

BIOMA : JURNAL BIOLOGI MAKASSAR**IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN FILUM MOLLUSCA DALAM
EKOSISTEM TANPA VEGETASI DI PANTAI BOTUTONUO
KECAMATAN KABILA BONE, KABUPATEN BONE BOLANGO
GORONTALO****IDENTIFICATION OF MOLLUSCA PHYLUM DIVERSITY IN NON-VEGETATION
ECOSYSTEMS AT BOTUTONUO BEACH, KABILA BONE DISTRICT, BONE
BOLANGO REGENCY, GORONTALO**

Putri Liani Aliwu*, Andre Putra Lamuka, Restiyani Widia Putri, Rahmatia Hamzah Fani
Suma, Putri Nurul Pratiwi Abas, Dwi Yuliana Polamolo

Program Studi Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri
Gorontalo

*Corresponding author: putrilianialiwu34@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman jenis Mollusca pada ekosistem tanpa vegetasi di Pantai Botutonuo, Kecamatan Kabila Bone, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 20 April 2024 menggunakan metode jelajah (survey) dengan dokumentasi fotografi terhadap setiap spesimen yang ditemukan. Analisis data menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H'). Hasil pengamatan menemukan 4 jenis Mollusca dengan total 20 individu, meliputi kelas Bivalvia (genus Anadara) dan kelas Gastropoda (genus Nucella dan Melania). Nilai indeks keanekaragaman $H' = 1,32$ menunjukkan tingkat keanekaragaman sedang. Keanekaragaman yang tergolong sedang ini diduga dipengaruhi oleh minimnya vegetasi pantai yang berfungsi sebagai sumber makanan dan perlindungan bagi Mollusca.

Kata kunci : Ekosistem tanpa vegetasi, keanekaragaman, Mollusca, , Pantai Botutonuo, Shannon-Wiener

Abstract

This study aims to identify the diversity of Mollusca species in the vegetation-free ecosystem at Botutonuo Beach, Kabila Bone Sub-district, Bone Bolango Regency, Gorontalo Province. Data collection was carried out on 20 April 2024 using a survey method, with photographic documentation of each specimen found. Data analysis utilised the Shannon-Wiener Diversity Index (H'). The observations identified 4 species of Mollusca comprising a total of 20 individuals, including the class Bivalvia (genus Anadara) and the class Gastropoda (genera Nucella and Melania). The diversity index value $H' = 1.32$ indicates a moderate level of diversity. This moderate level of diversity is thought to be influenced by the scarcity of coastal vegetation, which serves as a food source and shelter for Mollusca.

Kata kunci : Ecosystems without vegetation, biodiversity, Molluscs, Botutonuo Beach, Shannon-Wiener

BIOMA : JURNAL BIOLOGI MAKASSAR

Pendahuluan

Mollusca merupakan kelompok hewan invertebrata bertubuh lunak yang termasuk filum terbesar kedua setelah Arthropoda. Hewan ini bersifat triploblastik selomata dan dapat ditemukan pada berbagai habitat seperti laut, air tawar, hingga daratan. Sebagian besar Mollusca hidup di perairan laut dangkal, meskipun beberapa spesies mampu hidup hingga kedalaman ribuan meter. Filum ini memiliki ciri khas berupa mantel, yaitu lapisan yang menyelubungi tubuh lunak dan berfungsi dalam pembentukan cangkang. Kelompok Mollusca meliputi berbagai organisme seperti kerang, siput, cumi-cumi, dan kiton yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi sehingga dikenal sebagai hewan kosmopolit (Athifah *et al.*, 2019).

