



Kelimpahan dan keragaman gastropoda di zona intertidal Negeri Makariki, Maluku Tengah, Indonesia

Gastropoda diversity at intertidal zone of Makariki village, Central Maluku, Indonesia

Sara Haumahu^{a*}, Misella Wattimury^a, Junita Supesepa^a

^aJurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura Ambon, Indonesia

Article Info:

Received: 19 – 03 - 2024

in revised form: 22-04 - 2024

Accepted: 24 – 04 - 2024

Available Online: 25 – 04 - 2024

Kata kunci:

Gastropoda laut,
Desitas ekologi
Diversitas
Zona intertidal

Keywords:

Marine Gastropod,
Ecological density,
Diversity,
Intertidal zone

Corresponding Author:

*E-mail:

shaumahu2@gmail.com

DOI :

<https://doi.org/10.30598/jlpvol3iss1pp38-48>

Abstrak: Gastropoda merupakan hewan dari filum moluska yang memiliki resistansi dan kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan faktor fisika-kimia perairan pada zona intertidal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies gastropoda, menganalisis kelimpahan dan keragaman gastropoda pada zona intertidal Negeri Makariki. Sampling dilakukan pada zona intertidal Negeri Makariki pada Maret 2023 dengan menerapkan metode transek garis. Sepuluh transek ditempatkan pada lokasi sampling dengan menggunakan kuadrat 1 m² pada luasan areal 15.000 m². Sebanyak 492 individu gastropoda yang tercatat termasuk dalam delapan famili pada empat ordo. Total ada 12 spesies gastropoda ditemukan pada lokasi penelitian. *Clypeomorus moniliferus* dan *Nerita patula* memiliki kepadatan ekologi, kelimpahan dan frekuensi kehadiran tertinggi. Sebaliknya *Tylothais aculeata*, *Trochus aemulans*, *Morula granulata*, *Conus musicus*, dan *Strigatela pica* memiliki kepadatan ekologi, kelimpahan dan frekuensi kehadiran terendah. Indeks keragaman Shannon-Wiener (H') < 2, spesies menunjukkan keragaman spesies yang rendah, keserasian spesies dan dominansi spesies gastropoda pada zona intertidal Negeri Makariki termasuk dalam kategori rendah.

Abstract. *Gastropods are animals from the phylum molluscs that have high resistance and adaptability to changes in the physicochemical factors of waters in the intertidal zone. The objectives of this study were to investigate marine gastropod species composition, and to analyze its abundance and diversity. Sampling was conducted at intertidal zone of Makariki village, Central Maluku in March 2023 with applying transect line methods. Transect line of 100 m x 1 m was laid out perpendicular to the shore with 1m² quadrat at 15.000 m² of sampling area. A total of 492 individual of marine gastropod was recorded, represented by eight families along with four order. There were 12 species of marine gastropoda recorded at this study site. *Clypeomorus moniliferus* and *Nerita patula* were those have high value of ecological density, abundance and frequency of occurrence. In contrast, *Tylothais aculeata*, *Trochus aemulans*, *Morula granulata*, *Conus musicus*, and *Strigatela pica* were those species with lower value of ecological density, abundance and frequency of occurrence. Shannon-Wiener diversity index (H') was lower than two, indicating low diversity. Whereas, evenness index and dominance of marine gastropoda in this study area showed low evenness and dominance*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Zona intertidal sering disebut sebagai zona littoral merupakan bagian terdangkal dari lingkungan laut. Zona ini sering terendam pada saat air pasang dan terbuka terhadap udara (kering) pada saat air surut. Zona ini sangat di pengaruhi oleh aktivitas gelombang dan arus. Zona intertidal umumnya tersusun dari batuan boulder, kerikil, *cobbles*, *platform batuan* dan kolam pasang surut. Secara umum, zona intertidal dibagi atas beberapa zona yaitu *supralitoral* atau *splash zone*, intertidal atas, tengah, bawah dan *subtidal* (Nybakken & Bertness, 2009). Lebih lanjut dikemukakan bahwa adanya zonasi pada daerah intertidal ini menyebabkan adanya variasi faktor abiotik antar zona seperti suhu, salinitas, oksigen terlarut dan pergerakan air. Zona intertidal bawah yang berbatasan dengan zona *subtidal* merupakan zona yang berada pada udara terbuka hanya pada saat air surut terendah. Zona intertidal tengah (*mid intertidal zone*) secara reguler terbuka terhadap udara dan tertutup air selama periode pasang surut rata-rata. Sebaliknya zona intertidal atas atau *splash zone* hanya tertutup oleh air laut pada saat pasang tertinggi atau hanya menerima siraman air saat gelombang besar. Daerah ini umumnya merupakan daerah yang sangat kering. Keterbukaan terhadap udara yang cukup lama selama periode surut terendah khususnya pada siang hari menyebabkan zona ini mengalami periode kekeringan yang cukup besar. Suhu yang tinggi selama periode surut terendah merupakan faktor fisik yang ekstrim bagi organisme intertidal. Zonasi yang diciptakan oleh pasang surut menyebabkan wilayah di mana spesies organisme berada menjadi sangat sempit. Cahaya yang tersedia pada zona intertidal cukup tinggi untuk berlangsungnya proses fotosintesis. Namun aktivitas antropogenik seperti pembuangan sampah dan sedimentasi akan menurunkan penetrasi cahaya pada zona ini. Karena zona intertidal secara bergantian tertutup air laut dan terpapar udara, organisme yang hidup pada daerah ini secara bergantian mengalami kondisi basah dan kering. Selain itu, organisme harus mampu beradaptasi terhadap tekanan alami arus dan gelombang (Natan et al., 2023a).

