Jurnal Moluska Indonesia, Oktober 2025 Vol 9(2):63-75 **p ISSN:2087-8532**
https ://doi.org/10.54115/jmi.v9i2.144 **e ISSN:2776-7507**

Komunitas Moluska (gastropoda dan bivalvia) pada Perairan Pantai Suli, Maluku Tengah, Indonesia

(*Mollusk Community (Gastropods and Bivalves) in Suli Coastal Waters, Central Maluku, Indonesia)*

[1]Sara Haumahu*, [2]Prulley A. Uneputty, [1]Junita Supusepa

[1] Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia
[2] Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia
*Koresponden authors: shaumahu2@gmail.com, Telp: +6281317770447

Submit : 11 Agustus 2025 Revisi : 12 September 2025 Diterima : 15 September 2025

ABSTRACT

Gastropods and bivalves are benthic organisms from molluscs' phylum. These organisms play an important role in aquatic ecosystems such as grazer, detritus feeder, predator. Some species have economic important value. Suli coastal waters have higher diversity of marine molluscs, which are used by local community as protein sources besides fish. This resource faces threats due to utilization activities by the community during the low tide period. The objectives of this research are to analyze community structure of this mollusc including species composition, ecological density, potency, frequency of occurrence, ecological index of communities, as well as to analyze the distribution pattern of this marine mollusc. This study was conducted in December 2023 in the intertidal zone of Suli coastal waters with applying transect line methods during the day at low tide period. The total of 719 individual marine gastropods collected in this study area consisted of five orders, 19 family, 36 genera and 50 species. The highest ecological density and potency of gastropods belong to Monetaria annulus and Rochia nilotica. In other hand, as much as 147 individuals of bivalves found in this area, which is included in six orders, 10 families, 16 genera and 20 species. Anadara antiquata, and Barbatia decusatta have the higher ecological density and potency, while Trachicardium subrugossum, Anadara antiquata, and Dosinia contracta have the higher frequency of occurence. The diversity of gastropod and bivalve in this study area is in medium category; evenness index is high category and lowest dominance index. Marine gastropods and bivalves showed the clumped distribution pattern.
***Key words**: Distribution pattern, ecological density, marine molluscs, species diversity, Suli coastal waters*

ABSTRAK

Gastropoda dan bivalvia merupakan organisme bentik dari filum moluska yang berperan penting dalam ekosistem perairan. Beberapa spesies gastropoda dan bivalvia memiliki nilai ekonomis penting. Perairan pantai Suli memiliki keragaman moluska yang cukup tinggi dan sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber protein selain ikan. Sumberdaya ini menghadapi ancaman akibat aktivitas pemanfaatan oleh masyarakat selama periode surut. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji struktur komunitas gastropoda dan bivalvia yang meliputi komposisi jenis, kepadatan ekologi, frekuensi kehadiran, dan indeks ekologi komunitas, serta menganalisis pola penyebaran spesies-spesies tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023, di perairan pantai Desa Suli menggunakan metode transek garis. Sampling dilakukan pada siang hari saat air surut. Sebanyak 719 individu gastropoda ditemukan pada perairan Desa Suli dan tergolong dalam 5 ordo, 19 famili, 36 genus dan 50 spesies, dengan densitas ekologi dan potensi tertinggi dimiliki oleh *Monetaria annulus* dan *Rochia nilotica.* Bivalvia yang ditemukan sebanyak 147 individu, termasuk dalam 6 ordo, 10 famili, 16 genus dan 20 spesies. *Anadara antiquata,* dan *Barbatia decusatta* memiliki densitas ekologi dan potensi tertinggi. Frekuensi kehadiran bivalvia tertinggi diwakili oleh *Trachicardium subrugossum, Anadara antiquata* dan *Dosinia contracta*. Keanekaragaman gastropoda dan bivalvia pada perairan pantai Suli tergolong dalam kategori sedang dengan indeks evenness yang tinggi dan dominansi speses yang rendah. Gastropoda dan bivalvia di perairan pantai Suli, memiliki pola penyebaran berkelompok.
Kata kunci : Densitas ekologi, keragaman spesies, moluska laut, perairan pantai Suli, pola penyebaran

PENDAHULUAN

Moluska termasuk hewan invertebrata, dan merupakan filum kedua terbesar setelah Arthropoda. Ada sekitar 50.000 sampai 120.000 spesies moluska yang tercatat saat ini. Sebagian besar moluska hidup di perairan laut mulai dari perairan pantai yang dangkal sampai zona abyssal. Moluska memiliki keragaman spesies yang tinggi pada daerah tropis dan temperate, namun dapat ditemukan pada semua lintang. Filum moluska terdiri dari beberapa klas, diantaranya gastropoda, bivalvia, cephalopoda, dan scapopoda. Sekitar 80% spesies moluska adalah gastropoda (Ponder & Lindberg, 2008)

Moluska (gastropoda dan bivalvia) memiliki peranan penting dalam ekosistem laut baik dari segi ekologi maupun ekonomi. Gastropoda dan bivalvia umumnya dikonsumsi oleh masyarakat sebagai sumber protein, selain ikan (Uneputty & Haumahu, 2023). Berbagai cangkang gastropoda dan bivalvia juga memiliki nilai ekonomis karena dapat dijadikan bahan perhiasan atau asesoris. Saat ini moluska juga dapat digunakan dalam aplikasi biomedis (Trianto, 2024). Dari segi ekologi, gastropoda dan bivalvia, yang merupakan hewan bentik, dapat dijadikan bioindikator kualitas perairan. Hal ini disebabkan organisme ini merupakan organisme sessil, yang pergerakannya sangat lambat (V. P. H. Nikijuluw et al., 2023).

Aktivitas pemanfaatan gastropoda yang tinggi dan berlangsung dalam waktu yang lama oleh masyarakat di wilayah pesisir Pulau Ambon sebagai sumber protein hewani telah menyebabkan penurunan kepadatan dan perubahan struktur komunitas moluska ini dari tahun ke tahun (Wawo & Uneputty, 2013; Hulopi et al., 2021). Penurunan sumberdaya moluska juga disebabkan karena kerusakan habitat moluska, seperti timbunan sampah yang menutupi substrat, penebangan pohon mangrove sehingga menurunkan potensi hutan mangrove, rusaknya padang lamun (Candri et al., 2020). Distribusi dan keragaman komunitas moluska di zona intertidal dipengaruhi oleh faktor fisik-kimia lingkungan seperti temperatur, oksigen terlarut, pH, salinitas dan karbon dioksida (CO_2). Fluktuasi faktor lingkungan ini jika terjadi secara radikal akan menyebabkan tekanan lingkungan dan sangat mempengaruhi organisme intertidal, termasuk moluska (Haumahu & Uneputty, 2023).