Kawasan pesisir merupakan ekosistem peralihan antara daratan dan lautan yang dipengaruhi oleh faktor alam seperti pasang surut, sedimentasi, aliran air tawar, serta aktivitas manusia. Ekosistem ini memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, termasuk Mollusca yang banyak ditemukan di zona intertidal dan subtidal. Secara ekologis, Mollusca berperan penting sebagai filter feeder, detritivor, maupun bagian dari rantai makanan pesisir. Selain itu, keberadaan Mollusca juga sering digunakan sebagai indikator kualitas lingkungan karena kelompok ini sensitif terhadap perubahan kondisi habitat. Keanekaragaman Mollusca sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti substrat, kualitas perairan, dan keberadaan vegetasi pantai (Lautetu *et al.*, 2019).

Vegetasi pantai seperti mangrove dan lamun berfungsi sebagai habitat, tempat berlindung, sumber makanan, serta area reproduksi bagi berbagai jenis Mollusca. Namun, kawasan pantai tanpa vegetasi memiliki kondisi lingkungan yang lebih ekstrem akibat tingginya paparan sinar matahari, perubahan suhu, dan erosi substrat. Kondisi tersebut menyebabkan hanya spesies tertentu yang mampu bertahan hidup pada habitat tanpa vegetasi. Oleh karena itu, penelitian mengenai keanekaragaman Mollusca pada ekosistem tanpa vegetasi penting dilakukan untuk mengetahui kemampuan adaptasi spesies serta sebagai data dasar dalam pengelolaan dan rehabilitasi ekosistem pesisir di masa mendatang (Baderan *et al.*, 2021).

Pantai Botutonuo yang terletak di Desa Botutonuo, Kecamatan Kabila Bone, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo merupakan salah satu kawasan pesisir di Teluk Tomini yang memiliki potensi keanekaragaman hayati tinggi. Pantai ini dikenal sebagai destinasi wisata alam dengan kondisi perairan tropis yang mendukung kehidupan berbagai biota laut, termasuk Mollusca. Namun, perkembangan aktivitas wisata seperti menginjak substrat, pengambilan biota, dan pembuangan sampah diduga memberikan tekanan terhadap ekosistem pesisir, terutama pada kawasan pantai yang minim vegetasi. Kondisi tersebut berpotensi memengaruhi distribusi dan kelimpahan Mollusca di kawasan Pantai Botutonuo (Wunani *et al.*, 2013; Panigoro *et al.*, 2018).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis Mollusca yang terdapat pada ekosistem tanpa vegetasi di Pantai Botutonuo serta menganalisis tingkat keanekaragamannya menggunakan indeks Shannon-Wiener. Indeks ini digunakan untuk menggambarkan kekayaan dan pemerataan jenis dalam suatu komunitas sehingga dapat mencerminkan kondisi ekosistem perairan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai kondisi ekologi Mollusca di kawasan pesisir Teluk Tomini serta menjadi dasar dalam pengelolaan ekosistem pesisir Pantai Botutonuo secara berkelanjutan (Fachrul, 2012).

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 20 April 2024 di Pantai Botutonuo, Kecamatan Kabila Bone, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Lokasi penelitian berada di kawasan ekosistem pantai tanpa vegetasi yang langsung berbatasan dengan perairan Teluk Tomini.

Prosedur Kerja

Pengumpulan data dilakukan melalui dua tahap, yaitu studi pendahuluan berupa observasi lapangan dan pengambilan sampel. Pengambilan sampel menggunakan metode jelajah (*cruising method*), yaitu menelusuri seluruh wilayah pengamatan secara sistematis. Setiap spesimen Mollusca yang ditemukan diamati morfologinya, dihitung jumlah individunya, dan didokumentasikan dalam bentuk foto.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tali rafia, ember, jepit kayu, senter, alat tulis, dan kamera dokumentasi. Dan bahan yang digunakan meliputi Alkohol 70%.

Analisis Data

Komposisi Jenis

Data masing-masing jenis Mollusca yang ditemukan dimasukkan ke dalam tabel untuk mengetahui komposisi jenis pada wilayah penelitian.

Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman jenis Mollusca dihitung menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') (Fachrul, 2012):

$$H' = - \sum p_i \times \ln p_i$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

p_i = proporsi individu spesies ke- i

n_i = jumlah individu spesies ke- i

N = jumlah total individu seluruh spesies.

