



Keanekaragaman Dan Kelimpahan Jenis Gastropoda Di Zona Intertidal Pantai Longot Desa Lewoblolong Kecamatan Ile Boleng Kabupaten Flores Timur Sebagai Media Pembelajaran Biologi

Yuliana A. Boleng^{1*}, Aloysius Djalo², Sardina Ndukang³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandira
Jln. Sanjuan No. 1 Penfui Kupang, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

*e-mail korespondensi: bolenggraini@gmail.com

Info Artikel: Dikirim: 15 September 2023 Revisi: 14 Juli 2024 Diterima: 28 November 2024	Abstrak -Longot Beach is one of the spiritual tourism destinations located in Lewoblolong Village, Ile Boleng District, East Flores Regency. To date, the number and types of gastropods in the intertidal zone of Longot Beach remain unknown. The purpose of this research is to determine the diversity and abundance of gastropod species at Longot Beach and to develop a biology learning medium in the form of a booklet. This research employs a research and development approach using the ADDIE model. The findings revealed 12 species of gastropods, namely <i>Costoanachis sertulariarum</i> , <i>Cypraea pantherina</i> , <i>Conus miliaris</i> , <i>Conus lividus</i> , <i>Cypraea annulus</i> , <i>Nerita exuvia</i> , <i>Cellana nigrolineata</i> , <i>Cerithium zonatum</i> , <i>Cabestana cutacea</i> , <i>Canarium mutabile</i> , <i>Strombus alatus</i> , and <i>Nassarius mutabilis</i> . The diversity index was calculated at 2.369803632, which falls into the moderate category. The highest species abundance index was 1.1 ind/m ² , while the lowest was 0.2 ind/m ² . The validation results of the booklet by media experts achieved a percentage of 80.08%, and by material experts, 89.28%, with an average of 84.68%, categorized as highly valid as a learning medium. The conclusion of this study is as follows: 12 species of gastropods were identified at Longot Beach with a diversity index in the moderate category, species abundance of 0.2 ind/m ² , and the developed booklet on gastropod diversity and abundance at Longot Beach in Lewoblolong Village is classified as valid for use as a learning medium.
Kata Kunci: Booklet, Diversity and Abundance, Gastropods, Learning Media, Longot Beach.	

PENDAHULUAN

Zona intertidal terletak di antara daerah pasang tertinggi dan surut terendah yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi meskipun terletak di daerah yang paling sempit di dunia (Paat et al., 2022). Zona intertidal umumnya dibedakan menjadi tiga tipe pantai, yaitu pantai berkarang, pantai berpasir dan pantai berlumpur (Wukapuken et al., 2023). Dari tipe-tipe pantai ini masing-masing memiliki perbedaan yang dapat ditinjau dari kondisi fisik lingkungan dan tipe organismenya. Letak zona intertidal yang dekat dengan berbagai macam aktivitas manusia dan memiliki lingkungan dinamika yang tinggi menjadikan kawasan ini sangat rentan terhadap gangguan. Kondisi ini akan sangat berpengaruh terhadap kehidupan di dalamnya. Pada zona intertidal terdapat banyak hewan invertebrata. Salah satunya adalah gastropoda dari filum Mollusca yang secara harafiah dapat diartikan sebagai kelompok hewan lunak yang menggunakan perut sebagai alat gerak (Ndukang, et al., 2024).

Gastropoda memiliki peranan penting dalam ekosistem perairan dimana gastropoda memiliki nilai ekonomis penting, karena dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan karena mengandung nutrisi atau kepentingan manusia selain itu gastropoda juga berfungsi sebagai bioindikator lingkungan, oleh karena itu, keberadaan gastropoda perlu dijaga dan dilestarikan sehingga keanekaragaman dari jenis gastropoda dapat terpelihara dengan baik (Mardiani, 2024). Materi tentang Gastropoda terdapat di SMA kelas X Biologi Pada Materi pokok kingdom animalia dan peranannya, dengan sub bahasan kelas invertebrata pada filum molusca. Media pembelajaran adalah salah satu aspek yang sangat penting digunakan dalam proses pendidikan, media pembelajaran merupakan suatu teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran (Lase, 2022).

