

**KEANEKARAGAMAN GASTROPODA DI HUTAN MANGROVE
KUALA LANGSA SEBAGAI REFERENSI MATAKULIAH
EKOLOGI HEWAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

ANANDA SARI MUNARDI

NIM. 180207115

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022M/1444 H**

**KEANEKARAGAMAN GASTROPODA DI HUTAN MANGROVE
KUALA LANGSA SEBAGAI REFERENSI MATAKULIAH
EKOLOGI HEWAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas
Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Sebagai Beban Studi untuk
Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu
Pendidikan Biologi

Diajukan Oleh:

**ANANDA SARI MUNARDI
NIM. 180207115**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

**Mulyadi. S.Pd.L. M.Pd
NIP. 1982212222009041008**

Pembimbing II,

**Rizky Ahadi. S.Pd.L. M.Pd
NIDN.2013019002**

**KEANEKARAGAMAN GASTROPODA DI HUTAN
MANGROVE KUALA LANGSA SEBAGAI
REFERENSI MATAKULIAH
EKOLOGI HEWAN**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus serta
Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam Ilmu
Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal

Jumat, 09 Desember 2022

15 Jumadil Awal 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

Mulyadi, S.Pd.I., M.Pd
NIP. 1982212222009041008

Wardinal, M.Si
NIP.

Penguji I,

Penguji II,

Rizky Ahadi, S.Pd.I., M.Pd
NIDN.2013019002

Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198005162011011007

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Dr. Safrul Hafid, M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 1973070211997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ananda Sari Munardi

NIM : 180207115

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala
Langsa Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi terhadap aturan yang berlaku di Fakultas tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 25 November 2022