Kriteria nilai

$H' < 1$ (keanekaragaman rendah)

$1 \leq H' \leq 3$ (keanekaragaman sedang)

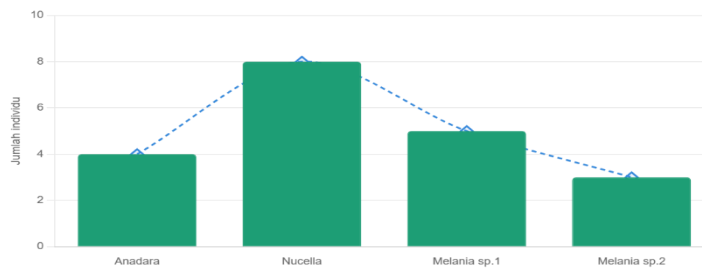
$H' > 3$ (keanekaragaman tinggi).

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Komposisi Jenis Molusca

Berdasarkan hasil pengamatan di Pantai Botutonuo pada ekosistem tanpa vegetasi, ditemukan 4 jenis Mollusca dari 2 kelas dengan total 20 individu. Komposisi jenis selengkapnya disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Komposisi Jenis Molusca

Kelas Gastropoda mendominasi dengan jumlah 16 individu (80%), yang terdiri dari tiga genus, yaitu *Nucella*, *Melania* sp.1, dan *Melania* sp.2. Sementara itu, kelas Bivalvia hanya diwakili oleh satu genus, yaitu *Anadara*, dengan jumlah 4 individu (20%).

Nilai proporsi (p_i) tertinggi dimiliki oleh *Nucella* sebesar 0,40, yang menunjukkan bahwa genus ini merupakan jenis yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian. Diikuti oleh *Melania* sp.1 dengan nilai proporsi 0,25, *Anadara* sebesar 0,20, dan *Melania* sp.2 dengan nilai proporsi terendah yaitu 0,15. Total nilai proporsi seluruh jenis adalah 1,00, yang menunjukkan bahwa data telah mencakup keseluruhan individu yang ditemukan pada lokasi pengamatan.

Indeks Keanekaragaman

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener disajikan pada Tabel 1.

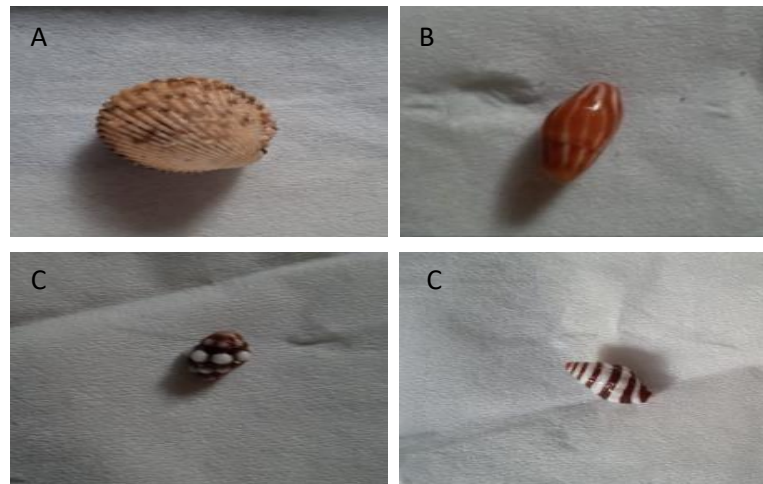
Tabel 1. Perhitungan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')

No.	Genus	Jumlah (n_i)	p_i (n_i/N)	$\ln p_i$	$p_i \times \ln p_i$
1	Anadara	4	0,2000	1,6094	0,3219
2	Nucella	8	0,4000	0,9163	0,3665
3	Melania sp.1	5	0,2500	1,3863	0,3466
4	Melania sp.2	3	0,1500	-1,8971	-0,2846
Total	N = 20		$H' =$	1,3195	

BIOMA : JURNAL BIOLOGI MAKASSAR

Hasil perhitungan menunjukkan nilai $H' = 1,32$. Berdasarkan kriteria Fachrul (2012), nilai tersebut termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang ($1 \leq H' \leq 3$). Nilai keanekaragaman sedang ini menandakan bahwa kondisi lingkungan dan substrat di lokasi penelitian cukup mendukung keberadaan Mollusca. meskipun masih terdapat persaingan antar spesies dalam memperoleh makanan dan ruang hidup.