Pembelajaran yang dilakukan di luar sekolah dengan memanfaatkan lingkungan sebagai media akan mempermudah Peserta Didik dalam mempelajari materi yang disampaikan oleh guru karena hal tersebut sangat erat hubungannya dalam kehidupan (Tafonao, 2018). Hal ini bertujuan untuk Peserta Didik tidak sulit mengingat dan memahami pembelajaran yang disampaikan oleh guru, selain untuk membantu proses belajar mengajar lingkungan dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang dialami Peserta Didik, di mana Peserta Didik sering beranggapan bahwa pembelajaran biologi selalu menghafal dan sulit untuk dipahami. Biologi merupakan salah satu ilmu yang mempelajari makhluk hidup yang terdapat di lingkungan sekitar. Di mana penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran biologi sangatlah tepat, karena lingkungan merupakan sumber belajar yang kaya akan keragaman dari berbagai jenis makhluk hidup (Laila, 2022).

Media diklasifikasikan menjadi 7 kelompok yaitu benda untuk didemonstrasikan, komunikasi lisan, media cetak, gambar diam, gambar bergerak, film bersuara, dan mesin belajar (Jauhari, 2018). Media pembelajaran yang dibutuhkan dalam materi Gastropoda membutuhkan gambar yang menarik dan pemaparan mengenai materi dengan jelas, sehingga peneliti memilih untuk mengembangkan hasil penelitian dengan menggunakan media pembelajaran cetak berupa booklet (Rozanna, 2023).

Booklet adalah sebuah buku kecil yang memiliki paling sedikit lima halaman tetapi tidak lebih dari empat puluh delapan halaman di luar hitungan sampul. Booklet berisikan informasi-informasi penting, suatu booklet isinya harus jelas, tegas, mudah dimengerti dan akan lebih menarik jika booklet tersebut disertai dengan gambar. Bentuknya yang kecil menjadikan booklet mudah dibawa kemana-mana. Selain itu booklet yang berisikan tentang informasi-informasi penting disertai gambar ilustrasi memudahkan peserta didik menggunakan dalam proses pembelajaran. Booklet bersifat informatif, desainnya yang menarik dapat menimbulkan rasa ingin tahu, sehingga peserta didik bisa memahami dengan mudah apa yang disampaikan dalam proses pembelajaran Rahmi & Syamsurizal (2021). Dengan menggunakan media booklet pembelajaran menjadi lebih menarik, fleksibel dan selain di dalam kelas, pembelajarannya dapat dilakukan di manapun.

Dalam proses pembelajaran keberadaan buku sangat berperan besar dalam menyampaikan informasi. Namun di zaman sekarang ketertarikan peserta didik terhadap buku sangat rendah apabila buku tersebut sangat tebal, tidak berisi gambar, dan kurang menarik perhatian peserta didik untuk membaca. Oleh karena itu peneliti merasa bahwa diperlukan suatu inovasi mengenai media pembelajaran yang mudah dipahami peserta didik dan penggunaan kata-kata sederhana tetapi tidak mengesampingkan makna yang sesungguhnya. Sehingga dipilihnya booklet sebagai media pembelajaran karena di desain dengan gambar yang menarik dan isi dari materi yang sederhana tetapi mudah untuk dipahami. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman dan Kelimpahan Jenis Gastropoda Di Zona Intertidal Pantai Longot Desa Lewoblolong Kecamatan Ile Boleng Kabupaten Flores Timur Sebagai Media Pembelajaran Biologi.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian yang digunakan adalah Research and Development, dengan model ADDIE. Populasi dalam penelitian ini adalah semua gastropoda yang terdapat di pantai Longot Desa Riawale Kecamatan Ile Boleng Kabupaten Flores Timur. Sedangkan sampel dalam penelitian berupa gastropoda yang ditemukan di plot pengamatan dari setiap transek yang ada. Data hasil penelitian dilakukan perhitungan jumlah jenis dan individu gastropoda dengan analisis indeks keanekaragaman dan kelimpahan menggunakan rumus (a). indeks keanekaragaman dan (b). Indeks kelimpahan.

$$H' = - \sum P_i \ln(P_i); P_i = \frac{n_i}{N} \dots \dots \dots (a)$$

$$K = \frac{N_i}{A} \dots \dots \dots (b)$$

Analisis data pengembangan media pembelajaran berupa booklet di validasi oleh ahli media dan ahli materi dengan melihat kriteria penilaian ahli menggunakan skala Likert. Analisis penilaian menggunakan rumus untuk memperoleh persentase kelayakan booklet digunakan rumus. Berikut penjabaran rumus yang digunakan :

$$V = \frac{N}{M} \times 100\%$$

Keterangan:

- V : Validasi
- N : Total skor yang diperoleh
- M : Total skor maksimal

Dari skor yang diperoleh ditentukan kategori kelayakan berdasarkan rentangan bobot (Gemilang, 2016).