Yang Menyatakan,

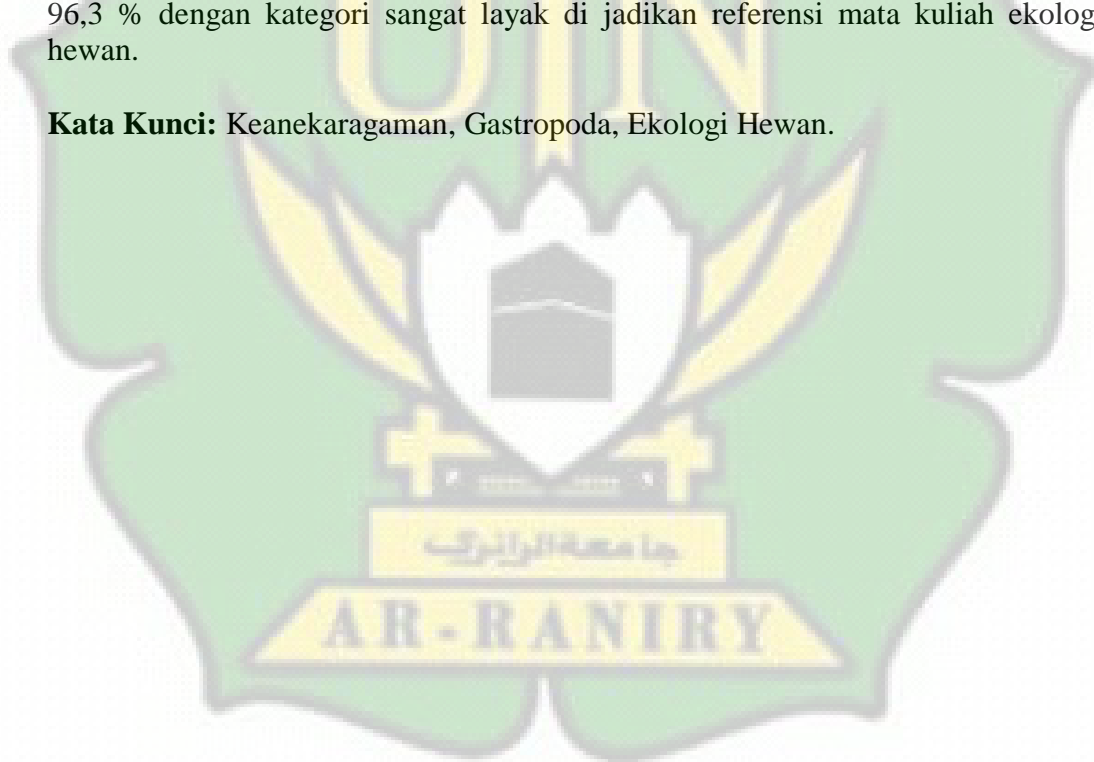

SERILAH BUKU RUPIAH
2000
METERAL
TEMPEL
A1AKX071379052

Ananda Sari Munardi

ABSTRAK

Kurangnya buku penunjang atau referensi tentang gastropoda membuat mahasiswa sulit untuk mengidentifikasi gastropoda, oleh karena itu perlu adanya penelitian tentang gastropoda yang nantinya dapat dijadikan sebagai referensi tambahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis Gastropoda, untuk mengetahui keanekaragaman Gastropoda dan untuk Menganalisis buku atlas keanekaragaman Gastropoda sebagai referensi matakuliah ekologi hewan. Metode penelitian yang digunakan adalah mengkombinasikan dua jenis metode yaitu metode transek garis (*Line Transect*) dan metode transek kuadrat. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian Gastropoda di Kawasan Ekosistem Mangrove Kuala Langsa ditemukan 13 spesies yang berasal dari 6 ordo. Tingkat keanekaragaman Gastropoda tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman $\hat{H}=2,10320253$. Hasil kelayakan produk penelitian berupa atlas memperoleh presentase rata-rata dari dua validator yang sudah digabungkan yaitu 96,3 % dengan kategori sangat layak di jadikan referensi mata kuliah ekologi hewan.

Kata Kunci: Keanekaragaman, Gastropoda, Ekologi Hewan.



KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Keanekaragaman Gastropoda Di Hutan Mangrove Kota Langsa Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan”**. Tak lupa pula shalawat beriring salam penulis panjatkan ke pangkuan Nabi besar Muhammad SAW.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry Banda Aceh. Pada kesempatan ini penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah Allah SWT sehingga kendala-kendala tersebut dapat teratasi dengan baik. Ucapan terimakasih yang tidak terhingga penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Dr. Safrul Muluk, S.Ag. M.A., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Mulyadi, S.Pd.I., M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh sekaligus penasehat akademik dan juga sebagai pembimbing pertama yang tidak henti-hentinya memberikan ide, motivasi, bimbingan dan menasehati penulis dalam segala hal dari awal hingga akhir.

3. Bapak Rizky Ahadi, S.Pd.I., M.Pd sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh staf Prodi Pendidikan Biologi, dan pustaka FTK Tarbiyah UIN Ar-Raniry yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan nasehat, serta ilmu selama menempuh perkuliahan
5. Ucapan terimakasih kepada Raja Aulia Rahmad yang selama ini sudah banyak membantu memberikan semangat, motivasi dan dukungan selama penulis membuat skripsi ini.
6. Ucapan terimakasih kepada sahabat-sahabat tersayang Dina Marlinda, Khafiyya Farda, Putri Balqis, Siti Zuhra, Khairal Farasya, Mutiara, Nurul Mutira dan Nur Afifah serta teman-teman Biologi angkatan 2018 yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis.

Teristimewa penulis ucapkan terimakasih yang tiada habisnya kepada kedua orang tua Ayahanda tersayang Munardi dan ibunda tercinta Sri dengan segala pengorbanan yang ikhlas, kasih sayang dan yang selalu mendo'akan, memberikan cinta, semangat, motivasi dan dukungan baik berupa materi maupun non-materi kepada penulis dalam menempu pendidikan hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini. Terimakasih juga kepada adik tersayang Satria Wijaya serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan semangat, nasehat motivasi dan dukungannya.