Deskripsi Jenis Mollusca yang Ditemukan



Gambar 1 Morfologi Molusca.

Anadara sp. (Kelas Bivalvia)

Kerang dari genus *Anadara* termasuk dalam famili Arcidae. Pada gambar A Cangkang memiliki dua belahan yang hampir sama, dengan tekstur berukir menyerupai rusuk yang khas. *Anadara antiquata* (kerang bulu) memiliki cangkang yang ditutupi rambut-rambut halus dan relatif lebih tipis dibandingkan *Anadara granosa* (kerang darah). Spesies ini umumnya hidup pada substrat berlumpur atau berpasir, memiliki gerak yang lambat, dan bersifat hermafrodit. Makanan utamanya meliputi plankton, alga, dan sponge.

Nucella sp. (Kelas Gastropoda)

Genus *Nucella* termasuk dalam famili Muricidae. Pada gambar B Spesies ini memiliki cangkang berukuran kecil hingga sedang, berbentuk kerucut atau bulat telur dengan tonjolan khas di permukaannya. Warna cangkang bervariasi dari putih hingga coklat tua. *Nucella* merupakan predator aktif yang memakan berbagai invertebrata kecil seperti siput lain dan krustasea, umumnya ditemukan di perairan pesisir hangat dan dangkal.

Melania spp. (Kelas Gastropoda)

Genus *Melania* termasuk dalam famili Thiaridae. Pada gambar C Cangkang berbentuk ramping dan silindris dengan warna bervariasi dari coklat hingga hitam. Spesies ini memiliki operculum yang dapat menutup pembukaan cangkang, serta organ pernapasan berupa sifon yang memungkinkan pernapasan di dalam air. *Melania* umumnya ditemukan di perairan tawar, namun juga dapat dijumpai di perairan pesisir yang dipengaruhi aliran air tawar.

BIOMA : JURNAL BIOLOGI MAKASSAR

Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan di Pantai Botutonuo yang terletak di kecamatan Kabila Bone. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa wisata pantai Botutonuo berada pada kategori sangat sesuai sebagai tempat wisata (Wunani *et al.*, 2013). Wisata pantai Botutonuo telah memiliki banyak ragam aktivitas wisata dan obyek yang menarik (Panigoro *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 1 di atas terdapat 4 jenis filum mollusca dari kelas Bivalvia, dan gastropoda. satu dari kelas bivalvia terdapat genus anadara, kemudian pada kelas gastropoda terdapat genus Nucella, serta 2 genus melania. Berdasarkan tabel 2, keanekaragaman Mollusca pada pesisir pantai Botutonuo sedang karena bisa dibuktikan dari nilai H' yang lebih dari 1. Sesuai dengan kriteria (Fachrul, 2012) yakni apabila nilai H' $1 \leq H' \leq 3$ maka keanekaragaman jenis digolongkan sedang. Keanekaragaman sedang berarti bahwa Mollusca di pesisir Pantai Botutonuo berada dalam kondisi yang sudah stabil (parameter lingkungan dan substrat mendukung) walaupun dalam mendapatkan makanan dan ruang tetap ada persaingan antar spesies (Baderan *et al.*, 2021).