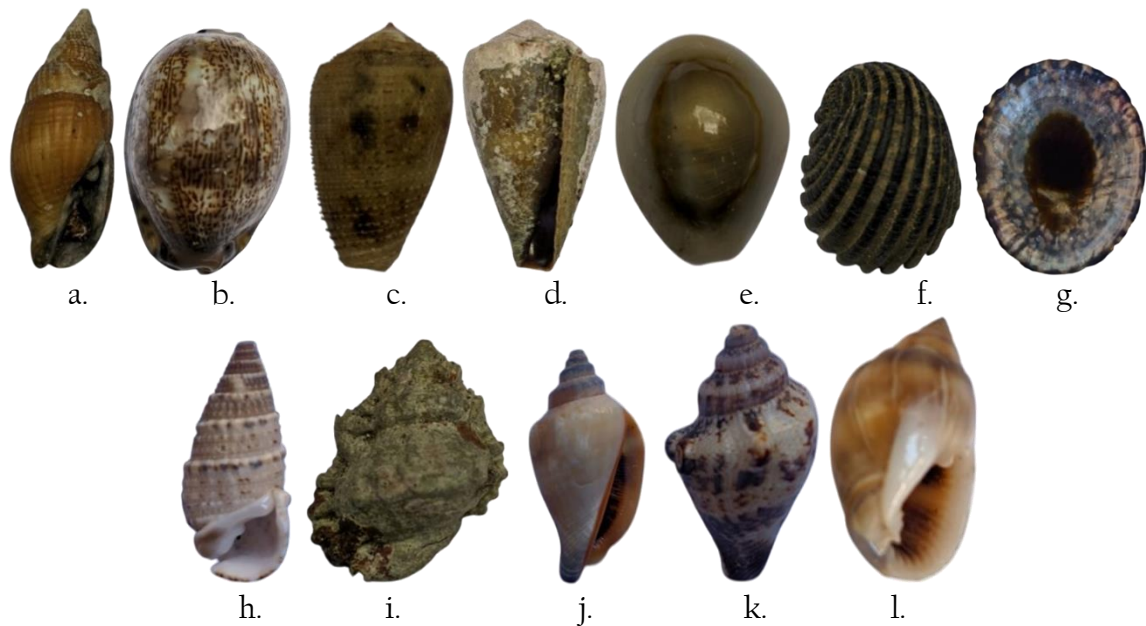
Skala angka (%)	Keterangan
81,20%- 100%	Sangat Valid
62,50% – 81,24%	Valid
43,75% -62,49%	Kurang valid
25%-43,74%	Tidak valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian jenis gastropoda yang ditemukan di Zona intertidal Pantai Longot Desa Lewoblolong, yang dilakukan pada empat transek diperoleh jenis gastropoda dengan jumlah keseluruhan individu sebanyak 118. Dan 12 jenis yang masuk dalam famili 9 dan 10 genus. Identifikasi dan pengelompokkan jenis gastropoda mengikuti acuan mengenai identifikasi gastropoda. Jenis dan jumlah individu kelas gastropoda yang ditemukan di Pantai Longot Desa Lewoblolong, dapat dilihat pada Tabel 1 dan gambar 1.

Tabel 1. Jenis Gastropoda yang ditemukan di di Pantai Longot Desa Lewoblolong

No	Spesies	Transek				Jumlah
		I	II	III	IV	
1	<i>Costoanachis sertulariarum</i>	0	0	3	3	6
2	<i>Cypraea pantherina</i>	4	2	0	2	8
3	<i>Conus miliaris</i>	3	3	0	0	6
4	<i>Conus lividus</i>	0	2	1	2	5
5	<i>Cypraea annulus</i>	0	6	3	3	12
6	<i>Nerita exuvia</i>	5	10	4	3	22
7	<i>Cellana nigroleneata</i>	0	5	10	0	15
8	<i>Cerithium zonatum</i>	1	2	0	6	9
9	<i>Cabestana cutacea</i>	0	4	7	3	14
10	<i>Canarium mutabile</i>	2	0	1	6	9
11	<i>Strombus alatus</i>	0	3	0	5	8
12	<i>Nassarius mutabilis</i>	1	0	2	1	4
Total		16	37	31	34	118



Gambar 1. Gastropoda yang ditemukan Pantai Longot Desa Lewoblolong. (a). *Costoanachis sertulariarum*, (b). *Cypraea pantherina*, (c). *Conus Miliaris*, (d). *Conus lividus*, (e). *Cypraea annulus*, (f). *Nerita exuvia*, (g). *Cellana nigrolineata*, (h). *Cerithium zonatum*, (i). *Cabestana cutacea*, (j). *Canarium mutabile*, (k). *Strombus alatus*, (l). *Nassarius mutabilis*.