Gastropoda umumnya dapat bertahan hidup (*survive*) dan beradaptasi terhadap perubahan suhu yang sangat sempit dan akan menghadapi stress pada kondisi diluar kisaran suhu optimal (Nguyen et al., 2011). Gastropoda juga rentan terhadap pengasaman laut karena cangkang kalsium karbonat dari siput ini akan terkikis akibat pH perairan yang rendah. Dengan demikian organisme yang hidup pada zona ini harus dapat beradaptasi terhadap perubahan faktor fisik-kimia yang disebabkan oleh pengaruh pasang surut terutama suhu dan kekeringan (*desiccation*) (Levinton, 2021). Salah satu organisme yang sangat rentan terhadap perubahan tersebut adalah gastropoda.

Gastropoda dikenal sebagai siput dan memiliki keragaman spesies yang tinggi dari filum moluska. Gastropoda umumnya memiliki cangkang tunggal, kepala yang berkembang dengan baik, tubuh dilengkapi dengan tentakel, mata dan radula. Cangkang gastropoda terpilin membentuk spiral. Cangkang terbuat dari kalsium karbonat yang berfungsi untuk melindungi tubuh lunaknya (Pechenik, 2016). Dari sekitar 80.000 spesies gastropoda yang ditemukan di dunia, sekitar 4.000 jenis diantaranya berada di Indonesia (Nurinsiyah, 2023).

Gastropoda memegang peranan penting dalam ekosistem laut khususnya dalam rantai makanan di laut. Gastropoda merupakan makanan alami bagi berbagai spesies ikan dan burung. Beberapa spesies gastropoda memiliki nilai ekonomis penting, karena cangkangnya bernilai jual tinggi yang dapat dibuat sebagai souvenir atau hiasan, serta dagingnya merupakan sumber protein bagi manusia (Litaay et al., 2017). Dengan demikian, gastropoda merupakan sumberdaya yang dapat digunakan sebagai komoditas penting bagi masyarakat pesisir. Selain itu, gastropoda dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas perairan, karena bersifat sessil

yang memiliki pergerakan yang sangat lambat/terbatas. Gastropoda umumnya merupakan pemakan alga (*algae feeders*), karnivora, pemakan deposit (*deposit feeders*) dan detritivora (Baharuddin et al., 2018).

