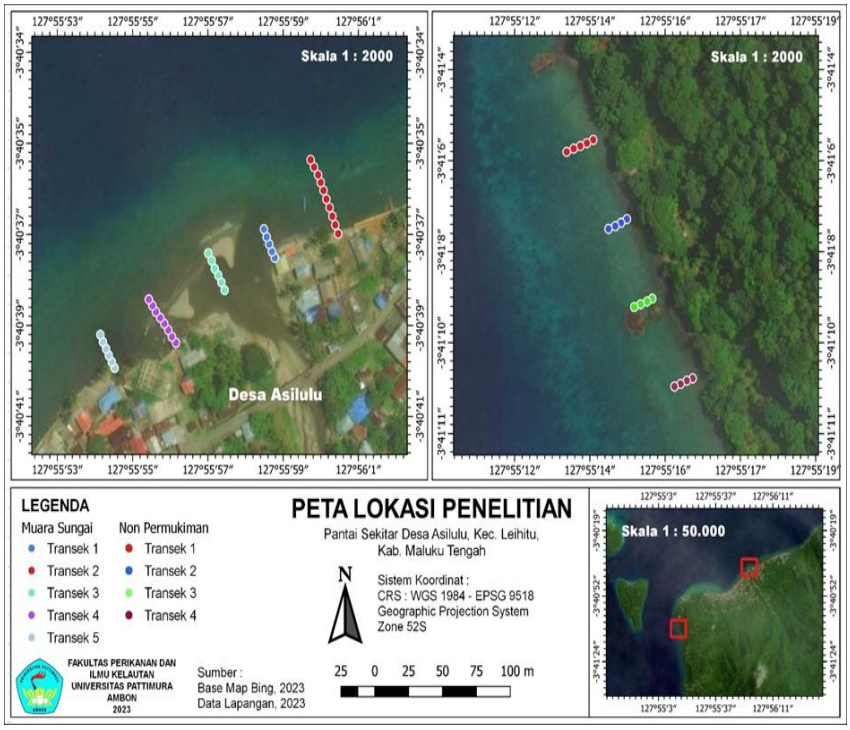
Perairan pantai Negeri Assilulu yang terletak di Pulau Ambon memiliki keragaman habitat yang bervariasi, dan zona intertidalnya didominasi oleh substrat berbatu. Kondisi substrat ini merupakan salah satu habitat yang menunjang ketersediaan sumberdaya pesisir yang cukup beragam. Zona intertidal berbatu merupakan area yang cukup ideal untuk menunjang ketersediaan sumberdaya gastropoda. Hal ini disebabkan kondisi substrat keras merupakan tempat yang ideal untuk penempelan gastropoda, dan adanya mikro habitat sebagai tempat berlindung dari kekeringan (Geiger, 2006; Levinton, 2021). Berbagai penelitian tentang gastropoda di Pulau Ambon telah dipublikasikan, diantaranya di Negeri Rutong ((Haumahu & Uneputty, 2022a), zona intertidal Pulau Ambon (Suli, Hutumuri, Rutong, Hatu dan Hitu) (Haumahu & Uneputty, 2022b), perairan pantai Halong (Haumahu *et al.,* 2023), perairan pantai Latuhalat dan Waitatiri (Rumahlatu & Leiwakabessy, 2017), Teluk Baguala (Supusepa & Hulopi, 2018), perairan Negeri Suli (Supusepa, 2018), Teluk Ambon Dalam (Supusepa *et al.,* 2023). Namun keberadaan gastropoda di perairan pantai Asilulu belum diketahui. Pemanfaatan sumberdaya gastropoda oleh masyarakat Negeri Asilulu yang berlangsung secara terus-menerus akan menyebabkan degradasi sumberdaya ini. Karena itu informasi tentang kelimpahan sumberdaya gastropoda penting sebagai data dasar untuk pengelolaan sumberdaya ini secara berkelanjutan.

Penelitian ini dilakukan di zona intertidal Negeri Asilulu dengan tujuan untuk menginventarisasi spesies-spesies gastropoda, mengestimasi kelimpahan dan menganalisis indeks ekologi komunitas dari gastropoda pada lokasi ini. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi awal dan terbaru tentang komunitas gastropoda ini sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan atau rujukan dalam pengelolaan sumberdaya ini.