Hasil pengamatan pada empat transek menunjukkan distribusi spesies yang bervariasi. Transek II memiliki jumlah individu terbanyak (37), sementara Transek I memiliki jumlah individu paling sedikit (16). Variasi ini dapat disebabkan oleh perbedaan kondisi mikrohabitat seperti jenis substrat, tingkat ombak, dan keberadaan vegetasi atau sumber makanan.

Keberadaan 12 spesies gastropoda mencerminkan kondisi habitat di Pantai Longot yang mendukung kehidupan berbagai jenis gastropoda. Beragamnya famili dan genus yang teridentifikasi menunjukkan bahwa Pantai Longot memiliki lingkungan intertidal yang relatif baik dengan substrat, ketersediaan makanan, dan kondisi fisik yang sesuai untuk mendukung populasi gastropoda. Spesies yang ditemukan seperti *Costoanachis sertulariarum*, *Nerita exuvia*, dan *Cypraea annulus* sering dijumpai di wilayah pesisir dengan ekosistem yang sehat.

Costoanachis sertulariarum memiliki permukaan cangkang berwarna coklat kehitaman, cangkang berbentuk kerucut, panjang cangkang 3 cm dan lebar 1 cm suture membentuk spiral dan dibibir dalam terdapat geirgi, permukaan cangkang halus dan aperture sempit. *Cypraea pantherina* terlihat sangat mirip *Cypraea tigris*, tetapi cangkangnya lebih ramping dan lebih ringan. Bentuk cangkang ini kira-kira piriform. Spesies ini cukup berat untuk ukurannya, permukaan punggungnya halus dan mengkilat, biasanya berwarna keputihan atau coklat pucat, tertutup rapat dengan bintik-bintik melingkar berwarna coklat tua. Margin bawah membulat dan sisi perut berwarna putih atau keputihan, dengan beberapa gigi panjang dan halus disepanjang bukaan. Panjang cangkang 5,6 cm dan lebar 3,5 cm. *Conus Miliaris* memiliki cangkang berwarna kekuningan atau kastanye terang atau keabu-abuan, diselimuti kastanye atau zaitun yang lebih gelap, seringkali bergaris terag tidak beraturan dibagian tengah, dan dibawah puncak menara, dan dikelilingi bintik kastanye distriae. Interiornya berwarna coklat, dengan pita putih ditengah.. Panjang cangkang 2,7 cm dan lebar 1,5 cm.

Conus lividus memiliki bentuk cangkang berbentuk kerucut sampai kerucut memanjang memiliki lekukan anus yang dalam dibahu, periostrakum halus dan operkulum kecil. Bahu cangkang biasanya nodulosa dan protoconch biasanya multi spiral. Radula memiliki bagian anterior yang memanjang dengan gerigi dan puncak-puncak yang terbuka, pinggang yang tidak terlihat jelas, bila kecil atau tidak ada dan memiliki duri pendek dan tidak memiliki taji basal,

panjang cangkang 3 cm dan lebar 2 cm. *Cypraea annulus* memiliki cangkang berbentuk oval, memiliki permukaan berbentuk halus, licin dan mengkilat. Cangkang bagian dorsal berwarna putih pucat sedikit kekuningan. Dibagian tengahnya berwarna kehijauan, dan terdapat corak seperti cincin berwarna kuning keemasan atau orange, sedangkan cangkang bagian sentral berwarna putih dengan gigi yang jelas. Panjang cangkang 2,1 cm dan lebar 1,7 cm.

Nerita exuvia memiliki cangkang yang bundar dan agak tebal dengan apex yang relatif rendah dan body whorl yang sangat besar, tanpa siphonal canal. Bibir bagian dalam menonjol seperti sekat yang mempersempit aperture menebal dan bergerigi dibagian dalam. Spire relatif rendah, garis spiral lebih besar dan berjumlah kurang lebih 12 hingga 15 pada bagian whorl. Warnanya hitam pekat, panjang cangkang 2,7 cm dan lebar 2 cm. *Cellana nigrolineata* memiliki cangkang berbentuk kerucut hampir rata dan hampir bundar. Cangkangnya sering kali memiliki pola garis-garis gelap yang hampir teratur, mirip dengan jaring sistem koordinat kutub. Siput laut ini makan dengan merumput dan dimakroalga hijau, panjang cangkang 4,5 cm dan lebar 3,5 cm. *Cerithium zonatum*, secara morfologi sangat bervariasi yang dicirikan oleh cangkang memanjang dengan banyak lingkaran dan bukaan bulat telur, kanal anterior yang sedikit melengkung, dan pahatan yang terdiri dari tulang rusuk aksial tali spiral dengan manik-manik simpul dan varises yang ditempatkan secara acak. Tepi mantel berlobus dua pada penampang melintang dan memiliki papila kecil yang muncul dari lobus bagian dalam. Panjang cangkang 3,5 cm dan lebar 2,5 cm