Perairan pantai Desa Suli yang terletak di Teluk Baguala, Maluku Tengah merupakan perairan dengan tipe substrat yang beragam yaitu pasir, lumpur dan patahan karang mati. Kondisi substrat ini mendukung ketersediaan sumberdaya pesisir yang bervariasi. Salah satunya adalah moluska terutama gastropoda dan bivalvia. Umumnya masyarakat Desa Suli memanfaatkan atau mengeksploitasi gastropoda dan bivalvia untuk dikonsumsi sebagai sumber protein selain ikan. Aktivitas pemanfaatan yang berlangsung terus menerus tanpa diimbangi dengan pengetahuan masyarakat tentang pelestarian sumberdaya ini menyebabkan perubahan dalam struktur komunitas gastropoda dan bivalvia pada perairan ini. Hal ini selanjutnya akan menyebabkan degradasi sumberdaya moluska khususnya gastropoda dan bivalvia.

Penelitian tentang komunitas gastropoda di perairan pantai di Maluku telah banyak dilakukan (Rumahlatu & Leiwakabessy, 2017; Haumahu & Uneputty, 2018; Uneputty et al., 2018; Uneputty, Haumahu, et al., 2021; Uneputty et al., 2021; Haumahu & Uneputty, 2022; Haumahu & Uneputty, 2023; Haumahu et al., 2023; Natan et al., 2023; Supusepa et al., 2023; dan Haumahu et al., 2024). Penelitian tentang gastropoda di perairan pantai Suli pernah dilakukan oleh Supusepa (2018) dan mendapatkan 23 spesies gastropoda dan tergolong dalam 9 genera. Namun informasi tentang komunitas bivalvia di perairan Maluku terutama di perairan pantai Suli masih sangat terbatas dan belum ada publikasi tentang komunitas bivalvia pada perairan pantai Suli. Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan. Penelitian ini dilakukan di perairan pantai Suli disebabkan perairan pantai Suli memiliki tiga ekosistem penting yaitu mangrove, lamun dan terumbu karang yang menjadikan lokasi penelitian ini unik untuk diteliti.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis keragaman spesies gastropoda dan bivalvia yang meliputi komposisi spesies, densitas ekologi, dan frekuensi kehadiran; menganalisis indeks ekologi komunitas (indeks keragaman spesies dan dominansi spesies); serta menganalisis pola sebaran moluska tersebut di perairan pantai Suli. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang perubahan struktur komunitas gastropoda pada perairan ini, namun dapat menyediakan data dasar tentang komunitas bivalvia pada perairan pantai Suli untuk pengelolaan sumberdaya ini secara berkelanjutan.

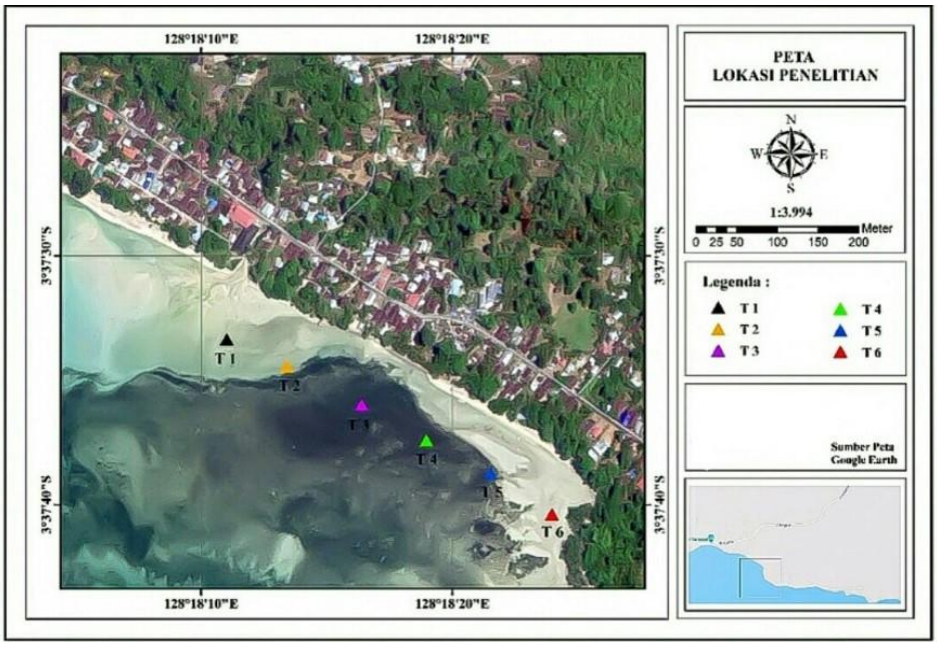
MATERI DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2023 di perairan pantai Negeri Suli, Maluku Tengah (**Gambar 1**). Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Bio-ekologi Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura, Ambon.

Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel moluska menggunakan metode transek garis (*line transect methods*) (Khouw, 2016). Sampling dilakukan pada siang hari saat air surut. Garis transek ditarik tegak lurus garis pantai ke arah laut. Pengambilan sampel gastropoda dan bivalvia menggunakan kuadrat berukuran 1 x 1 m yang dipasang pada setiap garis transek, dengan jarak antar kuadrat pengamatan sebesar 10 m dan jarak antar transek 50 meter. Jumlah transek sebanyak 6 transek dan jumlah kuadrat pengamatan sebanyak 165 kuadrat.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Data setiap spesies moluska dan jumlah individu tiap spesies pada setiap kuadrat pengamatan dicatat dan dimasukan dalam plastik sampel yang telah diberi label. Sampel moluska yang dikoleksi diawetkan dengan menggunakan formalin 10%. Sampel moluska diidentifikasi sampai ke tingkat spesies berdasarkan ciri-ciri morfologi antara lain, bentuk cangkang, bentuk *spire*, bentuk operculum, warna cangkang, serta ciri-ciri lainnya yang dapat membedakan spesies yang satu dengan spesies lainnya. Identifikasi menggunakan petunjuk identifikasi menurut Dharma (2005). Untuk memperoleh nama spesies yang benar digunakan referensi menurut World Register of Marine Species (WoRMS) melalui situs https://www.marinespecies.org/.