METODE

Sampling lapangan dan identifikasi

Penelitian dilakukan di zona intertidal Negeri Assilulu Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah pada bulan Februari 2023 (Gambar 1). Pengambilan sampel dilakukan pada dua lokasi yaitu lokasi pemukiman dan lokasi non pemukiman. Pengambilan sampel menggunakan Metode *line transect* atau transek garis (English et al., 1997). Garis transek yang diletakan di atas dasar perairan, dan tegak lurus garis pantai. Jarak antar garis transek adalah 50 m, dan jarak antar kuadrat adalah 5 m. Pada garis transek diletakan kuadran pengamatan dengan ukuran 1m x 1m. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara menelusuri garis transek (tali transek) yang telah diberi tanda/ukuran Sampling berlangsung pada siang sampai sore hari sesuai dengan waktu saatnya air laut bergerak surut, dengan mengacu pada tabel pasang surut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Setiap individu gastropoda yang ada dalam setiap kuadrat pengamatan dihitung jumlahnya. Sampel gastropoda, yang dikoleksi, diidentifikasi di laboratorium Bio-Ekologi Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura Ambon. Sampel diidentifikasi menggunakan petunjuk identifikasi menurut Dharma (1988 dan 1992), dan website: https://www.marinespecies.org/ sebagai koreksi terhadap nama-nama spesies gastropoda yang ditemukan.

Metode Analisa Data

Kepadatan ekologi dihitung menggunakan formula menurut Odum & Barrett (2005):

$$\text{Kepadatan ekologi (ind/m}^2) = \frac{Jumlah\ individu\ setiap\ jenis}{Luas\ unit\ sampling\ dimana\ spesies\ i\ ditemukan}$$

Kelimpahan jenis dihitung menggunakan rumus menurut (Khouw, 2016):

$$Kelimpahan\ (individu) = kepadatan\ x\ luas\ area\ sampling$$

Indeks keragaman (Shannon Wiener diversity index, H') dihitung menggunakan formula dari Shannon-Wiener (Khouw, 2016):

$$H` = -\sum_{i=1}^{s} pi \ln pi$$

Indeks H` dikategorikan dalam tiga tipe: rendah (H`<2), sedang (2<H`<3), dan tinggi (H`>3) (Odum & Barrett, 2005).

Indeks keseragaman spesies dihitung dengan menggunakan index evenness (Pielou evenness index , J`) (Bakus, 2007):

$$J` = \frac{H`}{H`\ max}$$

dimana H` = Indeks keragaman Shannon-Wiener dan H` max = ln S. Indeks keseragaman (evenness)
berkisar antara 0-1, dimana nilai nol artinya tidak ada keseragaman diantara spesies, dan nilai 1 menunjukkan keseragaman yang tinggi.

Indeks dominansi dihitung dengan menggunakan indeks dominansi Simpson (D):

$$D = \sum_{i=1}^{s} ({}^{ni}/_{N})^2$$

dimana: n_i = Jumlah individu spesies ke-i; N = Total jumlah individu dari semua spesies, H' = Indeks keragaman spesies; e = Indeks keseragamaan spesies, D = Indeks dominansi Simpson dan S = Jumlah spesies

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Spesies

Delapan belas spesies gastropoda ditemukan pada zona intertidal Negeri Asilulu. Spesies-spesies gastropoda ini dikelompokan atas empat subkelas, lima ordo, delapan famili dan 11 genus (Tabel 1 dan Gambar 2). Jumlah spesies gastropoda pada lokasi pemukiman ditemukan sebanyak 16 spesies. Sebaliknya pada lokasi non-pemukiman ditemukan 12 spesies gastropoda. Perbedaan jumlah spesies ini dipengaruhi oleh perbedaan substrat pada setiap lokasi sampling. Substrat pada lokasi pemukiman lebih didominasi oleh substrat berbatu, sedangkan substrat pada lokasi non pemukiman terdiri dari substrat patahan karang bercampur pasir dan sedikit berbatu.