Cabestana cutacea memiliki warna cangkang putih kecoklatan. Bentuk cangkang bulat telur memanjang. Arah putaran cangkang *dekstral*. Pada bagian *spire* panjang dan mengerucut tinggi, bagian *body whorl* terdapat *axial ribs*. Memiliki *outer lip* yang tebal dan terdapat garis-garis, *in lip* berwarna orange. Memiliki *aperture* yang panjang dan sempit. Pada bagian *anterior* tidak terdapat *siphonal canal*. Panjang cangkang 3,5 cm dan lebar 1 cm. *Canarium mutabile*, memiliki warna cangkang putih kecoklatan. Bentuk cangkang bulat telur memanjang. Arah putaran cangkang *dekstral*. Pada bagian *spire* panjang dan mengerucut tinggi, bagian *body whorl* terdapat *axial ribs*. Memiliki *outer lip* yang tebal dan terdapat garis-garis, *in lip* berwarna oranye. Memiliki *aperture* yang panjang dan sempit. Pada bagian *anterio* tidak terdapat *siphonal canal*. Panjang cangkang 3,5 cm dan lebar 1 cm. *Strombus alatus*, memiliki cangkang berwarna kecoklatan, arah putaran cangkang searah dengan jarum jam. Bagian punggung cangkang lebar sedangkan bagian leher cangkang mengecurut dan terdapat tonjolan yang mengarah kebelakang cangkang serta garis pembatas antara leher cangkang dan punggung cangkang terlihat jelas. Bagian ujung cangkang meruncing memiliki bukaan cangkang/celah bibir yang sempit. Panjang cangkang 3 cm dan lebar 1 cm. *Nassarius mutabilis*. Spesies ini memiliki warna cangkang kecoklatan dengan garis kekuningan mengelilingi cangkang. Bentuk cangkang bulat mengerucut. Arah putaran cangkang *dekstral* yaitu searah dengan putaran jarum jam. Memiliki badan cangkang (*body whorl*) besar, dan leher (*spire*) mengecurut. Pada bagian pucuk cangkang (*apex*) lancip. Memiliki celah bibir (*aperture*) kecil. Bibir luar (*outer lip*) tipis sedangkan *iner lip* berwarna putih dan tebal. Panjang 2.5 cm dan lebar 2 cm.

Kelimpahan tertinggi diperoleh pada spesies *Nerita exuvia* dengan total 22 individu, sedangkan kelimpahan terendah adalah *Nassarius mutabilis* dengan 4 individu. Hal ini menunjukkan bahwa *Nerita exuvia* memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap kondisi ekosistem Pantai Longot, baik dari segi ketersediaan makanan, toleransi terhadap perubahan lingkungan, maupun kompetisi antarspesies. Sebaliknya, *Nassarius mutabilis* mungkin menghadapi keterbatasan faktor lingkungan atau persaingan dalam habitat ini. Data perhitungan indeks keanekaragaman tersaji pada tabel 2 dan indeks kelimpahan tersaji pada tabel 3.

Tabel 2. Indeks keanekaragaman gastropoda di Pantai Longot dapat dilihat pada

No	Nama Spesies	Jumlah	Pi(ni/N)	In.Pi	Pi.In.Pi
1.	<i>Costoanachis sertulariarum</i>	6	0,050847458	-2,978925155	-0,151470771
2.	<i>Cypraea pantherina</i>	8	0,06779661	-2,691243083	-0,182457158