Contoh substrat dari setiap kuadran pengamatan diamati secara visual dan dicatat. Pengukuran parameter suhu dan salinitas dilakukan pada setiap kuadrat pengamatan, sebagai data pendukung. Suhu diukur dengan menggunakan termometer batang yang dicelupkan di dalam subtrat. Salinitas diukur dengan menggunakan refraktometer.

Analisis Data

1. Densitas ekologi

Densitas ekologi dinyatakan sebagai jumlah individu spesies ke-i terhadap jumlah kuadrat pengamatan yang benar-benar ditempati oleh spesies tersebut (Odum & Barrett, 2005).

$$Densitas\ ekologi\ \ (ind./m^2) = \frac{jumlah\ individu\ spesies\ ke-i}{jumlah\ kuadrat\ keterdapatan\ spesies\ ke-i}$$

2. Frekuensi kehadiran

Frekuensi kehadiran dihitung menggunakan formula menurut Khouw, (2016):

$$FK\ (\%) = \frac{Jumlah\ kuadrat\ keterdapatan\ spesieske-i}{luas\ kuadrat\ pengamatan}$$

3. Potensi

Potensi moluska pada lokasi penelitian dihitung menggunakan formula menurut Khouw (2016):

$$Potensi\ (indivdu) = Kepadatan\ x\ luas\ area\ penelitian$$

4. Indeks ekologi kumunitas moluska

Indeks ekologi komunitas moluska yang dianalisa dalam penelitian ini meliputi:

a. Indeks diversitas moluska dihitung menggunakan indeks diversitas Shannon-Wiener (H`) menurut Bakus (2007):

$$H` = -\sum pi \ln pi$$

Keterangan:
H` = indeks diversitas Shannon-wiener
Pi = proporsi individu spesies ke-i (ni/N)
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H`) dikelompokan atas tiga kategori: rendah (H`<2); moderat (2<H`<4), dan tinggi (H`>4)

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

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

di mana H` = nilai indeks diversitas Shannon-Wiener, dan $H`_{max}$ adalah logaritme natural dari kekayaan spesies. Indeks keseragaman spesies berkisar antara 0 (nol) dan 1 (satu), dengan nilai 0 artinya tidak ada speses yang memiliki jumlah individu yang seragam, dan nilai 1 artinya keseragaman spesies tinggi.

c. Indeks dominansi spesies dari komunitas moluska dihitung menggunakan indeks dominansi Simpson (Bakus, 2007):

$$D = \sum_{i=0}^{s} \frac{ni(ni-1)}{N(N-1)}$$

Keterangan:
D = indeks Simpson
ni = jumlah individu spesies ke-i
N = jumlah total individu
S = Jumlah spesies yang diperoleh dalam suatu pengamatan

Indeks dominansi spesies (D) berkisar antara 0-1. Jika nilai D mendekati 0 berarti tidak terdapat dominansi spesies-spesies tertentu dalam komunitas. Sebaliknya jika nilai D mendekati 1 berarti terdapat kecenderungan dominansi spesies-spesies tertentu dalam komunitas pada satu lokasi.

5. Pola penyebaran spesies moluska

Pola penyebaran spesies moluksa pada lokasi penelitian dianalisa menggunakan indeks Morisita menurut Khouw (2016):

$$\sigma^2 = \frac{\sum(Xi-\mu)^2}{N} \qquad \mu = \frac{\sum(Xi)}{N}$$

Keterangan: N = jumlah kuadrat ditemaukan spesies ke-i; Xi = jumlah individu ke-i; μ = mean, dan σ^2 = varian dari sampel, dengan ketentuan jika: $\sigma^2 = \mu$ berarti organisme terdistribusi secara acak; $\sigma^2 > \mu$, organisme terdistribusi secara berkelompok; dan $\sigma^2 < \mu$, organisme terdistribusi secara seragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Perairan pantai Suli, terletak di Kabupaten Maluku Tengah, provinsi Maluku. Perairan ini memiliki tipe substrat yang beragam. Pada zona atas, substrat didominasi oleh substrat berlumpur. Pada zona tengah ditemukan tipe substrat berpasir, dan pasir bercampur patahan karang. Sebaliknya pada zona bawah, substrat didominasi oleh rataan karang mati. Pada zona tengah ditemukan komunitas lamun yang cukup padat. Saat penelitian berlangsung, aktivitas pengambilan siput dan kerang dilakukan oleh kaum perempuan terlihat cukup banyak. Berdasarkan pengamatan dan wawancara dengan mereka, jenis-jenis moluska yang diambil saat aktivitas ini adalah siput jala (*Conomurex luhuanus*), *Lambis* spp, beberapa spesies dari famili Muricidae, Trochidae, dan sebagian besar dari famili Strombidae.

Hasil pengukuran suhu dan salinitas pada saat penelitian ditemukan suhu berkisar antara 27-29°C. Salinitas yang ditemukan berkisar antara 30-32‰. Suhu dan salinitas ini masih berada dalam kisaran yang dapat ditolerir oleh organisme laut pada zona intertidal khususnya moluska (Tobergte & Curtis, 2013).

2. Komposisi Spesies

Hasil identifikasi dari spesies-spesies gastropoda dan bivalvia yang ditemukan pada perairan pantai Suli menunjukan perairan pantai Suli memiliki 70 spesies moluska yang terdiri dari 2 klas, 12 ordo, 29 famili, 52 genera. Klas gastropoda terdiri dari 50 spesies yang termasuk dalam 5 ordo, 19 famili, dan 36 genus. Sebaliknya klas bivalvia ditemukan sebanyak 20 spesies dan termasuk dalam 7 ordo, 10 famili, dan 16 genus (**Tabel 1**).