Biota laut yang ditemukan di Pantai Botutonuo Nilai indeks keanekaragaman tersebut menunjukkan bahwa tergolong sedang. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Fachrul (2007) dimana perairan yang berkualitas baik memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dan pada perairan yang tercemar memiliki keanekaragaman jenis yang rendah. Jenis-jenis moluska yang ditemukan sangat kurang, Alasan mengapa di kategorikan sedang di karenakan Moluska sering kali memakan materi organik yang terdapat di dalam atau di sekitar vegetasi.

Tanaman dan alga dapat menjadi sumber makanan utama bagi beberapa spesies Moluska. Di tempat-tempat yang tidak memiliki vegetasi, sumber makanan untuk Moluska bisa menjadi terbatas, yang dapat mengurangi keberadaan mereka. egetasi seperti rumput atau semak bisa menyediakan perlindungan bagi Moluska dari predator dan kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan. Tanaman dapat memberikan tempat persembunyian atau perlindungan dari sinar matahari langsung atau fluktuasi suhu yang ekstrem. Di habitat yang tidak memiliki vegetasi, Moluska mungkin lebih rentan terhadap predator dan fluktuasi lingkungan.

Pada Penelitian ini di temukan beberapa spesies di antaranya Kerang (Bivalvia) adalah dalam kelas Molluska yang mencakup semua kerang-kerangan yang memiliki sepasang cangkang (Bivalvia berarti dua cangkang). Nama lain Bivalvia adalah Lamellibranchia, Pelecypoda, atau Bivalvia. Ke dalam kelompok ini termasuk berbagai kerang, Remis, Kijing, Lokan, Simping, Tirram, serta Kima. Meskipun demikian variasi di dalam Bivalvia sebenarnya sangat luas. Bivalvia merupakan salah satu kelompok organisme invertebrata yang banyak ditemukan dan hidup di daerah intertidal. Hewan ini memiliki adaptasi khusus yang memungkinkan dapat bertahan hidup pada daerah yang memperoleh tekanan fisik dan kimia seperti terjadi pada daerah intertidal. Organisme ini juga memiliki adaptasi untuk bertahan terhadap arus dan gelombang. Namun, bivalvia tidak memiliki kemampuan untuk berpindah tempat secara cepat (motil), sehingga menjadi organisme yang sangat mudah untuk ditangkap (dipanen) (Satino *et al.*, 2011).

Kerang bulu (*Anadara antiquata*) dan kerang darah (*Anadara granosa*) adalah famili arcidae dan genus anadara. Secara umum kedua kerang ini memiliki morfologi yang hampir sama. Cangkang memiliki belahan yang sama melekat satu sama lain pada batas cangkang. Perbedaan dari kedua kerang ini adalah morfologi cangkangnya. Kerang bulu (*Anadara antiquata*) memiliki cangkang yang ditutupi oleh rambut-rambut serta cangkang tersebut lebih tipis dari pada kerang darah (*Anadara granosa*). Kerang

BIOMA : JURNAL BIOLOGI MAKASSAR

bulu hidup pada substrat yang berlumpur ataupun berpasir yang mengandung hemoglobin untuk membantu sistem pernapasan. Bagian bawah tubuhnya dapat bergerak dan menempel pada substratnya, sehingga gerakannya lambat. Anadara antiquata termasuk jenis hewan hemaprodit, artinya hewan yang memiliki kelamin ganda yaitu alat kelamin jantan dan betina terdapat dalam satu individu. Ketika organisme ini siap untuk kawin maka ia akan bermigrasi ke daerah pantai yang ber substrat lumpur dan ditumbuhi oleh tanaman alga atau rumput laut dan menyempatkan telur dan sperma sekaligus di sekitar bebatuan tersebut. Telur- telur tersebut akan dibiarkan melayang di sekitar bebatuan dengan maksud agar terhindar dari predator dan dibiarkan telur menetas sendiri. Kerang bulu termasuk jenis hewan herbivora. Makanan utamanya adalah plankton, alga, rumput laut dan sponge. Juvenil Anadara antiquata akan tumbuh menjadi populasi yang pesat bila mendapatkan makanan yang melimpah di sekitar daerah ber substrat dan berlumpur (Hidayat, 2011).