3	<i>Conus miliaris</i>	6	0,050847458	-2,978925155	-0,151470771
4.	<i>Conus lividus</i>	5	0,042372881	-3,161246712	-0,133951132
5	<i>Cypraea annulus</i>	12	0,101694915	-2,285777975	-0,232451997
6	<i>Nerita exuvia</i>	22	0,186440678	-1,679642171	-0,313153625
7	<i>Cellana nigroleneata</i>	15	0,127118644	-2,062634423	-0,262199291
8	<i>Cerithium zonatum</i>	9	0,076271186	-2,573460047	-0,196280851
9	<i>Cabestana cutacea</i>	14	0,118644068	-2,131627295	-0,252904933
10	<i>Canarium mutabile</i>	9	0,076271186	-2,573460047	-0,196280851
11	<i>Strombus alatus</i>	8	0,06779661	-2,691243083	-0,182457158
12	<i>Nassarius mutabilis</i>	4	0,033898305	-3,384390263	-0,114725094
Total		118			2,369803632

Tabel 3. Indeks Kelimpahan Jenis Gastropoda Dizona Intertidal di Pantai Longot Desa Lewoblolong.

No	Spesies	Seluruh transek	
		ni (Ind)	K (ind/m ²)
1	<i>Costoanachis sertulariarum</i>	6	0,3
2	<i>Cypraea pantherina</i>	8	0,4
3	<i>Conus miliaris</i>	6	0,3
4	<i>Conus lividus</i>	5	0,25
5	<i>Cypraea annulus</i>	12	0,6
6	<i>Nerita exuvia</i>	22	1,1
7	<i>Cellana nigroleneata</i>	15	0,75
8	<i>Cerithium zonatum</i>	9	0,45
9	<i>Cabestana cutacea</i>	14	0,7
10	<i>Canarium mutabile</i>	9	0,45
11	<i>Strombus alatus</i>	8	0,4
12	<i>Nassarius mutabilis</i>	4	0,2
Jumlah		118	5,9

Indeks keanekaragaman gastropoda dihitung menggunakan formula Shannon-Wiener, dengan hasil indeks sebesar 2,37. Nilai ini termasuk dalam kategori sedang, yang menunjukkan bahwa komunitas gastropoda di Pantai Longot memiliki keanekaragaman yang cukup baik. Spesies *Nerita exuvia* memiliki nilai proporsi (Pi) tertinggi, yaitu 0,186, memberikan kontribusi terbesar terhadap keanekaragaman karena jumlah individunya mencapai 22. Hal ini menunjukkan adaptasi yang baik terhadap kondisi ekosistem intertidal di Pantai Longot. *Nassarius mutabilis* memiliki nilai proporsi (Pi) terendah, yaitu 0,033, yang mencerminkan populasi kecil dan kemungkinan kompetisi atau keterbatasan sumber daya bagi spesies ini.

Kelimpahan spesies dihitung berdasarkan kepadatan individu per meter persegi (ind/m²), dengan total kelimpahan mencapai 5,9 ind/m². *Nerita exuvia* memiliki kelimpahan tertinggi sebesar 1,1 ind/m², yang mengindikasikan bahwa spesies ini dominan di habitat intertidal Pantai Longot. Dominasi ini bisa disebabkan oleh faktor seperti ketersediaan makanan, toleransi terhadap salinitas, atau kemampuan reproduksi yang baik. *Nassarius mutabilis* memiliki kelimpahan terendah, yaitu 0,2 ind/m², yang menunjukkan keterbatasan populasi. Faktor-faktor seperti predasi, persaingan antarspesies, atau preferensi habitat dapat memengaruhi jumlah individu spesies ini.

Nilai indeks keanekaragaman sedang dengan kelimpahan yang cukup tinggi menunjukkan bahwa komunitas gastropoda di Pantai Longot memiliki keseimbangan ekologis yang baik. Hal ini mencerminkan adanya berbagai spesies yang mampu hidup berdampingan meskipun terdapat variasi dalam kelimpahan individu di tiap spesies.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona intertidal Pantai Longot memiliki keanekaragaman gastropoda dengan indeks sedang (2,37) dan kelimpahan total sebesar 5,9 ind/m². Spesies *Nerita exuvia* menjadi spesies dominan baik dari segi kontribusi keanekaragaman maupun kelimpahan, sedangkan *Nassarius mutabilis* memiliki populasi paling sedikit. Hasil ini mendukung pengembangan booklet pembelajaran yang valid dan menarik bagi pembelajaran ekologi pesisir. Desain boklet tersaji pada gambar 2.



Gambar 2. Desain Booklet; Sampul (a); Kata Pengantar (b); Pendahuluan (c); Isi (d) Glosarium (e); Biografi penulis (f).