Tabel 1. Komposisi spesies gastropoda dan bivalvia di perairan pantai Suli

No	Ordo	Famili	Genus	Spesies
	Kelas Gastropoda			
1	Trochida	Turbinidae	*Astralium*	*Astralium calcar* (Linnaeus, 1758)
2		Trochidae	*Trochus*	*Trochus maculatus* Linnaeus, 1758
3		Tegulidae	*Rochia*	*Rochia nilotica* (Linnaeus, 1767)
4			*Tectus*	*Tectus fenestratus* (Gmelin. 1791)
5	Cycloneritida	Neritidae	*Nerita*	*Nerita patula* Récluz, 1841
6				*N. chamaeleon* Linnaeus. 1758
7	Littorinimorpha	Naticidae	*Natica*	*Natica fasciata* (Röding, 1798)
8			*Polinices*	*Polinices mammilla* (Linnaeus, 1758)
9		Cymatiidae	*Gutturnium*	*Gutturnium muricinum* (Röding, 1798)
10			*Monoplex*	*Monoplex pilearis* (Linnaeus, 1758)
11				*M. mundus* (A. Gould, 1849)
12		Triviidae	*Trivirostra*	*Trivirostra oryza* (Lamarck, 1810)
13		Strombidae	*Tridentarius*	*Tridentarius dentatus* (Linnaeus, 1758)
14			*Canarium*	*Canarium labiatum* (Röding. 1798)
15				*C. mutabile* (Swainson, 1821)
16				*C. urceus* (Linnaeus, 1758)
17			*Conomurex*	*Conomurex luhuanus* (Linnaeus. 1758)
18			*Gibberulus*	*Gibberulus gibberulus* (Linnaeus. 1758)
19			*Lambis*	*Lambis lambis* (Linnaeus, 1758)
20		Bursidae	*Dulcerana*	*Dulcerana granularis* (Röding, 1798)
21	Caenogastropoda incertae sedis	Cerithiidae	*Rhinoclavis*	*Rhinoclavis vertagus* (Linnaeus, 1767)
22			*Cerithium*	*Cerithium columna* G. B. Sowerby I, 1834
23				*C. tuberculatum* (Linnaeus, 1767)
24			*Clypeomorus*	*Clypeomorus batillariaeformis* Habe & Kosuge, 1966
25		Cypraeidae	*Monetaria*	*Monetaria annulus* (Linnaeus. 1758)
26				*M. moneta* (Linnaeus. 1758)

Tabel 1. Lanjutan

No	Ordo	Famili	Genus	Spesies
27			*Erronea*	*Erronea cylindrica* (Born. 1778)
28			*Cypraea*	*Cypraea tigris* Linnaeus, 1758
29			*Luria*	*Luria isabella* (Linnaeus. 1758)
30	Neogastropoda	Muricidae	*Morula*	*Morula biconica* (Blainville, 1832)
31			*Tenguella*	*Tenguella granulata* (Duclos. 1832)
32			*Oppomorus*	*Oppomorus funiculatus* (Reeve, 1846)
33			*Tylothais*	*Tylothais aculeata* (Deshayes, 1844)
34			*Drupella*	*Drupella margariticol*a (Broderip, 1833)
35		Columbellidae	*Pardalinops*	*Pardalinops testudinarius* (Link, 1807)
36			*Columbella*	*Columbella ocellata* Link, 1807
37		Conidae	*Conus*	*Conus ebraeus* Linnaeus. 1758
38				*C. sponsalis* Hwass, 1792
39				*C. miles* Linnaeus. 1758
40				*C. marmoreus* Linnaeus. 1758
41		Costellariidae	*Vexillum*	*Vexillum rugosum* (Gmelin, 1791)
42		Terebridae	*Oxymeris*	*Oxymeris maculata* (Linnaeus, 1758)
43		Mitridae	*Strigatella*	*Strigatella pica* (Dillwyn. 1817)
44		Nassariidae	*Nassarius*	*Nassarius globosus* (Quoy & Gaimard, 1833)
45				*Nassarius limnaeiformis* (Dunker. 1847)
46				*Nassarius livescens* (Philippi, 1849)
47				*Nassarius pullus* (Linnaeus. 1758)
48				*Nassarius reeveanus* (Dunker. 1847)
49				*Nassarius venustus* (Dunker, 1847)
50		Olividae	*Oliva*	*Oliva oliva* (Linnaeus, 1758)
	Kelas Bivalvia			
1	Arcida	Arcidae	*Anadara*	*Anadara antiquata* (Linnaeus, 1758)
2			*Barbatia*	*Barbatia decussata* (G. B. Sowerby I, 1833)
3		Glycymerididae	*Tucetona*	*Tucetona pectunculus* (Linnaeus, 1758)
4	Lucinida	Lucinidae	*Codakia*	*Codakia punctata* (Linnaeus, 1758)
5				*Codakia tigerina* (Linnaeus, 1758)
6	Cardiida	Cardiidae	*Vasticardium*	*Vasticardium subrugosum* (G. B. Sowerby II, 1839)
7		Tellinidae	*Tellinella*	*Tellinella virgata* (Linnaeus, 1758)
8			*Cyclotellina*	*Cyclotellina remies* (Linnaeus, 1758)
9			*Quidnipagus*	*Quidnipagus palatam* Iredale, 1929
10	Ostreida	Pinnidae	*Pinna*	*Pinna muricata* Linnaeus, 1758
11				*P. bicolor* Gmelin, 1791
12	Venerida	Veneridae	*Dosinia*	*Dosinia contracta* (Philippi, 1844)
13			*Gafrarium*	*Gafrarium tumidum* Röding, 1798
14				*G. pectinatum* (Linnaeus, 1758)
15			*Tapes*	*Tapes literatus* (Linnaeus, 1758)
16			*Periglypta*	*Periglypta paurpera* (Linnaeus, 1771)
17		Mactridae	*Mactra*	*Mactra violacea* Gmelin, 1791
18				*M. maculata* Gmelin, 1791
19	Pectinida	Spondylidae	*Spondylus*	*Spondylus squamosus* Schreibers, 1793
20	Mytilida	Mytilidae	*Septifer*	*Septifer bilocularis* (Linnaeus, 1758)

Komposisi taksa moluska dari klas gastropoda ditemukan menunjukan bahwa ordo Neogastropoda dan Littorinimorpha memiliki jumlah spesies terbanyak (masing-masing 21 spesies dan 19 spesies). Ordo Neogastropoda memiliki beberapa spesies yang merupakan anggota komunitas bentos. Genus *Nassarius* dari ordo Neogastropoda memiliki jumlah spesies tertinggi (6 spesies), diikuti oleh famili Muricidae (5 spesies). Famili Strombidae dari ordo Littorinomorpha memiliki jumlah spesies terbanyak (7 spesies). Sebaliknya genus Costelaridae, Terebralidae, Mitridae dan Olividae memiliki jumlah spesies terendah, di mana masing-masing hanya diwakili oleh 1 spesies. Tingginya jumlah spesies dari famili Nassaridae yang ditemukan pada perairan pantai Suli disebabkan substrat yang lebih didominasi oleh substrat berpasir atau substrat lunak dan bersifat *scavenger* atau

pemakan bangkai (Galindo et al., 2016). Ordo Neogastropoda ini umumnya memiliki spesialisasi dalam memburu mangsa. Hal ini memungkinkan ordo Neogastropoda merupakan kelompok gastropoda yang dominan dan menempati posisi teratas dari jaring-jaring makanan (Cappenberg, 2016).