Jumlah spesies gastropoda yang diperoleh dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan jumlah spesies gastropoda yang ditemukan di lokasi lainnya di perairan Pulau Ambon. Di perairan pantai Leitimur Selatan (Letisel) ditemukan 74 spesies gastropoda dari 36 genus dan 23 famili (Natan *et al.*, 2023). Di zona pasang surut Desa

Hutumury ditemukan 46 spesies gastropoda yang termasuk dalam 23 genera dan 17 famili (Mornaten, 2020). Gastropoda pada perairan pantai Suli dan Tial (Teluk Baguala) ditemukan masing masing sebanyak 30 spesies dan 39 spesies (Supusepa & Hulopi, 2018). Di zona intertidal Negeri Halong ditemukan 24 spesies gastropoda dan termasuk dalam 11 genera (Haumahu, *et al.,* 2023). Rumahlatu & Leiwakabessy (2017) menemukan 40 spesies dari dua lokasi yang berbeda di perairan Pulau Ambon yaitu lokasi Latuhalat dan Waitatiri. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah spesies gastropoda yang ditemukan dalam penelitian ini tergolong sangat rendah.

Tabel 1. Komposisi jenis gastropoda yang ditemukan di zona intertidal Negeri Asilulu

Subkelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies
Neritimorpha	Cycloneritida	Neritidae	*Nerita*	*Nerita polita* Linnaeus, 1758
				Nerita costata Gmelin,1791
				Nerita plicata Linnaeus,1758
				Nerita exuvia Linneaus, 1758
				Nerita patula Recluz,1841
			Pictoneritina	*Pictoneritina oualaniensis* Lesson,1831)
Patellogastropoda		Lottidae	*Patteloida*	*Patelloida striata* Quoy & Galmard,1834
Vetigastropoda	Trochida	Turbinidae	*Lunella*	*Lunella cinerea* (Born,1778)
		Trochidae	*Monodonta*	*Monodonta canalifera* Lamarck,1816
Caenogastropoda	Litterinimorpha	Cypreaidea	*Cypraea*	*Cypraea arabica* (Linnaeus,1758)
	Ceanogastropoda	Cerithiidae	*Clypeomorus*	*Clypeomorus moniliferus* (Klener, 1841)
	Neogastropoda	Muricidae	*Tenguella*	*Tenguella granulata* (Duclos,1832)
			Morula	*Morula margariticola* (Broderip,1833)
			Drupa	*Drupa morum* (Roding. 1798)
		Turbinelloidae	*Vasum*	*Vasum turbinellus* (Linneaus,1578)
		Conidae	*Conus*	*Conus pulicarius* (Hwass,1792)
				Conus ebraeus (Linneaus,1578)
				Conus miles (Linneaus,1578)
4	5	9	11	18

Gastropoda dari famili Neritidae memiliki jumlah spesies terbanyak (5 spesies) dibandingkan dengan gastropoda dari famili lainnya dan diwakili oleh genus *Nerita* (tabel 1). Genus *Nerita* umumnya ditemukan dominan pada substrat berbatu bercampur pasir (Rumahlatu & Leiwakabessy, 2017; Haumahu & Uneputty, 2022b; Haumahu & Uneputty, 2023). Namun jika dilihat komposisi spesies gastropoda yang ditemukan berdasarkan ordo, ordo Neogastropoda memiliki jumlah spesies terbanyak. Beberapa spesies gastropoda yang termasuk dalam ordo Neogastropoda merupakan anggota komunitas bentos dominan di perairan pantai, dan merupakan komponen penting dalam ekosistem perairan. Spesies gastropoda dari ordo Neogastropoda memiliki spesialisasi dalam memburu mangsa sehingga ordo ini berada pada puncak jaring makanan (food web) pada ekosistem laut (Cappenberg, 2016).