Gastropoda merupakan kelas dari Filum Mollusca yang termasuk kedalam hewan invertebrata. Gastropoda merupakan hewan bercangkang yang berjalan menggunakan perut sebagai kakinya. Sumber energi Gastropoda pada umumnya yaitu dengan memakan tumbuhan atau alga, tetapi ada pula beberapa jenis termasuk karnivor. Hal tersebut berdasarkan Campbell (2008) yang mengatakan bahwa Gastropoda menggunakan radulanya untuk memakan alga atau tumbuhan. Akan tetapi, beberapa kelompok merupakan pemangsa, dan radulanya termodifikasi untuk mengebor cangkang moluska lain atau untuk mencabik – cabik.

Genus Nucela adalah kelompok dalam klasifikasi taksonomi biologi yang mencakup sejumlah spesies kerang laut. Kerang ini termasuk dalam keluarga Muricidae, yang sering dikenal sebagai "muricids" atau "rock snails" dalam bahasa Inggris. Muricidae adalah keluarga kerang laut yang luas dan beragam, yang terdiri dari berbagai spesies dengan karakteristik yang berbeda-beda. Spesies dalam genus Nucela biasanya memiliki cangkang kerang yang kecil hingga sedang, berbentuk kerucut atau bulat telur, dan sering kali memiliki tonjolan atau tonjolan yang khas di atasnya. Warna cangkang dapat bervariasi dari putih hingga coklat tua atau hitam, tergantung pada spesiesnya. Nucela biasanya ditemukan di perairan hangat dan sedang di seluruh dunia, termasuk di daerah pesisir dan perairan dangkal. Mereka adalah pemangsa aktif, memakan berbagai jenis invertebrata kecil, seperti siput lainnya dan krustasea.

Selanjutnya untuk Genus Melania adalah kelompok dalam klasifikasi taksonomi biologi yang terdiri dari sejumlah spesies siput air tawar. Siput-siput ini termasuk dalam keluarga Thiaridae, yang merupakan keluarga besar dan beragam dari siput air tawar. Siput-siput dalam genus Melania memiliki ciri-ciri umum seperti cangkang kerang yang ramping dan berbentuk silinder, dengan warna yang bervariasi dari coklat hingga hitam. Mereka umumnya memiliki operculum, sebuah penutup yang dapat menutupi pembukaan cangkang saat siput tersebut berlindung di dalamnya. Melania biasanya memiliki organ pernapasan berupa sifon yang memungkinkan mereka untuk bernapas di dalam air, baik di dalam tanah maupun di permukaan air.

Mollusca adalah kelompok hewan yang bersifat triploblastik selomata dan invertebrata yang bertubuh lunak dan multiseluler. Mollusca merupakan filum yang terbesar kedua dari kerajaan hewan (Animalia) setelah filum Arthropoda. Kebanyakan Mollusca dijumpai di laut dangkal, beberapa sampai kedalaman 7.000 m, beberapa di air payau, air tawar dan darat. Mollusca termasuk dalam hewan yang lunak baik dengan cangkang ataupun tanpa cangkang, seperti dari berbagai jenis kerang-kerangan, siput, kiton, cumi-cumi dan sejenisnya. Mollusca memiliki ciri khas tubuh yang membedakannya dengan hewan lain yaitu adanya mantel. Mantel merupakan sarung pembungkus bagian-bagian tubuhnya yang lunak (Athifah, *et al.* 2019).

BIOMA : JURNAL BIOLOGI MAKASSAR

Mollusca memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi sehingga memberi pengaruh terhadap keberadaannya di suatu daerah. Adanya kemampuan adaptasi, mollusca disebut juga hewan kosmopolit karena hewan ini mampu hidup pada berbagai tipe habitat mulai dari sungai, danau, daratan, lumpur, permukaan hingga kedalaman tertentu.