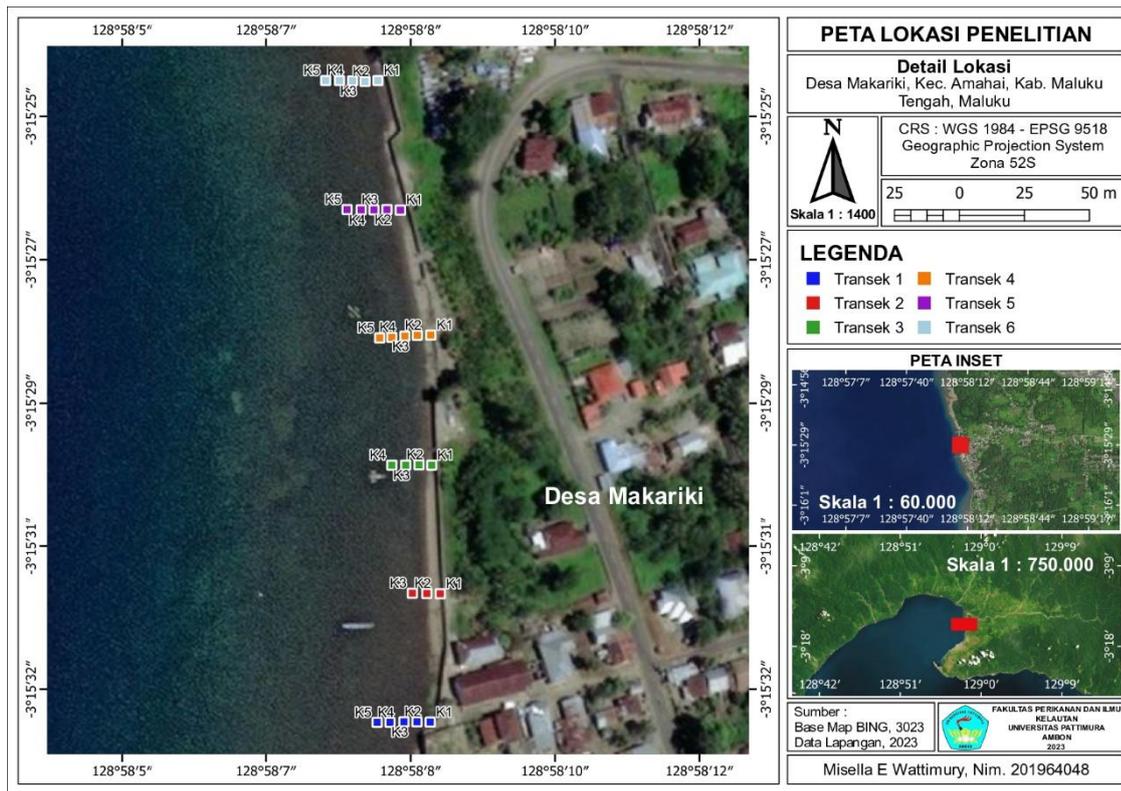
Gastropoda memiliki distribusi yang sangat luas dan dapat ditemukan hampir di semua habitat termasuk darat, air tawar, dan laut. Di laut, gastropoda ditemukan mulai dari perairan dangkal, berpasir, terumbu karang, dan laut dalam. Gastropoda umumnya ditemukan melimpah dan memiliki distribusi yang luas di zona intertidal, karena kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan kualitas air di mana organisme ini hidup. Hal ini selanjutnya akan mempengaruhi densitas populasi dan keragaman spesiesnya (Fajeriadi et al., 2019). Perubahan atau gangguan pada ekosistem laut akan mempengaruhi struktur komunitas gastropoda. Tekanan dan perubahan lingkungan mempengaruhi jumlah total famili dan komposisi organisme gastropoda. Masyarakat pesisir umumnya menggunakan ekosistem intertidal untuk berbagai keperluan seperti menangkap ikan, mengkolleksi siput, kerang, teripang, dan bulu babi untuk kebutuhan protein mereka. Dampak kegiatan tersebut akan mempengaruhi ketersediaan sumberdaya terutama keragaman spesies dan kelimpahan, serta lingkungan sekitarnya.

Berbagai studi tentang gastropoda dari segi bio-ekologi dan diversitas telah banyak dilakukan di perairan Maluku termasuk Pulau Ambon (Rumahlatu & Leiwakabessy, 2017; Haumahu & Unepetty, 2022; Supusepa et al., 2022; Haumahu et al., 2023 dan Haumahu & Unepetty, 2023; Natan et al., 2023b), Pulau Saparua (Islami et al., 2018), Pulau Nusalaut (Islami, 2015), dan Pulau Haruku (Haumahu et al., 2023). Penelitian ini dilakukan baik pada pantai berbatu, berpasir maupun komunitas lamun. Namun penelitian tentang komunitas gastropoda di zona intertidal Makariki, Maluku Tengah belum pernah dilakukan dan belum ada publikasi tentang hal ini. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menjelaskan tentang komposisi spesies, kepadatan ekologi serta menganalisa indeks ekologi dari komunitas gastropoda pada perairan pantai Makariki. Penelitian ini akan melengkapi keragaman spesies gastropoda laut di perairan Maluku, khususnya di daerah Maluku Tengah.

METODE

Sampling lapangan

Penelitian ini dilaksanakan di zona intertidal Desa Makariki Kecamatan Amahai, Kabupaten Maluku Tengah pada bulan Maret 2023 (Gambar 1). Sampling hanya dilakukan pada satu stasiun dengan menempatkan enam buah transek secara vertikal garis pantai. Lokasi pengamatan memiliki substrat yang dominan adalah substrat berbatu. Luasan areal sampling sebesar 5.000 m². Sampling dilakukan dengan menerapkan metode transek garis (Khouw, 2016). Sampling dilakukan pada saat air surut dan menggunakan kuadrat berukuran 1m². Garis transek ditarik tegak lurus garis pantai pada posisi yang ditunjukkan dalam Tabel 1 dengan jarak antar transek 50 m dan jarak antar kuadrat pengamatan 5m. Semua spesimen gastropoda yang ada dalam kuadrat pengamatan dikoleksi, dan dihitung di lapangan, serta diawetkan dengan formalin 10%. Spesiemen gastropoda diidentifikasi di Laboratorium Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura. Identifikasi mengacu pada petunjuk Dharma (2005). Untuk mencocokkan nama spesies yang benar digunakan World Register of Marine Species (WoRMS, <https://www.marinespecies.org/>).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Tabel 1. Posisi lokasi transek pada lokasi penelitian