Strombidae adalah salah satu famili dari gastropoda laut yang umumnya memiliki penyebaran luas di daerah tropis dan sub-tropis khususnya pada daerah Indo-Pasifik Barat. Famili Strombidae umumnya merupakan penghuni perairan terumbu karang yang dangkal dan berasosiasi dengan padang lamun (Dekkers, 2023). Substrat ini yang ditemukan dominan pada bagian tengah dari perairan pantai Suli. Hal ini menyebabkan famili Strombidae ditemukan dengan jumlah spesies yang tinggi dibandingkan dengan famili lainnya.

Jumlah spesies gastropoda yang ditemukan dalam penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya di perairan pantai Suli (Supusepa, 2018). Spesies gastropoda yang ditemukan dalam penelitian ini yang juga ditemukan pada penelitian sebelumnya adalah *T. fenestratus, C. labiatum, C. urceus, C. luhuanus, G. gibberulus, C. battilaeriformis, M. annulu*s, *M. moneta, N. globosus*, *N. limnaeiformis, N. livescens*, dan *N. venustus*. Perbedaan jumlah spesies gastropoda yang ditemukan ini disebabkan perbedaan waktu penelitian, dan luasan areal sampling. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Supusepa (2018), hanya menggunakan 4 transek pengamatan dengan luasan areal 40.000 m^2, sedangkan pada penelitian ini, luasan areal penelitian sebesar 80.000 m^2. Semakin besar luasan area sampling, semakin beragam jumlah spesies, dan semakin besar jumlah individu yang ditemukan.

Jika hasil penelitian ini dibandingkan dengan hasil penelitian lainnya di Pulau Ambon yang dilakukan oleh Haumahu & Uneputty (2022), yang menemukan 78 spesies gastropoda; Natan et al. (2023) menemukan 74 spesies gastropoda dan 20 spesies bivalvia, jumlah spesies gastropoda lebih rendah. Sebaliknya jumlah spesies bivalvia tidak berbeda dengan yang ditemukan dalam penelitian Natan et al (2023). Spesies-spesies bivalvia yang ditemukan pada penelitian ini yang juga ditemukan oleh Natan et al (2023) adalah *A. antiquata, B. decussata, V. subrugosum, P. muricata, G. tumidum, S. squamosus,* dan *S. bilocularis*.

3. Struktur komunitas

3.1. Kepadatan Spesies Moluska

Kepadatan ekologi didefinisikan sebagai jumlah individu yang benar-benar menempati areal tertentu. Kepadatan ekologi komunitas gastropoda di perairan pantai Desa Suli berkisar antara 1,00 ind./m^2 sampai 5,79 ind./m^2 (**Tabel 2**). Ada 5 spesies gastropoda yang memiliki nilai kepadatan ekologi tertinggi yaitu *M. annulus* (5,79 ind./m^2), *R. nilotica* **(**3,50 ind/m^2), *A. calcar* (2,50 ind/m^2), *C. luhuanus* (2,65 ind./m^2), dan *M. moneta* (2,27 ind/m^2). Sebaliknya spesies-spesies gastropoda yang memiliki nilai kepadatan terendah adalah *N. fasciata, L. lambis*, *C. columna, C. battilariaeformis, P. testudinarius, C. ocellata, C. ebraeus, V. rugosum, N. livescens,* dan *O. oliva* dengan nilai kepadatan ekologi yang sama (1,00 ind/m^2). Kepadatan ekologi bivalvia di perairan pantai Desa Suli (**Tabel 2**) berkisar antara 1,00 ind./m^2 sampai 2,25 ind./m^2. Spesies-spesies bivalvia yang memiliki nilai kepadatan ekologi tertinggi yaitu *A. antiquata* (2,25 ind/m^2), diikuti oleh *B. decussata, P. muricata, G. pectinatum, M. violacea,* dan *S. bilocularis (*masing masing sebesar 2,00 ind/m^2). Sebaliknya spesies *T. pectunculus*, *C. punctata, C. tigerina, D. contracta, P. paurpera*, dan *S. squamosus* memiliki densitas ekologi terendeh (1,00 ind/m^2). Tingginya nilai kepadatan ekologi pada spesies-spesies ini disebabkan habitat yang sesuai untuk ditempati oleh spesies ini (Haumahu & Uneputty, 2022).

Kepadatan ekologi spesies-spesies moluska yang tergolong rendah ini disebabkan ada beberapa spesies yang dieksploitasi secara intensif oleh masyarakat, baik untuk pemenuhan kebutuhan protein hewani (konsumsi), maupun sebagai bahan dekorasi. Spesies-spesies gastropoda yang dikonsumsi antara lain: *A. calcar, T. maculatus, R. nilotica, T. fenestratus, C. urceus, C. mutabile, C. luhuanus*, *G. gibberulus, L. lambis,* dan *T. aculeata*. Sebagian besar dari spesies bivalvia yang ditemukan ini dikonsumsi oleh masyarakat Desa Suli, Maluku Tengah. Sebaliknya spesies-spesies yang dikoleksi sebagai bahan dekorasi antara lain *M. annulus, M. moneta*, *T. oryza, E. cylindrica, C. tigris, L. isabella,* dan *O. oliva.*

Tabel 2. Nilai densitas ekologi (De), frekuensi kehadiran (FK), potensi moluska dan pola penyebaran