Sebagian besar Mollusca hidup di laut, hidup di sepanjang pantai dan perairan dangkal, tetapi beberapa beberapa spesies menempati perairan yang sangat dalam, dan beberapa jenis lain hidup di laut terbuka. Banyak siput dan beberapa Bivalvia menempati air tawar, tetapi siput yang lain dan slug hidup di darat. Mayoritas Mollusca hidup bebas dan dapat merangkak dengan pelan, beberapa melekat ke batu, cangkang, atau kayu, beberapa Mollusca yang bersembunyi, mengapung atau berenang bebas seperti cumi-cumi (M.Ali *et al*, 2004). Apabila dibandingkan dengan penelitian serupa pada kawasan pantai bervegetasi, nilai $H' = 1,32$ yang diperoleh di Pantai Botutonuo tergolong lebih rendah. Penelitian Athifah *et al.* (2019) pada kawasan perairan dengan vegetasi yang lebih beragam melaporkan nilai H' yang mencapai kategori sedang-tinggi dengan jumlah spesies yang lebih banyak. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa ketersediaan vegetasi memiliki korelasi positif dengan keanekaragaman Mollusca. Pada ekosistem tanpa vegetasi seperti di Pantai Botutonuo, kompetisi antar spesies untuk memperebutkan sumber daya yang terbatas menjadi faktor yang turut menekan keanekaragaman (Baderan *et al.*, 2021).

Dominasi genus *Nucella* (Gastropoda) dengan proporsi 0,40 di lokasi penelitian berkaitan erat dengan karakteristik substrat dan kemampuan adaptasi spesies tersebut. *Nucella* merupakan predator aktif yang mampu bertahan pada substrat keras berupa pecahan koral dan batuan, yang justru lebih banyak tersedia di kawasan tanpa vegetasi. Sementara itu, rendahnya jumlah *Anadara* (Bivalvia) hanya 4 individu dengan proporsi 0,20 kemungkinan disebabkan oleh minimnya substrat berlumpur yang menjadi habitat utama genus ini. Bivalvia umumnya membutuhkan substrat yang lebih halus dan kaya bahan organik untuk menunjang keberlangsungan hidupnya (Satino *et al.*, 2011). Distribusi spasial spesies-spesies ini mencerminkan adaptasi masing-masing genus terhadap kondisi fisik substrat yang ada.

Faktor fisik-kimia perairan juga berperan dalam menentukan komposisi dan keanekaragaman Mollusca. Suhu, salinitas, pH, dan kandungan oksigen terlarut merupakan parameter utama yang memengaruhi distribusi biota pesisir. Teluk Tomini sebagai perairan induk dari Pantai Botutonuo memiliki karakteristik perairan tropis yang hangat dengan salinitas relatif stabil, yang sebenarnya cukup mendukung kehidupan Mollusca. Namun, ketiadaan vegetasi menyebabkan fluktuasi suhu permukaan substrat yang lebih besar, terutama saat air surut dan area terpapar sinar matahari langsung. Kondisi ini dapat menjadi stres fisiologis bagi beberapa spesies Mollusca yang lebih sensitif, sehingga hanya spesies yang memiliki toleransi tinggi seperti *Nucella* dan *Melania* yang mampu bertahan dalam jumlah signifikan.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting bagi pengelolaan ekosistem pesisir Pantai Botutonuo. Nilai keanekaragaman sedang dengan jumlah spesies yang terbatas menunjukkan bahwa ekosistem pesisir di lokasi ini masih dalam kondisi yang rentan. Upaya rehabilitasi vegetasi pantai, baik melalui penanaman kembali mangrove maupun restorasi lamun di kawasan yang sesuai, diperkirakan akan berdampak positif terhadap peningkatan keanekaragaman Mollusca dalam jangka panjang. Selain itu, pengendalian aktivitas wisata yang berlebihan perlu dilakukan agar tidak semakin mendegradasi kualitas substrat dan mengganggu populasi Mollusca yang masih ada. Pemantauan berkala terhadap keanekaragaman Mollusca juga direkomendasikan

BIOMA : JURNAL BIOLOGI MAKASSAR

sebagai bagian dari program monitoring ekosistem pesisir yang komprehensif di Kabupaten Bone Bolango (M.Ali *et al*, 2004).