Transek	Posisi awal	Posisi Akhir
1	128°58'8.87"E, 3°15'32.82"S	128°58'8.22"E, 3°15'32.76"S
2	128°58'8.94"E, 3°15'31.68"S	128°58'8.61"E, 3°15'31.65"S
3	128°58'8.84"E, 3°15'29.71"S	128°58'8.17"E, 3°15'29.70"S
4	128°58'8.89"E, 3°15'28.20"S	128°58'8.83"E, 3°15'28.17"S
5	128°58'8.54"E, 3°15'26.55"S	128°58'8.73"E, 3°15'26.58"S
6	128°58'8.29"E, 3°15'24.84"S	128°58'8.48"E, 3°15'24.84"S

Metode analisa data

Densitas ekologi, dan kelimpahan gastropoda dihitung berdasarkan formula yang diusulkan oleh Odum & Barrett (2005) dan Khouw (2016):

- Densitas ekologi (ind. m²) = $\frac{\text{Jumlah individu spesies ke-}i}{\text{Jumlah total kuadran yang digunakan}}$
- Kelimpahan (individu) = Jumlah individu spesies i x luas area sampling

Indeks keragaman Shannon-Wiener (H') digunakan untuk menggambarkan keragaman spesies/genera dan kekayaan spesies/genera dari gastropoda yang ditemukan berdasarkan formula menurut Bakus (2007) dan Krebs (2009):

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

dimana H' adalah nilai indeks keragaman Shannon-Wiener, P_i adalah proporsi dari spesies ke- i dan s adalah jumlah spesies dalam komunitas. Nilai indeks keragaman Shannon-Wiener dikelompokan atas tiga kategori: rendah ($H' < 2$); moderat ($2 < H' < 4$); dan tinggi ($H' > 4$) (Magurran & McGill, 2011).

Indeks keseragaman spesies (evenness index) menggunakan Pielou's evenness indeks (Bakus, 2007; Magurran & McGill, 2011):

$$J' = H' / H'_{\max}$$

dimana: H' indeks keragaman Shannon-Wiener dan H'_{\max} logaritma natural dari kekayaan spesies. Indeks evenness berkisar antara 0 (nol) dan 1 (satu), dengan nilai 0 artinya tidak ada spesies yang memiliki jumlah individu yang seragam, dan nilai 1 artinya keseragaman spesies tinggi.

Indeks dominansi spesies dari komunitas gastropoda dihitung menggunakan indeks dominansi Simpson (Bakus, 2007) :

$$D = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

D adalah nilai indeks dominansi Simpson, n_i adalah jumlah individu dari spesies ke i dan N adalah jumlah total individu dari gastropoda yang ditemukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis Gastropoda

Sebanyak 492 individu dari 13 spesies gastropoda laut ditemukan di zona intertidal Negeri Makariki. Ke-13 spesies ini tergolong dalam empat ordo (Cycloneritida, Neogastropoda, Caenogastropoda dan Trochida), delapan famili dan 10 genera (Tabel 2). Ordo Neogastropoda memiliki jumlah spesies terbanyak (enam spesies) dibanding dengan tiga ordo lainnya. Tingginya jumlah spesies gastropoda pada ordo Neogastropoda ini disebabkan Neogastropoda adalah gastropoda yang umumnya mendominasi lingkungan bentik di daerah tropis. Dari sekitar 80.000 spesies gastropoda laut, Neogastropoda memiliki jumlah spesies terbanyak (± 16.000 spesies yang masih hidup) termasuk Conidae, Muricidae, Volutidae, Terebridae dan Buccinidae (Geiger, 2006; Cunha et al., 2009).