Hasil desain booklet pada gambar 2 kemudian dilakukan validasi oleh dua orang validator dalam hal ini validator ahli media dan validator ahli materi guna mengetahui kelayakan yang telah di buat. Data hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media tersaji pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi Validasi ahli materi dan ahli media oleh Validator

Jenis validasi	Persentase (%)	Kategori
Validasi ahli media	80,88%	Sangat valid
Validasi ahli materi	89,28%	Sangat valid
Rata-rata	85,08%	Sangat valid

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener sebesar 2,37 mengindikasikan bahwa komunitas gastropoda di Pantai Longot berada dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa komunitas ekosistem ini cukup stabil, meskipun terdapat spesies yang lebih dominan dibandingkan yang lain. Keanekaragaman sedang pada suatu ekosistem pesisir menunjukkan bahwa ekosistem tersebut memiliki kondisi lingkungan yang mendukung kehidupan berbagai spesies, meskipun ada tekanan lingkungan seperti perubahan salinitas dan pasang surut (Hulopo et al., 2023).

Spesies *Nerita exuvia* menunjukkan dominasi yang tinggi, yang mencerminkan daya adaptasi yang kuat terhadap kondisi intertidal. Spesies ini diketahui memiliki kemampuan untuk memanfaatkan mikrohabitat dengan substrat keras, seperti batu dan terumbu karang (Setiawan et al., 2019). Dominasi *Nerita exuvia* juga mencerminkan ketersediaan sumber daya yang melimpah di habitat tersebut, seperti alga dan detritus yang menjadi sumber makanannya. Sebaliknya, *Nassarius mutabilis* yang memiliki jumlah individu rendah mengindikasikan preferensi habitat yang lebih spesifik atau keterbatasan sumber daya. Spesies gastropoda seperti *Nassarius* lebih sensitif terhadap perubahan lingkungan dibandingkan spesies lain yang lebih toleran (Valentino et al., 2022).

Kelimpahan total gastropoda di Pantai Longot sebesar 5,9 individu/m² termasuk dalam kategori sedang-tinggi. Kelimpahan tertinggi pada *Nerita exuvia* (1,1 individu/m²) memperkuat peran spesies ini sebagai spesies dominan. Menurut Ramesh et al. (2019), kelimpahan spesies di zona intertidal dipengaruhi oleh struktur substrat, kondisi salinitas, serta ketersediaan sumber makanan. Spesies *Cellana nigrolineata* dengan kelimpahan 0,75 individu/m² juga menunjukkan preferensi substrat tertentu, seperti batuan dengan biofilm alga sebagai sumber energi utama (Usman et al., 2020). Keberadaan spesies ini berkontribusi pada fungsi ekosistem sebagai pembersih substrat melalui konsumsi alga epilitik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mornaten, (2019) yang menunjukkan bahwa keanekaragaman gastropoda di zona intertidal sering kali didominasi oleh beberapa spesies kunci dengan toleransi lingkungan yang tinggi. Keberadaan spesies dengan kelimpahan rendah, seperti *Conus lividus* dan *Nassarius mutabilis*, menunjukkan pentingnya menjaga heterogenitas habitat untuk mendukung berbagai kebutuhan ekologis spesies tersebut. Keberadaan spesies minoritas sering kali memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem melalui interaksi ekologis yang kompleks (Lutfi, 2018).

Data keanekaragaman dan kelimpahan gastropoda di Pantai Longot memberikan gambaran penting tentang kondisi ekosistem pesisir. Studi ini dapat menjadi dasar untuk kegiatan konservasi yang bertujuan melindungi habitat intertidal dari ancaman seperti polusi, pengambilan sumber daya berlebihan, dan perubahan iklim. Selain itu, hasil penelitian ini sangat relevan untuk digunakan dalam pengembangan media pembelajaran booklet. Menurut Mayer (2001), media pembelajaran berbasis visual seperti booklet membantu Peserta Didik memahami konsep ekosistem melalui representasi visual yang menarik dan informatif. Dengan memanfaatkan hasil penelitian ini, booklet dapat berisi Profil spesies gastropoda dengan ilustrasi dan foto lapangan, Penjelasan tentang peran ekologi spesies dalam menjaga keseimbangan ekosistem, dan informasi konservasi untuk mendorong kesadaran Peserta Didik tentang pentingnya melestarikan ekosistem pesisir.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat 12 jenis Gastropoda yang ditemukan yaitu : *Costoanachis sertulariarum*, *Cypraea pantherina*, *Conus Miliaris*, *Conus lividus*, *Cypraea annulus*, *Nerita Exuvia*, *Cellana nigrolineata*, *Cerithium zonatum*, *Cabestana cutace*, *Canarium mutabile*, *Strombus alatus*, *Nassarius mutabilis*, indeks keanekaragaman gastropoda yang terdapat di Pantai Longot mencapai 2,369803632 termasuk dalam kategori sedang karena nilai keanekaragaman berada pada kriteria $(H') > 3$. Spesies yang mendominasi adalah *Nerita exuvia* dengan kelimpahan jenis sebesar 1,1 ind/m² dan yang paling jarang ditemukan adalah *Nassarius mutabilis* dengan kelimpahan