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa Berdasarkan hasil penelitian, teridentifikasi 4 jenis Mollusca dalam ekosistem tanpa vegetasi di Pantai Botutonuo, yang terdiri atas 1 jenis dari kelas Bivalvia (genus *Anadara*) dan 3 jenis dari kelas Gastropoda (genus *Nucella* dan 2 variasi *Melania*), dengan total keseluruhan 20 individu. Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') yang diperoleh sebesar 1,32, yang mengindikasikan tingkat keanekaragaman sedang dan mencerminkan kondisi lingkungan yang cukup stabil namun masih terbatas akibat minimnya vegetasi pantai di lokasi penelitian. Ketiadaan vegetasi tersebut menjadi faktor pembatas utama keanekaragaman Mollusca, karena secara langsung mengurangi ketersediaan sumber makanan dan perlindungan bagi biota yang mendiami kawasan tersebut. Oleh karena itu, diperlukan upaya pemulihan dan pelestarian vegetasi pantai di Pantai Botutonuo secara berkelanjutan guna mendukung peningkatan keanekaragaman Mollusca serta menjaga keberlanjutan ekosistem pesisir secara keseluruhan.

Daftar Pustaka

- Athifah, P. M. N., Wahyudi, S. I., Edy, R., & Rohyani, I. S. (2019). Keanekaragaman Mollusca sebagai bioindikator kualitas perairan di kawasan TPA Kebon Kongok Lombok Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(1), 54–60.
- Baderan, Y., Tahir, A., & Syarifuddin. (2021). Keanekaragaman Mollusca di wilayah pesisir pantai. *Jurnal Biologi dan Kelautan*, 3(1), 45–52.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2008). *Biologi* (Edisi ke-8). Jakarta: Erlangga.
- Fachrul, M. F. (2007). *Metode sampling bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fachrul, M. F. (2012). *Metode sampling bioekologi* (Edisi revisi). Jakarta: Bumi Aksara.
- Hendra, M., Pakaya, R., & Ismail, N. (2021). Identifikasi sumber daya wisata Pantai Botutonuo. *Jurnal Pariwisata Pesisir*.
- Hidayat, T. (2011). *Profil asam amino kerang bulu (Anadara antiquata)* [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Lautetu, L. M., Kumurur, V. A., & Warouw, F. (2019). Karakteristik permukiman masyarakat pada kawasan pesisir Kecamatan Bunaken. *Jurnal Spasial*, 6(1), 126–136.
- M. Ali, S., Kamal, S., & Fakhrizal, T. (2004). *Zoologi invertebrata*. Banda Aceh: Ar-Raniry Press.
- Panigoro, C., et al. (2018). Persepsi dan partisipasi masyarakat terhadap kegiatan wisata pantai di Desa Botutonuo. *Jurnal Perikanan*.
- Pratiwi Mushar, S. W. (2015). Layak huni dan layak wisata pantai: Studi kasus Pantai Botutonuo, Provinsi Gorontalo. Dalam *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI*.

BIOMA : JURNAL BIOLOGI MAKASSAR

- Satino, S., Widyartini, D. S., & Insan, I. (2011). Ekologi Bivalvia intertidal di kawasan pesisir. *Jurnal Biologi Kelautan*, 8(2), 112–120.
- Sugiri, N. (1989). *Zoologi invertebrata II*. Bogor: PAU Ilmu Hayati.
- Wunani, D., Nursinar, S., & Kasim, F. (2013). Kesesuaian lahan dan daya dukung kawasan wisata Pantai Botutonuo, Kecamatan Kabila Bone, Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Nike*, 1(2), 89–94.