Tabel 2. Komposisi spesies gastropoda pada zona intertidal Negeri Makariki

Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies	Jumlah individu
Gastropoda	Cycloneritida	Neritidae	<i>Nerita</i>	<i>Nerita patula</i> (Recluz, 1841)	199
				<i>Nerita polita</i> (Linnaeus, 1758)	76
				<i>Nerita chamaeleon</i> (Linnaeus, 1758)	14
	Neogastropoda	Muricidae	<i>Tylothais</i>	<i>Tylothais aculeata</i> (Deshayes, 1844)	3
				<i>Nebularia incompta</i> (Lightfoot), 1786)	4
				<i>Morula margariticola</i> (Broderip, 1833)	48
			<i>Tenguella granulata</i> (Duclos, 1832)	1	

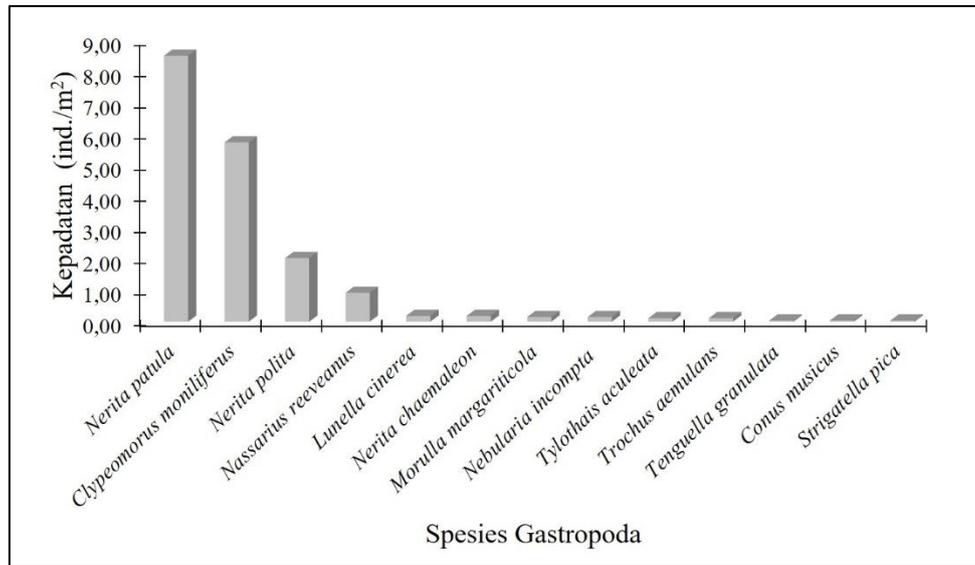
		Nassariidae	<i>Nassarius</i>	<i>Nassarius reeveanus</i> (Dunker, 1847)	25
		Conidae	<i>Conus</i>	<i>Conus musicus</i> (Hwass, 1792)	1
		Mitridae	<i>Strigatella</i>	<i>Strigatella pica</i> (Dillwyn, 1817)	1
	Caenogastropoda	Cerithiidae	<i>Clypeomorus</i>	<i>Clypeomorus moniliferus</i> (Kiener, 1841)	122
		Trochidae	<i>Trochus</i>	<i>Trochus aemulans</i>	4
	Trochida	Turbinidae	<i>Lunella</i>	<i>Lunella cinerea</i> (Born, 1778)	4
Total	4	8	10	13	492 individu

Jenis gastropoda yang memiliki jumlah individu terbanyak yaitu *Nerita patula* (199 individu), diikuti oleh *Clypeomorus moniliferus* (122 individu). Spesies gastropoda yang memiliki jumlah individu terendah adalah *Strigatella pica*, *Tengulella granulata* dan *Conus musicus* (masing-masing 1 individu). *Nerita patula* memiliki kehadiran yang tinggi karena jenis ini ditemukan hampir di seluruh transek pengamatan. Genus *Nerita* (famili Neritidae) umumnya ditemukan pada substrat berbatu dan berpasir. Sebaliknya genus *Clypeomorus* (famili Cerithidae) lebih dominan ditemukan pada substrat berbatu. Rumahlatu dan Leiwakabessy (2017) menemukan 65 spesies gastropoda di Pulau Ambon pada stasiun Passo dan Tanjung Latuhalat yang dikelompokkan atas 48 genus, 18 famili dan 6 ordo. Gastropoda yang mendominasi kedua lokasi ini adalah genus *Nerita* dan *Conus*. Substrat pada kedua lokasi penelitian ini didominasi oleh substrat berbatu. Sebaliknya Haumahu & Unepetty (2022) menemukan 78 spesies gastropoda yang termasuk dalam 24 famili dan tujuh ordo pada pesisir pantai Pulau Ambon. Natan et al. (2023) mendapatkan 97 spesies gastropoda yang tergolong dalam 33 famili dan 9 ordo dari pesisir perairan Leitimur Selatan. Islami (2015) menemukan 22 spesies dari 14 famili gastropoda di Pulau Nusalaut dan didominasi oleh famili Nassariidae. Hal ini disebabkan famili ini umumnya ditemukan pada substrat berpasir dan berlumpur yang merupakan substrat yang dominan di lokasi penelitiannya. Sebaliknya Islami et al. (2018) menemukan 85 spesies gastropoda dan 22 spesies bivalvia di pesisir Pulau Saparua, Maluku Tengah. Haumahu et al. (2023) menemukan 92 spesies gastropoda dari 22 famili dan enam ordo pada zona intertidal Negeri Oma. Berdasarkan hasil-hasil penelitian tentang komunitas gastropoda sebelumnya baik di perairan Pulau Ambon maupun di Maluku Tengah, terlihat bahwa jumlah spesies gastropoda yang ditemukan di zona intertidal Negeri Makariki sangat rendah. Hal ini disebabkan karena kondisi perairan yang berbeda terutama substrat dasar perairan serta luasan areal penelitian yang lebih kecil dibanding dengan penelitian-penelitian di atas.