NO	Jenis Moluska	De	FK	Potensi	Pola
		(ind./m^2)	(%)	(individu)	Penyebaran
A.	**Kelas Gastropoda**				
1	*Astralium calcar*	2.50	6.06	206250	Kelompok
2	*Trochus maculatus*	1.25	2.42	103125	Kelompok
3	*Rochia nilotica*	3.50	6.06	288750	Acak
4	*Tectus fenestratus*	1.00	2.42	82500	Kelompok
5	*Nerita patula*	2.00	0.61	165000	Kelompok
6	*Nerita chamaeleon*	1.40	9.09	115500	Kelompok
7	*Natica fasciata*	1.00	1.21	82500	Kelompok
8	*Polinices mammilla*	1.50	6.06	123750	Acak
9	*Gutturnium muricinum*	1.00	1.21	82500	Kelompok
10	*Monoplex pilearis*	2.00	0.61	165000	Kelompok
11	*Monoplex mundus*	1.50	1.21	123750	Kelompok
12	*Trivirostra oryza*	1.50	1.21	123750	Acak
13	*Tridentarius dentatus*	1.25	4.85	103125	Acak
14	*Canarium labiatum*	1.93	9.09	159500	Kelompok
15	*Conomurex luhuanus*	2.65	24.24	218625	Kelompok
16	*Canarium mutabile*	1.25	12.12	103125	Kelompok
17	*Gibberulus gibberulus*	1.33	5.45	110000	Kelompok
18	*Canarium urceus*	1.25	2.42	103125	Kelompok
19	*Lambis lambis*	1.00	2.42	82500	Kelompok
20	*Dulcerana granularis*	2.00	1.82	165000	Kelompok
21	*Monetaria annulus*	5.79	14.55	477813	Kelompok
22	*Erronea cylindrica*	1.60	3.03	132000	Kelompok
23	*Monetaria moneta*	2.27	15.76	187212	Kelompok
24	*Cypraea tigris*	1.09	6.67	90000	Kelompok
25	*Luria isabella*	2.00	3.64	165000	Kelompok
26	*Rhinoclavis vertagus*	1,50	1,21	123750	Acak
27	*Cerithium columna*	1,00	1,82	82500	Acak
28	*Cerithium tuberculatum*	1,50	1,21	123750	Acak
29	*Clypeomorus batillariaeformis*	1,00	1,82	82500	Kelompok
30	*Tenguella granulata*	1,25	4,85	103125	Kelompok
31	*Oppomorus funiculatus*	1,87	9,09	154000	Kelompok
32	*Morula biconica*	1,33	1,82	110000	Kelompok
33	*Tylothais aculeata*	1,00	1,21	82500	Kelompok
34	*Drupella margariticola*	2,00	0,61	165000	Kelompok
35	*Pardalinops testudinarius*	1,00	3,03	82500	Kelompok
36	*Columbella ocellata*	1,00	1,21	82500	Kelompok
37	*Conus ebraeus*	1,00	1,21	82500	Kelompok
38	*Conus sponsalis*	1,63	4,85	134063	Kelompok
39	*Conus miles*	2,00	3,64	165000	Kelompok
40	*Conus marmoreus*	2,00	1,82	165000	Kelompok
41	*Vexillum rugosum*	1,00	3,64	82500	Kelompok
42	*Oxymeris maculata*	2,00	0,61	165000	Kelompok
43	*Strigatella pica*	2,00	0,61	165000	Kelompok
44	*Nassarius globosus*	1,50	9,70	123750	Kelompok
45	*Nassarius limnaeiformis*	1,17	3,64	96250	Kelompok
46	*Nassarius livescens*	1,00	1,21	82500	Kelompok
47	*Nassarius pullus*	1,25	4,85	103125	Kelompok
48	*Nassarius reeveanus*	1,43	4,24	117857	Kelompok
49	*Nassarius venustus*	1,25	4,85	103125	Acak
50	*Oliva oliva*	1,00	1,21	82500	Acak

Tabel 2. Lanjutan

NO	Jenis Moluska	De (ind./m²)	FK (%)	Potensi (individu)	Pola Penyebaran
B. Kelas Bivalvia					
1	*Anadara antiquata*	2,25	7,27	185625	Kelompok
2	*Barbatia decussata*	2,00	0,61	165000	Kelompok
3	*Tucetona pectunculus*	1,00	3,03	82500	Kelompok
4	*Codakia punctata*	1,00	1,82	82500	Kelompok
5	*Codakia tigerina*	1,00	1,82	82500	Kelompok
6	*Vasticardium subrugosum*	1,21	8,48	100179	Kelompok
7	*Tellinella virgata*	1,50	4,85	123750	Kelompok
8	*Cyclotellina remies*	1,60	3,03	132000	Kelompok
9	*Quidnipagus palatam*	1,18	6,67	97500	Kelompok
10	*Pinna muricata*	2,00	1,21	165000	Kelompok
11	*Pinna bicolor*	1,20	3,03	99000	Kelompok
12	*Dosinia contracta*	1,00	7,27	82500	Kelompok
13	*Gafrarium tumidum*	0,75	2,42	61875	Kelompok
14	*Gafrarium pectinatum*	2,00	0,61	165000	Kelompok
15	*Tapes literatus*	1,17	7,27	96250	Kelompok
16	*Mactra violacea*	2,00	0,61	165000	Kelompok
17	*Mactra maculata*	1,50	1,21	123750	Kelompok
18	*Periglypta paurpera*	1,00	1,82	82500	Kelompok
19	*Spondylus squamosus*	1,00	1,21	82500	Kelompok
20	*Septifer bilocularis*	2,00	1,82	165000	Kelompok

3.2. Frekuensi Kehadiran Gastropoda

Frekuensi kehadiran spesies didefinisikan sebagai luasan areal yang ditempati oleh suatu spesies (Khouw, 2016). Nilai frekuensi kehadiran gastropoda di perairan pantai Suli berkisar antara 0,61% dan 24,24%. Di sisi lain, nilai frekuensi kehadiran bivalvia bervariasi dari 0,61% sampai 8,48%. Frekuensi kehadiran gastropoda tertinggi ditemukan pada spesies *C. luhuanus* (24,48%), *M. moneta* (15,76%) dan *M. annulus* (14,55%) (**Tabel 2**). Frekuensi kehadiran bivalvia tertinggi ditemukan pada spesies *V. subrugosum* (8,48%), *A. antiquata, D. contracta, T. literatus* (masing-masing 7,27%), dan *Q. palatam* (6,67%). Hal ini menunjukan bahwa kehadiran spesies-spesies moluska ini di lokasi penelitian ini sangat terbatas. Hanya sekitar 24% lokasi penelitian yang dihuni oleh spesies-spesies dengan kelimpahan tertinggi. Secara umum, spesies-spesies yang memiliki frekuensi kehadiran tertinggi umumnya memiliki penyebaran yang luas, karena menempati areal pengamatan yang cukup luas, dan ditemukan pada sebagian besar kuadrat pengamatan.

3.3. Potensi Moluska

Potensi gastropoda di perairan pantai Suli, Maluku Tengah berkisar antara 8.200 individu/ha dan 477.813 individu/ha. Sebaliknya potensi komunitas bivalvia bervariasi antara 61.875 individu/ha dan 185.565 individu/ha. Seperti halnya kepadatan ekologi, beberapa spesies-spesies moluska yang memiliki potensi tertinggi pada areal penelitian adalah *M. annulus, R. nilotica, C. luhuanus,* dan *A. calcar* (Tabel 2).