Tabel 2 memperlihatkan spesies-spesies gastropoda yang ditemukan pada lokasi pemukiman dan non pemukiman di zona intertidal Negeri Asilulu. Dari 18 spesies gastropoda yang ditemukan pada lokasi penelitian ini, hanya dua spesies yang tidak ditemukan pada lokasi pemukiman yaitu spesies *Morula margariticola* dan *Drupa morum*. Sebaliknya pada lokasi non pemukiman, spesies-spesies gastropoda yang tidak ditemukan antara lain: *Nerita exuvia, Pictoneritina oualaniensis, Lunella cinerea, Monodonta canalifera, Clypeomorus moniliferus* dan *Conus pulicarius.*

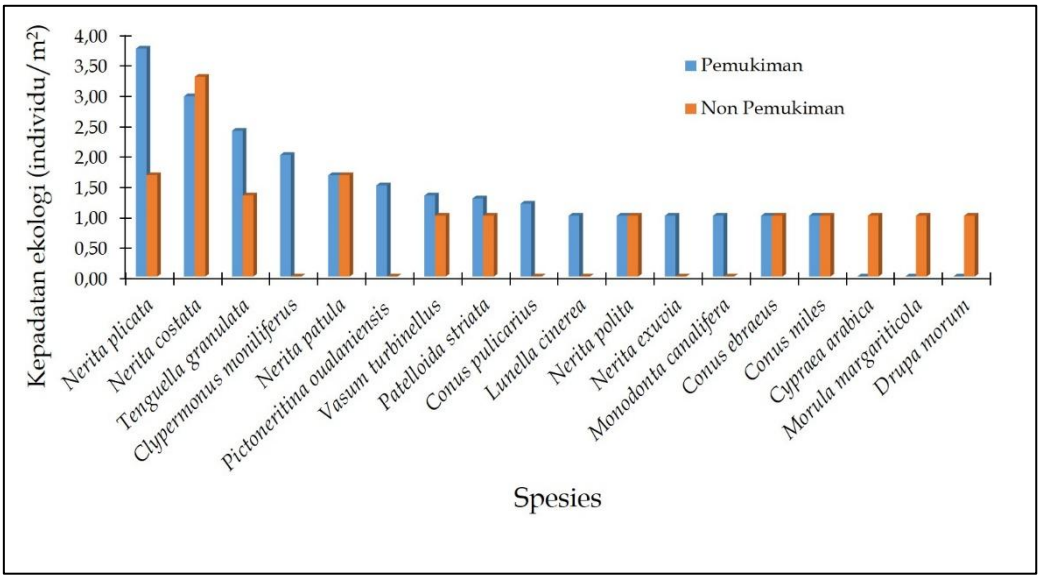
Tabel 3. Spesies-spesies gastropoda yang ditemukan pada lokasi penelitian

Spesies	Pemukiman	Non Pemukiman
Nerita polita	+	+
Nerita costata	+	+
Nerita plicata	+	+
Nerita exuvia	+	-
Nerita patula	+	+
Pictoneritina oualaniensis	+	-
Patelloida striata	+	+
Lunella cinerea	+	-
Monodonta canalifera	+	-
Cypraea arabica	+	+
Clypeomorus moniliferus	+	-
Tenguella granulata	+	+
Morula margariticola	-	+
Drupa morum	-	+
Vasum turbinellus	+	+
Conus pulicarius	+	-
Conus ebraeus	+	+
Conus miles	+	+
18	16	12

Gambar 2. Beberapa spesies gastropoda yang ditemukan pada zona intertidal Negeri Asilulu
Keterangan gambar: 1) *Lunella cinerea*, 2) *Patelloida striata*, 3) *Nerita polita,* 4) *Nerita plicata,* 5) *Nerita patula,* 6) *Cypraea arabica,* 7) *Pictoneritina oualaniensis,* 8) *Clypemonus moniliferus,* 9) *Monodonta canalifera,* 10) *Tenguella granulata,* 11) *Vasum turbinellus,* 12) *Conus ebraeus* 13) *Conus pulicarius,*14) *Conus miles dan* 15) *Drupa morum*