Kepadatan Gastropoda

Kepadatan gastropoda didefinisikan sebagai jumlah individu per satuan ruangan habitat yang benar-benar dapat diduduki oleh populasi (Haumahu & Unepetty, 2020). Hasil penelitian menunjukkan ada dua spesies gastropoda yang memiliki nilai kepadatan tertinggi yaitu *Nerita patula* (8,52 ind/m²) dan *Clypeomorus moniliferus* (6,20 individu/m²) (Gambar 2). Delapan spesies gastropoda yang memiliki kepadatan terendah yaitu, *Tylothais aculeata*, *Trochus*

aemulans, *Nerita chaemaleon*, *Morula margariticola*, *Tenguella granulata*, *Conus musicus*, *Strigatella pica* dan *Nebularia incompta* (masing-masing 1 individu/m²).



Gambar 2. Kepadatan ekologi gastropoda pada zona intertidal Negeri Makariki

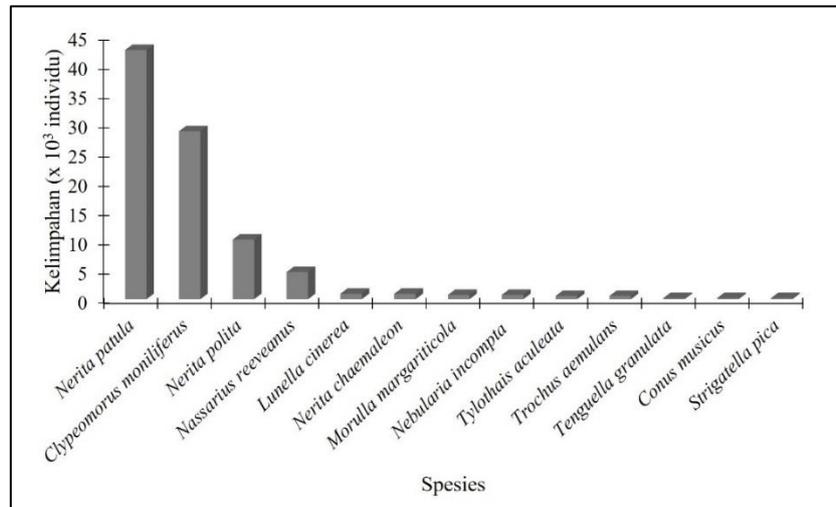
Spesies-spesies gastropoda yang memiliki kepadatan tertinggi disebabkan karena habitat yang sesuai untuk ditempati oleh spesies-spesies ini. Spesies *Nerita patula* ditemukan di semua kuadran pengamatan dan jumlah individu yang cukup besar. *Nerita patula* umumnya lebih banyak ditemukan pada substrat berbatu (Haumahu & Uneputti, 2022). Diduga karena spesies *Nerita patula* tersebut telah mampu beradaptasi dan cocok hidup pada lingkungan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa spesies tersebut mempunyai kisaran terhadap faktor lingkungan yang cukup luas, mampu berkembang biak dengan cepat dan disebabkan oleh cara penyebaran yang luas serta mempunyai jelajah yang digunakannya untuk mencari dan memanfaatkan sumber daya yang diperlukan. Menurut Odum & Barrett (2005), kepadatan suatu spesies sangat dipengaruhi oleh faktor biologi seperti transpor makanan, pemangsa dan penambahan zat-zat organik. Spesies *Nerita patula* banyak ditemukan di daerah ini dan memiliki nilai kepadatan yang tinggi karena mampu beradaptasi dengan lingkungan tersebut (Rumahlatu & Leiwakabessy, 2017).

Organisme yang memiliki nilai kepadatan tertinggi menunjukkan bahwa organisme tersebut memiliki kemampuan beradaptasi dengan lingkungan yang ditempatinya, sehingga memiliki kemampuan reproduksi yang tinggi. Organisme yang memiliki nilai kepadatan tertinggi menunjukkan bahwa jenis tersebut memiliki kemampuan menempati ruang yang lebih luas sehingga kesempatan untuk berkembang semakin besar. Sebaliknya jenis yang memiliki kepadatan rendah menunjukkan bahwa jenis tersebut tidak mampu beradaptasi dan bersaing dengan jenis lainnya, sehingga tidak mampu untuk menempati ruang dan tidak mampu melipat gandakan hasilnya (Odum & Barrett, 2005).