Spesies-spesies bivalvia yang memiliki potensi tertinggi pada perairan pantai Suli adalah *Anadara antiquata, B. decussata, P. muricata, G. pectinatum, M. violacea,* dan *S. bilocularis*. Sebaliknya spesies *T. pectunculus*, *C. punctata, C. tigerina, D. contracta, P. paurpera*, dan *S. squamosus* memiliki potensi terendah (82.500 individu/ha).

Spesies-spesies gastropoda maupun bivalvia yang memiliki potensi yang tinggi dalam komunitas moluska di perairan pantai Suli disebabkan spesies-spesies ini memiliki penyebaran luas, dan ditemukan dengan nilai kepadatan ekologi yang tinggi. Hal ini didukung oleh keberadaan substrat yang mendukung keberadaan moluska ini untuk dapat hidup. Selain itu, faktor biologi seperti persaingan, pemangsaan dan grazing merupakan faktor yang mempengaruhi keberadaan spesies-spesies moluska dalam satu areal tertentu (Haumahu et al. 2023). Sebaliknya spesies moluska yang memiliki potensi terendah disebabkan spesies-spesies ini ditemukan dengan kepadatan ekologi yang rendah, serta hanya pada kuadran-kuadran tertentu saja.

3.4. Indeks Ekologi Moluska

Indeks keanekaragaman gastropoda yang dianalisa dalam penelitian ini meliputi indeks keragaman spesies (Shannon-Wiener diversity index, H`), indeks keseragaman spesies (evenness index, E), dan indeks dominansi spesies (Simpson index, D). Nilai indeks keragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi gastropoda yang ditemukan di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3. Indeks keragaman tergantung pada jumlah spesies yang ditemukan dan jumlah individu dari masing-masing spesies. Semakin tinggi nilai keragaman spesies, makin seragam penyebaran individu antar spesies dalam komunitas. Sebaliknya jika penyebaran individu antar spesies dalam komunitas tidak seragam, atau ada dominansi spesies tertentu dalam komunitas, keragaman spesies semakin rendah (Khouw, 2016). Nilai indeks keragaman spesies gastropoda dan bivalvia (H`) pada perairan pantai Suli termasuk dalam kategori moderat (H`=2,961, dan H` = 2,537). Odum & Barrett (2005) mengemukakan kriteria indeks keragaman Shannon (H`) adalah apabila nilai H`<2 menunjukkan keragaman spesies yang rendah. Bila nilai H` mencapai 4 menunjukkan keragaman spesies yang tinggi.

Tabel 3. Nilai indeks ekologi komunitas moluska pada perairan pantai Suli

Indeks ekologi	Gastropoda	Bivalvia	Status
Kemerataan (J`)	0,757	0,847	Tinggi
Keragaman (H`)	2,961	2,537	Moderat
Dominansi (D)	0,091	0,098	Tidak ada

Nilai indeks keseragaman gastropoda maupun bivalvia pada perairan pantai Suli tergolong kategori tinggi (masing-masing sebesar E = 0,757, dan E = 0,847). Indeks keseragaman gastropoda dapat menggambarkan penyebaran jumlah individu diantara spesies gastropoda yang dijumpai pada daerah penelitian semakin seragam. Hal ini berarti bahwa perairan tersebut masih tergolong baik (Haumahu & Uneputty, 2023). Menurut Krebs (2009), jika indeks keseragaman mendekati angka 1 berarti organisme dalam komunitas menunjukan distribusi individu yang seragam. Sebaliknya jika indeks keseragaman mendekati angka 0, organisme pada komunitas tersebut memiliki penyebaran yang tidak seragam.

Nilai indeks dominansi gastropoda dan bivalvia pada lokasi penelitian tergolong rendah (D = 0,091 dan D = 0,098), yang artinya bahwa tidak ada dominansi spesies gastropoda dalam komunitas moluska. Menurut Bakus (2007), jika nilai indeks dominansi D<0,4, artinya dominansi spesies tergolong rendah, jika 0,4<D<0,6, menunjukan dominansi spesies termasuk kategori moderat, dan jika D>0,6 artinya dominasi spesies termasuk dalam kategori tinggi.

4. Pola Penyebaran

Pola penyebaran spesies moluska ditentukan dengan membandingkan nilai varian (σ^2) dan nilai mean (μ). Hasil analisa pola sebaran gastropoda dan bivalva yang ditemukan di perairan pantai Suli (**Tabel 2**) menunjukan ada dua pola penyebaran yang ditemukan yaitu pola penyebaran acak dan kelompok. Secara umum terlihat bahwa baik gastropoda maupun bivalvia memperlihatkan pola sebaran berkelompok dibanding dengan pola sebaran acak. Dari 50 spesies gastropoda yang ditemukan, 41 spesies memiliki pola penyebaran berkelompok dan 9 spesies memiliki pola penyebaran acak. Sebaliknya 20 spesies bivalvia yang ditemukan dalam penelitian ini memiliki pola penyebaran berkelompok.

Natan et al (2023) menemukan tiga pola penyebaran moluska di perairan Leitimur Selatan yaitu pola penyebaran acak, kelompok dan seragam. Sebanyak 103 spesies moluska pada memiliki pola penyebaran berkelompok, 2 spesies memiliki pola penyebaran acak, dan 40 spesies memiliki pola penyebaran seragam. Pola distribusi moluska ini sangat berkaitan erat dengan substrat dasar perairan yang ditempati oleh organisme ini. Tipe substrat pada perairan pantai Suli didominasi terdiri atas lumpur, pasir, dan patahan karang. Sebaliknya substrat pada perairan Leitimur Selatan lebih didominasi oleh substrat berbatu.