Kepadatan ekologi dan kelimpahan spesies gastropoda

Kepadatan ekologi didefinisikan sebagai jumlah individu satu spesies yang menghuni areal yang spesifik (Odum & Barrett, 2005). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *N. plicata, N. costata* dan *T. granulata* memiliki kepadatan ekologi yang tinggi pada lokasi pemukiman. Kepadatan masing-masing spesies gastropoda ini adalah *N. plicata* sebesar 3,75 individu/m^2, *N. costata* sebesar 2,97 individu/m^2 dan *T. granulata* sebesar 2.40 individu/m^2. Sebaliknya, *N. costata* dan *N. patula* memiliki kepadatan ekologi tertinggi pada lokasi non pemukiman (Gambar 3). Tingginya kepadatan spesies gastropoda ini disebabkan tingginya jumlah individu dari setiap spesies yang ditemukan hanya menempati beberapa areal (kuadran) yang spesifik. Spesies-spesies ini umumnya berada dalam kelompok dan menempati zona atas dari zona intertidal (Haumahu *et al.,* 2023). Sebaliknya spesies gastropoda yang memiliki kepadatan ekologi yang rendah disebabkan kondisi substrat yang tidak menunjang kehadiran dan pertumbuhan spesies-spesies ini. Genus *Cypraea* dan *Conus* umumnya menempati zona intertidal dengan substrat pasir bercampur karang mati (Haumahu & Uneputty, 2022b; Haumahu *et al.,* 2023).



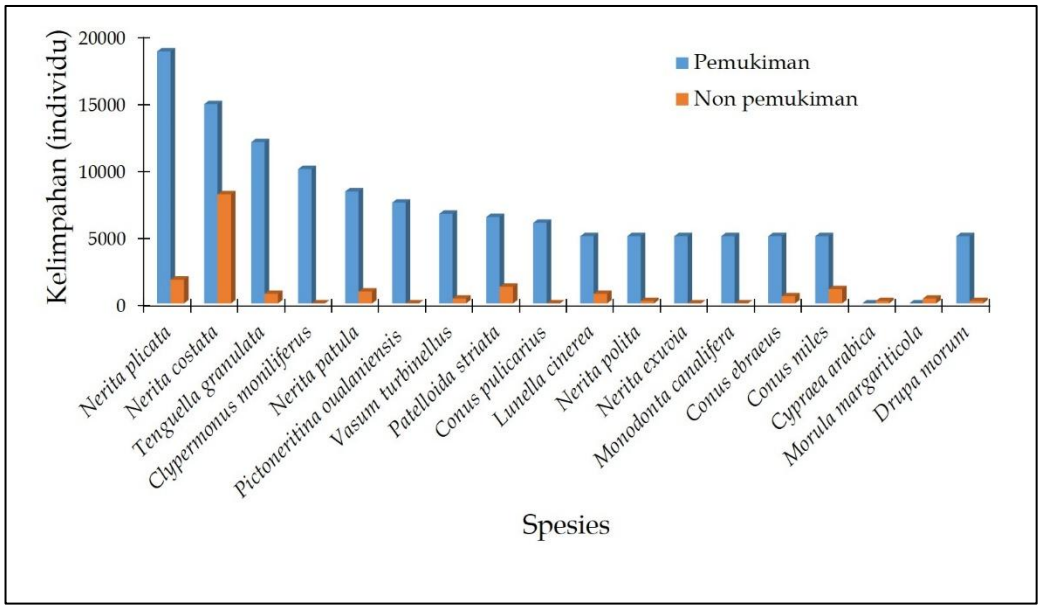
Gambar 3. Kepadatan ekologi gastropoda pada zona intertidal Negeri Asilulu

Kelimpahan gastropoda didefinisikan sebagai jumlah individu gastropoda dalam satu luasan area tertentu (Khouw, 2016). Kelimpahan spesies gastropoda pada lokasi pemukiman berkisar antara 5.000 individu dan 18.750 individu. Sebaliknya pada lokasi non pemukiman, kelimpahan spesies gastropoda berkisar antara 176 individu dan 8118 individu. Ada empat spesies gastropoda yang memiliki nilai kelimpahan tertinggi pada lokasi pemukiman yaitu *N. plicata* (18.750 individu), *N. costata* (14.828 individu), *T. granulata* (12.000 individu) dan *Clypeomorus moniliferus* (10.000 individu). Sebaliknya spesies *N. costata* memiliki pelimpahan tertinggi pada lokasi non pemukiman yaitu sebesar 8.118 individu (Gambar 4). Rendahnya kelimpahan gastropoda pada lokasi non pemukiman ini disebabkan tekanan lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas masyarakat. Pada lokasi non pemukiman, masyarakat umumnya menambatkan perahu di sekitar pantai. Ketika perahu ini ditarik ke laut menyebabkan substrat dasar mengalami kerusakan. Selain itu kehadiran spesies-spesies gastropoda ini ditemukan dalam jumlah individu yang sangat rendah karena substrat perairan yang tidak menunjang. Kesesuaian substrat merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kehadiran organisme gastropoda dalam perairan (Litaay *et al.,* 2017; Natan *et al.,* 2023).