Kelimpahan Gastropoda

Kelimpahan adalah total jumlah individu yang ditemukan pada suatu areal tertentu (Khouw, 2016). Hasil penelitian menunjukkan spesies *Nerita patula* memiliki nilai kelimpahan

tertinggi (42592 individu), diikuti oleh *Clypeomorus moniliferus* (28703 individu). Gastropoda yang memiliki nilai kelimpahan terendah yaitu spesies *Tylothais aculeata*, *Trochus aemulans*, *Tenguella granulata*, *Conus musicus* dan *Strigatella pica* (masing-masing sebesar 185 individu) (Gambar 3).



Gambar 3. Kelimpahan gastropoda pada zona intertidal Negeri Makariki

Spesies *Nerita patula* memiliki kelimpahan tertinggi yang disebabkan pada setiap transek pengamatan jumlah individu ditemukan cukup banyak, sedangkan spesies-spesies yang diketahui mempunyai nilai kelimpahan terendah hanya ditemukan pada beberapa transek pengamatan dengan jumlah individu yang relatif kecil. Menurut Haumahu & Unepetty (2022) spesies yang mampu bergerak dan mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan akan memiliki toleransi yang luas umumnya mempunyai kelimpahan tertinggi. Menurut Knox (2000), nilai kelimpahan yang tinggi suatu spesies dipengaruhi oleh beberapa faktor ekologis seperti kemampuan adaptasi serta substrat yang mendukung spesies tersebut untuk hidup. Hal ini juga disebabkan kondisi substrat pada lokasi pengamatan yang tidak mendukung kehidupan dari gastropoda ini yaitu substrat berbatu berkerikil. Pada substrat ini, *Tenguella granulata*, *Conus musicus* dan *Strigatella pica* ditemukan dalam jumlah yang rendah pada semua kuadran (masing-masing 185 individu).

Indeks Keragaman, Kesamaan dan Dominasi Jenis Gastropoda

Menurut Odum & Barrett (2005), semakin kecil nilai dominasi (D), semakin tinggi nilai keragaman spesies (H'), dan keseragaman spesies (E) sehingga suatu komunitas akan semakin beragam. Nilai indeks keragaman spesies gastropoda (Shannon-Wiener diversity) pada zona intertidal Negeri Makariki ditemukan sebesar $H' = 1.39$. Hal ini artinya tingkat keragaman spesies gastropoda di zona intertidal Negeri Makariki dikategorikan sedang. Hal ini berdasarkan kategori indeks keragaman spesies yang dikemukakan oleh Odum & Barrett (2005) yaitu nilai $H' < 1$, artinya jika keragaman spesies dalam kategori rendah, $1 < H' < 3$, artinya keragaman spesies dalam kategori sedang dan nilai $H' > 3$, artinya keragaman spesies tergolong tinggi.

Nilai indeks keseragaman spesies (evenness indeks, E) gastropoda yang ditemukan pada zona intertidal Negeri Makariki adalah $E = 0,54$. Hal ini artinya tingkat keseragaman spesies

gastropoda di zona intertidal Negeri Makariki dikategorikan sedang. Hal ini terlihat dari penyebaran jumlah individu antar spesies gastropoda yang tidak seragam atau tidak merata. Ada beberapa spesies yang memiliki jumlah individu yang sangat tinggi yaitu *Nerita patula* dan *Clypeomorus moniliferus*. Nilai indeks keseragaman (E) $< 0,4$ artinya keseragaman spesies rendah, $0,4 < E < 0,6$ artinya keseragaman sedang, dan $E > 0,6$ keseragaman tinggi. Menurut Odum & Barrett (2005), suatu komunitas dikatakan stabil bila indeks keseragaman spesies berkisar antara 0,6 dan 0,8.

Indeks dominansi spesies (D) gastropoda yang ditemukan dalam penelitian ini adalah $D = 0,33$. Menurut Krebs (2009), nilai indeks dominansi Simpson berkisar antara 0 dan 1. Jika nilai $0,0 < D \leq 0,50$, dominansi spesies dalam komunitas adalah rendah. Sebaliknya jika $0,50 < D \leq 0,75$, dominansi spesies adalah sedang dan jika $0,75 < D \leq 1,00$ menunjukkan dominansi spesies tinggi dalam komunitas. Berdasarkan kriteria tersebut, nilai indeks dominansi spesies gastropoda pada lokasi penelitian tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada jenis yang mendominasi jenis lainnya di dalam komunitas gastropoda di zona intertidal Negeri Makariki.