KESIMPULAN

Sebanyak 70 spesies moluska ditemukan di perairan pantai Suli, yang terdiri dari 50 spesies gastropoda, dan 20 spesies bivalvia. Lima spesies gastropoda yang memiliki nilai kepadatan ekologi tertinggi adalah *M. annulus, R. nilotica*, *A. calcar*, *C. luhuanus*, dan *M. moneta*. Spesies-spesies bivalvia yang memiliki nilai kepadatan

ekologi tertinggi yaitu *A. antiquata*, *B. decussata, P. muricata, G. pectinatum, M. violacea,* dan *Septifer bilocularis*. Frekuensi kehadiran gastropoda tertinggi ditemukan pada spesies *C. luhuanus*, *M. moneta,* dan *M. annulus*. Frekuensi kehadiran bivalvia tertinggi ditemukan pada spesies *V. subrugosum*, *A. antiquata, D. contracta, T. literatus*, dan *Q. palatam*. Spesies moluska dengan potensi tertinggi pada areal penelitian adalah *M. annulus, R. nilotica, C. luhuanus,* dan *A. calcar*. Indeks keragaman moluska di perairan pantai Suli tergolong sedang, indeks keseragaman tergolong tinggi, dan tidak ada dominasi spesies dalam komunitas. Komunitas gastropoda dan bivalvia memiliki pola penyebaran acak dan kelompok, dan didominasi oleh pola penyebaran berkelompok. Spesies-spesies moluska yang umumnya dimanfaatkan oleh masyarakat baik untuk konsumsi maupun sebagai bahan dekorasi perlu dibatasi kuota pengambilannya dengan memanfaatkan kearifan lokal masyarakat Maluku dalam pengelolaan sumber daya (sasi). Selain itu, spesies moluska yang jarang perlu dilindungi mengingat spesies-spesies ini menentukan diversitas komunitas moluska tersebut

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pemerintah Desa Suli yang terlah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian pada wilayah pemerintahan Negeri Suli. Terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Laboratorium Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura yang telah mengijinkan penulis untuk emnggunakan peralatan laboratorium selama kegiatan penelitian berlangsung.

DEKLARASI

Penulis mendeklarasikan bahwa penulis tidak ada konflik dengan siapapun dalam penulisan artikel ini, sehingga tidak merugikan pihak manapun juga.

DAFTAR PUSTAKA

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

Candri, D. A., Sani, L. H., Ahyadi, H., & Farista, B. (2020). Struktur komunitas moluska di kawasan mangrove alami dan rehabilitasi pesisir selatan Pulau Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, *20*(1), 139–147. https://doi.org/10.29303/jbt.v20i1.1385

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

Dekkers, A. M. (2023). A treatise on the taxonomy of Strombidae. *Journal of Malacological Research*, *1*(1), 1–44. https://orcid.org/0009-0005-0248-7144

Dharma, B. (2005). *Recent & fossil Indonesia shells* (Cetakan 1). ConchBooks.

Galindo, L. A., Puillandre, N., Utge, J., Lozouet, P., & Bouchet, P. (2016). The phylogeny and systematics of the Nassariidae revisited (Gastropoda, Buccinoidea). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, *99*, 337–353. https://doi.org/10.1016/j.ympev.2016.03.019

Haumahu, S., & Uneputty, P. A. (2018). Morphometric variation of ten species of Nerita (Molluscs: Gastropods) in rocky intertidal zone of Oma Village, Central Moluccas, Eastern Indonesia. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, *6*(3), 276–280.

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

Haumahu, S., Uneputty, P. A., & Pietersz, J. H. (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.

Haumahu, S., Uneputty, P. A., & Tuapatinaja, M. A. (2023). *Biologi Sumberdaya Laut: Buku Ajar* (Asni, Ed.; 2nd ed., Vol. 1). Nuta Media.

Hulopi, M., Mose, S. W., & Uneputty, P. A. (2021). Analisa kepadatan dan identifikasi aktivitas pemanfaatan sumber daya moluska di perairan Tanjung Tiram, Desa Poka. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, *17*(2), 90–96. https://doi.org/10.30598/tritonvol17issue2page90-96

Khouw, A. S. (2016). *Metode dan analisa kuantitatif dalam bioekologi*. Alfabeta Bandung.

Krebs, C. J. (2009). Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance. In *Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952.* (Sixth edit, Vol. 3, Issue 1). Bunjamin Cummings. https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf

Magurran, A. E., & McGill, B. J. (2011). *Biological diversity-frontiers in measurement and assessment* (p. xv+345). Oxford University Press.

Natan, Y., Mamesah, J. A. B., & Wattimury, T. S. (2023). Struktur komunitas dan sebaran spasial moluska di pesisir pantai Leitimur Selatan Kota Ambon. *Jurnal Moluska Indonesia*, *7*(2), 97–112.

Nikijuluw, V. P. H., Manafi, M. R., Bengen, D. G., & Supriatna, A. (2023). *Indeks kesehatan laut Indonesia (IKLI): Hasil estimasi skor IKLI Tahun 2022* (R. Nikijuluw, Ed.; Edisi 3). Yayasan Konservasi Cakrawala Indonesia.

Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2005). *Fundamentals of ecology* (5th edition). Belmont, CA : Thomson Brooks/Cole.

Ponder, W. F., & Lindberg, D. R. (2008). *Phylogeny and evolution of the mollusca*. University of California Press.

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). Inventaris jenis dan potensi gastropoda di Negeri Suli dan Negeri Tial. *Triton, Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, *14*(1), 28–34.

Supusepa, J., Hulopi, M., & Sahetapy, J. M. F. (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

Tobergte, D. R., & Curtis, S. (2013). Ecology of Insular Southeast Asia-THE INDONESIAN ARCHIPELAGO. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

Trianto, A. (2024). Potensi moluska sebagaisumber bahan obat alam dan peluangnya di masa depan. In *Universitas Diponegoro*.

Uneputty, P. A., & Haumahu, S. (2023). *Bioekologi Moluska (Gastropoda): Famili Strombidae* (Asni, Ed.; 1st ed., Vol. 1). Nuta Media.

Uneputty, P. A., Haumahu, S., & Lewerissa, Y. A. (2021). Potency and utilization of strawberry conch (Strombus luhuanus) in the rocky shore of Oma coastal waters, Central Maluku. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 805(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/805/1/012009

Uneputty, P. A., Lewerissa, Y. A., & Haumahu, S. (2018). Keragaman moluska yang berasosiasi dengan Strombus luhuanus (Species diversity of associated mollusc to Strombus luhuanus). *Triton, Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 14(2), 50–55.

Uneputty, P. A., Lopulalan, M., Natan, Y., Pattikawa, J. A., Tetelepta, J. M. S., & Ongkers, O. T. S. (2021). Community structure of conches (Strombus spp) in seagrass bed of Haria, Central Maluku, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *797*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/797/1/012007

Wawo, M., & Uneputty, P. A. (2013). Aktivitas pemanfaatan sumberdaya moluska di perairan Teluk Ambon. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, *9*(2), 120–126.