Indeks Keragaman Spesies

Indeks keragaman spesies dari suatu organisme berbanding terbalik dengan nilai indeks dominansi. Semakin tinggi nilai keragaman spesies, semakin rendah nilai dominansi, dan semakin seragam penyebaran individu antar spesies dalam komunitas (Magurran & McGill, 2011). Nilai indeks keragaman spesies yang diestimasi dengan indeks keragaman Shannon-Wiener (H`) dari komunitas gastropoda di zona intertidal Negeri Asilulu pada daerah pemukiman dan non pemukiman tergolong dalam ketegori rendah (Tabel 3) (Bakus, 2007). Rendahnya nilai indeks keragaman spesies pada lokasi

non pemukiman disebabkan karena tipe substrat yang didominasi oleh substrat pasir bercampur karang mati. Kehadiran substrat ini diduga tidak cocok untuk pertumbuhan dan kehadiran spesies gastropoda.



Gambar 4. Kelimpahan gastropoda pada zona intertidal Negeri Asilulu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komunitas gastropoda pada lokasi penelitian berada dalam kondisi stabil. Hal ini ditunjukan oleh nilai indeks keseragaman spesies (evennes indeks, J`) yaitu antara 0,711 dan 0,818 (Tabel 3). Komunitas yang stabil memungkinkan spesies-spesies organisme gastropoda memiliki jumlah individu yang merata atau pola sebarannya menunjukkan pola lebih merata atau merata (Khouw, 2016). Selain itu tipe habitat yang berbeda juga mempengaruhi distribusi organisme di alam

Tabel 3. Indeks keragaman spesies (H`) dan indeks keseragaman spesies (J`)

Lokasi	Indeks Keragaman Spesies (H`)		Indeks Evenness (J`)		Indeks Dominansi (D)
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
Pemukiman	2,268	rendah	0,818	Stabil	0,147
Non Pemukiman	1,766	Rendah	0,711	Stabil	0,284

Nilai indeks dominansi spesies gastropoda pada lokasi pemukiman dan non pemukiman di zona intertidal Negeri Asilulu masing-masing adalah D = 0,147 dan D = 2.84 (Tabel 3). Nilai indeks dominansi gastropoda ini termasuk dalam kategori rendah (Odum & Barrett, 2005). Hal ini menunjukkan bahwa komunitas gastropoda di lokasi penelitian berada dalam kondisi stabil dan tidak ada spesies yang mendominasi komunitas, walaupun ada beberapa spesies yang predominan dalam nilai kepadatan dan kelimpahan.

SIMPULAN

Sebanyak 18 spesies gastropoda ditemukan pada zona intertidal Negeri asilulu yang dikelompokan dalam 4 subkelas, 5 ordo, 9 famili dan 11 genera. Jumlah spesies gastropoda pada lokasi pemukiman lebih tinggi dibanding dengan yang ditemukan pada lokasi non pemukiman. Kepadatan ekologi gastropoda tertinggi secara umum diwakili oleh *Nerita plicata*, *Nerita costata* dan *Tenguella granulata*. Kelimpahan spesies gastropoda lebih tinggi pada lokasi pemukiman. Nilai indeks ekologi komunitas gastropoda menujukan bahwa perairan pantai Negeri Asilulu masih tergolong baik untuk menunjang kehadiran spesies-spesies gastropoda pada perairan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pemerintah Negeri Asilulu yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bakus GJ. 2007. *Quantitative analysis of marine biological communities, field biology and environment*. John Wiley & Sons, Ltd.

Bouchet P., Rocroi P. 2005. Taxonomy of the gastropoda. *Malacologia*, *501*(June), 2008.