jenis sebesar 0,2 ind/m², pengembangan booklet berdasarkan hasil validasi oleh validator yakni ahli media (diperoleh skor akhir 55 point dan mendapatkan persentase 80,88%) dan ahli media (diperoleh skor akhir 25 point dan mendapatkan persentase 89,28%). Sehingga hasil validasi kedua validator tersebut menyatakan bahwa booklet tersebut sangat valid dijadikan sebagai media pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Gemilang, R. (2016). *Pengembangan booklet sebagai media layanan informasi untuk pemahaman gaya hidup hedonisme siswa kelas XI di SMAN 3 Sidoarjo* (Doctoral dissertation, State University of Surabaya).
- Hulopi, M., de Queljoe, K. M., & Uneputti, P. A. (2022). Keanekaragaman Gastropoda Di Ekosistem Mangrove Pantai Negeri Passo Kecamatan Baguala Kota Ambon. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 18(2), 121-132.
- Jauhari, M. I. (2018). Peran media pembelajaran dalam pendidikan islam. *Piwulang: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 54-67.
- Laia, I. S. A. (2022). Pengaruh strategi pembelajaran berdiferensiasi terhadap hasil belajar peserta didik sma negeri 1 lahusa.
- Lase, Y. (2022). *Keanekaragaman Kelas Gastropoda Dan Bivalvia Di Muara Saragian Kabupaten Aceh Singkil Sebagai Referensi Tambahan Pada Sub Materi Kingdom Animalia Di Sman 1 Singkil Utara* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry).
- Luthfi, O. M. (2018). *Terumbu karang di Cagar Alam Pulau Sempu: biologi, ekologi, dan konservasi*. Universitas Brawijaya Press.
- Mardiani, M. (2014). *Keanekaragaman Kelas Bivalvia di Pantai Ujung Pandaran Kecamatan Teluk Sampit Kabupaten Kotawaringin Timur* (Doctoral dissertation, Iain Palangka Raya).
- Ndukang, S., Missa, H., & Djalo, A. (2024). Diversity Of Gastropod Types In The Intertidal Zone Of Kolbano Beach South Central Timor Regency, East Nusa Tenggara. *BIOEDUKASI*, 234-241.
- Paat, K. Y., Lumuindong, F., Kaligis, E. Y., Boneka, F. B., Losung, F., & Kambey, A. D. (2022). Kajian Struktur Komunitas Moluska di Pantai Reklamasi Teluk Manado. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 10(3), 315-324.
- Rahmi, R., & Syamsurizal, S. (2021). Meta-Analisis Validitas Booklet Materi Ekosistem Sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi Kelas X SMA. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 1(2), 51-57.
- Rozanna, N. (2023). *Pengembangan E-Booklet Sebagai Media Pendukung Materi Kingdom Animalia Di SMAN 2 Kuta Baro* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Setiawan, R., Sudarmadji, S., Mulyadi, B. P., & Hamdani, R. H. (2019). Preferensi Habitat Spesies Kerang Laut (Moluska: Bivalvia) di Ekosistem Intertidal Tanjung Bilik Taman Nasional Baluran. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 8(3), 165-170.
- Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal komunikasi pendidikan*, 2(2), 103-114.
- Usman, Z., Budiyati, B., Saridu, S. A., & Wahid, E. (2020). Kultur Biofilm Spirulina sp. dengan Flash chamois synthetic Sebagai Substrat. *Jurnal Salamata*, 2(1), 42-46.
- Valentino, N., Latifah, S., Setiawan, B., Hidayati, E., Awanis, Z. Y., & Hayati, H. (2022). Karakteristik struktur komunitas makrozoobentos di perairan ekosistem mangrove Gili Lawang, Lombok Timur. *Jurnal Belantara*, 5(1), 119-130.
- Wukapuken, N. T., Ndukang, S., & Missa, H. (2023). Keanekaragaman Dan Pola Penyebaran Gastropoda Di Zona Intertidal Pantai Lebao Kecamatan Solor Timur Kabupaten Flores Timur. PT. Widina.