SIMPULAN

Sebanyak 13 spesies gastropoda ditemukan di zona intertidal Negeri Makariki dan dikelompokkan dalam empat ordo, delapan famili, dan 10 genera. *Clypeomorus moniliferus* dan *Nerita patula* memiliki kepadatan ekologi tertinggi, sedangkan *Tylothais aculeata*, *Trochus aemulans*, *Nerita chamaelon*, *Morula margariticolla*, *Tenguella granulata*, *Conus musicus*, *Strigatella pica* dan *Mitra teselatta* memiliki kepadatan dan kelimpahan terendah. Indeks keragaman spesies, kesamaan spesies pada zona intertidal Negeri Makariki termasuk dalam kategori sedang, sedangkan indeks dominansi menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi spesies lainnya di dalam komunitas gastropoda di lokasi penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Negeri Makariki, Kabupaten Maluku Tengah yang telah emmebrikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian pada daerah Makariki. Ucapan terima kasih yang sama juga disampaikan kepada Kepala Laboratorium Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura untuk penyediaan sarana laboratorium bagi kebutuhan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin N, Basri NB, Syawal NH. 2018. Marine gastropods (Gastropoda; mollusca) diversity and distribution on intertidal rocky shores of Terengganu, Peninsular Malaysia. *AACL Bioflux*, 11(4), 1144–1154.
- Bakus GJ. 2007. *Quantitative analysis of marine biological communities, field biology and environment*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Cunha RL, Grande C, Zardoya R. 2009. Neogastropod phylogenetic relationships based on entire mitochondrial genomes. *BMC Evolutionary Biology*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2148-9-210>

- Dharma B. 2005. *Recent & fossil Indonesia shells* (Cetakan 1). ConchBooks.
- Fajeriadi H, Zaini M, Dharmono D. 2019. Keanekaragaman siput Ordo Mesogastropoda dan Neogastropoda pada zona eulitoral di kawasan pesisir Pulau Sembilan, Kabupaten Kotabaru. *Buletin Oseanografi Marina*, 8(1), 17. <https://doi.org/10.14710/buloma.v8i1.22544>
- 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. 2022. 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.
- Islami MM. 2015. Distribusi spasial gastropoda dan kaitannya dengan karakteristik lingkungan di pesisir Pulau Nusalaut, Maluku Tengah. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 57(1), 365–378.
- Islami MM, Ikhsani IY, Indrabudi T, Pelupessy IAH. 2018. Diversity, Composition and Utilization of Mollusc in Saparua Island, Center Molucca. *Widyariset*, 4(2), 173. <https://doi.org/10.14203/widyariset.4.2.2018.173-188>
- Khouw AS. 2016. *Metode dan analisa kuantitatif dalam bioekologi*. Alfabeta Bandung.
- Knox GA. 2000. The ecology of seashores. In *The Ecology of Seashores*. <https://doi.org/10.1201/9781420042634>
- Krebs CJ. 2009. *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance* (Sixth Edit). Pearson Education Limited.
- 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.
- Natan Y, Mamesah JAB, Wattimury TS. 2023a. Struktur Komunitas dan Sebaran Spasial Moluska di Pesisir Pantai Leitimur Selatan Kota Ambon. *Jurnal Moluska Indonesia*, 7(2), 97–112.
- Natan J, Limmon GV, Hendrika N, Rahman. 2023b. Correlation of some waters quality parameters and Pb in sediment to gastropod diversity in Ambon Island Waters. *JPSL*. 13(4): 656 - 670
- Nguyen KDT, Morley SA, Lai CH, Clark MS, Tan KS, Bates AE, Peck LS. 2011. Upper temperature limits of tropical marine ectotherms: Global warming implications. *PLoS ONE*, 6(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029340>
- Nurinsiyah AS. 2023. *Pengantar moluska Indonesia* (Issue September).
- Nybakken JW, Bertness MD. 2009. *Marine biology, An ecological approach* (online library)

- (Sixth edition). Bunjamin Cummings.
- Odum EP, Barrett GW. 2005. *Fundamentals of ecology* (5th editio). Belmont, CA : Thomson Brooks/Cole.
- Pechenik JA. 2016. Biology of the invertebrates. In *McGraw-Hill International Edition* (Seventh Ed). McGraw-Hill International Edition.
- Rumahlatu D, Leiwakabessy F. 2017. Biodiversity of gastropoda in the coastal waters of Ambon island, Indonesia. *AAFL Bioflux*, 10(2), 285–296.
- Supusepa J, Krisye, Saleky VD. 2022. Keragaman gastropoda sebagai bioindikator perairan di pesisir pantai Waiheru Kota Ambon. *Jurnal Laut Pulau*, 1(1).