Cappenberg H. (2016). Moluska di Pulau Kabaena, Muna, dan Buton, Sulawesi Tenggara. *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia*, 1(2): 61. https://doi.org/10.14203/oldi.2016.v1i2.49

English S., Wilkinson C., Baker V. 1997. Survey manual for tropical marine resources. In *Australian Institute of Marine Science* (Second Edi). Australian Institute of Marine Science.

Geiger DL. 2006. Marine gastropoda. In C. F. Strum, T. A. Pearce, & A. Valdes (Eds.), *The mollusks: A guide to their study, collection and preservation.* (Issue October, pp. 295–312). https://www.researchgate.net/publication/320707331

Haumahu S., Lokollo FF., Hehanusa, SUK. 2023. Komposisi spesies dan kelimpahan gastropoda laut di zona intertidal Negeri Halong, Ambon, Indonesia. *Jurnal Laut Pulau: Jurnal Hasil Penelitian Kelautan*, *2*(1): 35–43. https://doi.org/10.30598/jlpvol2iss1pp35-43

Haumahu S., Uneputty PA. 2022a. Diversitas komunitas gastropoda di zona intertidal Desa Rutong, Pulau Ambon, Maluku. *Jurnal Laut Pulau: Jurnal Hasil Penelitian Kelautan*, 1(1): 24–32.

Haumahu S., Uneputty PA. 2022b. Keragaman spesies gastropoda di zona intertidal Pulau Ambon. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 6(4): 305–317. https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2022.vol.6.no.4.248

Haumahu S., Uneputty PA. 2023. Marine gastropod species diversity in rocky intertidal zone of Seri district, Ambon. *Agrikan, Jurnal Agribisnis Perikanan*, 16(2): 74–81.

Haumahu S., Uneputty PA., Pietersz JH. 2023. Diversitas spesies gastropoda pada zona intertidal Negeri Oma , Maluku Tengah (Species diversity of gastropods on intertidal zone of Oma village, Central Maluku). *Jurnal Moluska Indonesia*, 7(1): 43–52.

Khouw AS. 2016. *Metode dan analisa kuantitatif dalam bioekologi*. Alfabeta Bandung.

Levinton J. 2021. *Marine Biology: Function, Biodiversity, Ecology* (Six Editio, Issue July). Oxford University Press.

Litaay M., Deviana M., Priosambodo D. 2017. Biodiversity and distribution of gastropods at seagrass meadow of Balangdatu waters Tanakeke Island South Sulawesi Indonesia. *International Journal of Applied Biology*, 1(2): 67–75. https://doi.org/10.20956/ijab.v1i2.3134

Magurran AE., McGill BJ. 2011. *Biological diversity-frontiers in measurement and assessment* (p. xv+345). Oxford University Press.

Mornaten B. 2020. Studi Komunitas Gastropoda Di Perairan Pasang Surut Desa Hutumuri Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 6(1): 53–61. https://doi.org/10.30598/biopendixvol6issue1page53-61

Natan Y., Mamesah JAB., Wattimury TS. 2023. Struktur Komunitas dan Sebaran Spasial Moluska di Pesisir Pantai Leitimur Selatan Kota Ambon. *Jurnal Moluska Indonesia*, 7(2): 97–112.

Nybakken JW., Bertness MD. 2009. *Marine biology, An ecological approach (online library)* (Sixth). Bunjamin Cummings.

Odum EP., Barrett GW. 2005. *Fundamentals of ecology* (5th editio). Belmont, CA : Thomson Brooks/Cole.

Rumahlatu D., Leiwakabessy F. 2017. Biodiversity of gastropoda in the coastal waters of Ambon island, Indonesia. *AACL Bioflux*, 10(2): 285–296.

Supusepa J. 2018. Inventarisasi jenis dan potensi gastropoda di Negeri Suli dan Negeri Tial. *Triton, Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 14(1): 28–34.

Supusepa J., Hulopi M. 2018. Keragaman gastropoda di Teluk Baguala. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi IPTEK Perikanan Dan Kelautan* 1: 364–364.

Supusepa J., Hulopi M., Sahetapy JMF. 2023. Diversity of gastropods as bioindicator of the coastal waters of Inner Ambon Bay. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1207(012020). https://doi.org/10.1088/1755-1315/1207/1/012020