Penulis mengucapkan mohon maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan dalam penulisan ini Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi

kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan, berkah, dan bernilai ibadah disisi Allah SWT.

Banda Aceh, 1 November 2022

Penulis,

Ananda Sari Munardi



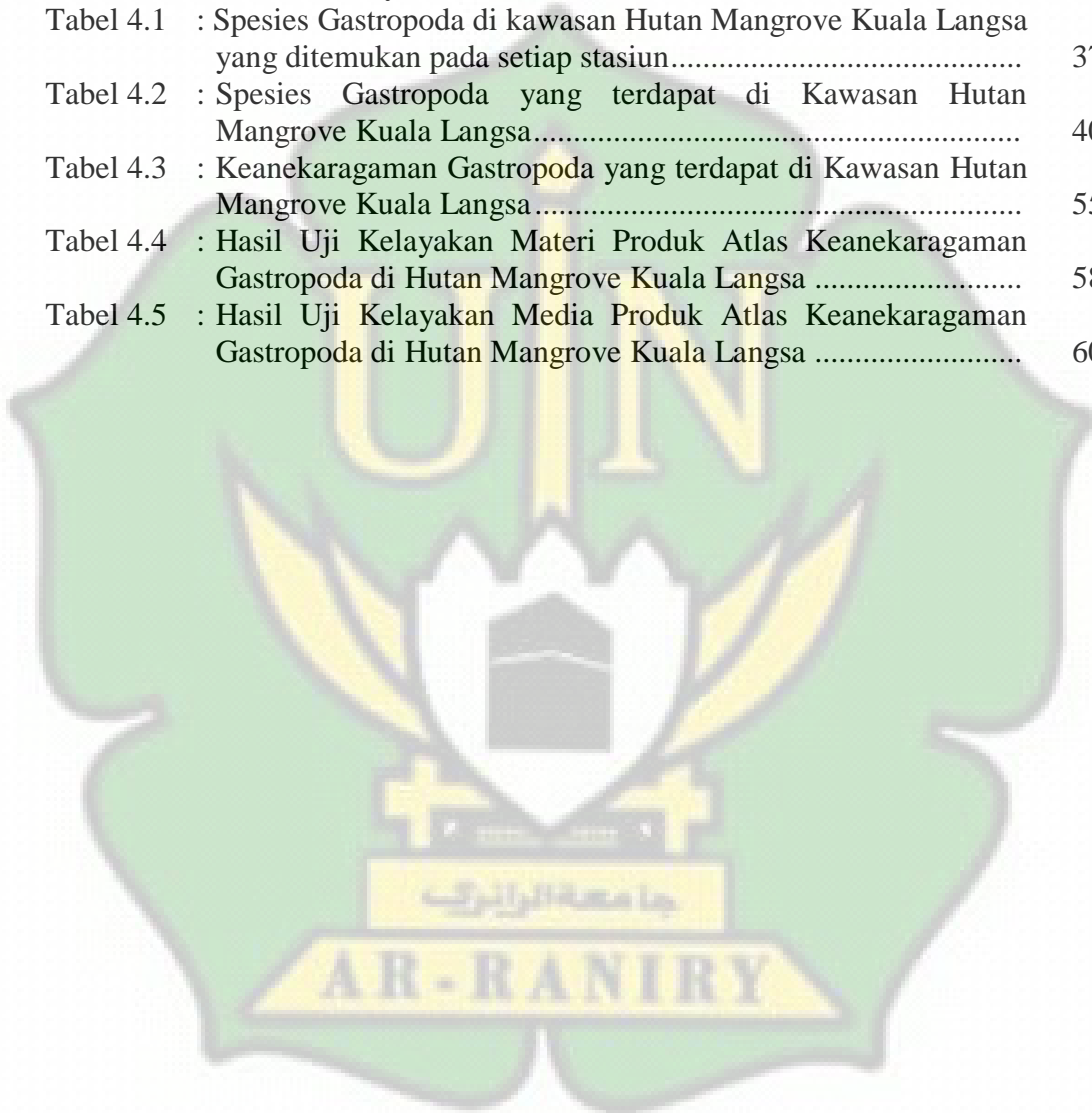
DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Definisi Operasional	6
BAB II LANDASAN TEORI	9
A. Gastropoda.....	9
1. Karakteristik Umum Kelas Gastropoda	9
a. Morfologi Gastropoda	10
b. Anatomi Gastropoda	11
2. Perkembangbiakan Gastropoda	12
3. Cara Gastropoda Memperoleh Makanan	13
4. Habitat Gastropoda	15
5. Klasifikasi Gastropoda.....	15
6. Manfaat dan Peran Gastropoda.....	21
7. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Gastropoda.....	22
B. Ekosistem Mangrove	24
1. Pengertian Ekosistem Mangrove	24
a. Flora di Ekosistem Mangrove	25
b. Fauna di Ekosistem Mangrove.....	25
C. Ekosistem Mangrove di Kuala Langsa	26
D. Pemanfaatan Hasil Penelitian Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan.....	27
E. Uji Kelayakan Atlas	28
F. Komponen Uji Kelayakan	28

BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Tempat dan Waktu Penelitian	30
B. Subjek dan Objek Penelitian	30
C. Alat dan Bahan	31
D. Rancangan Penelitian	31
E. Prosedur Penelitian	32
F. Parameter penelitian	34
G. Teknik Analisis Data	34
BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil Penelitian.....	37
1. Spesies Gastropoda yang Terdapat diHutan Mangrove Kuala Langsa.....	37
2. Tingkat Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa	55
3. Kelayakan Pemanfaatan Keanakeragaman Gastropoda yang Terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan	56
B. Pembahasan.....	62
1. Spesies Gastropoda yang Terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa	62
2. Indeks Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa	66
3. Kelayakan Pemanfaatan Keanakeragaman Gastropoda yang Terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan	69
BAB V PENUTUP.....	72
A. Kesimpulan.....	72
B. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN-LAMPIRAN	80
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Alat dan Bahan	31
Tabel 3.2	: Kriteria Penilaian Uji Kelayakan.....	35
Tabel 3.3	: Kriteria Kelayakan.....	36
Tabel 4.1	: Spesies Gastropoda di kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa yang ditemukan pada setiap stasiun.....	37
Tabel 4.2	: Spesies Gastropoda yang terdapat di Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa.....	40
Tabel 4.3	: Keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa	55
Tabel 4.4	: Hasil Uji Kelayakan Materi Produk Atlas Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa	58
Tabel 4.5	: Hasil Uji Kelayakan Media Produk Atlas Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa	60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Morfologi Gastropoda.....	11
Gambar 2.2	: Ordo Archaeogastropoda (a) Acmaea (b) Haliotis (c) Trochus	16
Gambar 2.3	: Ordo Mesogastropoda (a) Crepidula (b) Campeloma (c) Pleurocera.....	17
Gambar 2.4	: Ordo Neogastropoda (a) Muricidae (b) Conidae	17
Gambar 2.5	: Ordo Basommatophora (a) Lymnaea (b) Physa (c) Helisoma (d) Ferrissia	20
Gambar 2.6	: Ordo Stylommaphora (a) Triodopsin (b) Limax	21
Gambar 3.1	: Peta Lokasi Penelitian	30
Gambar 3.2	: Peta Sampling	32
Gambar 3.3	: Petak Penelitian	33
Gambar 4.1	: Persentase Gastropoda Berdasarkan Ordo di Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa	41
Gambar 4.2	: <i>Cherithidea cingulata</i>	42
Gambar 4.3	: <i>Telescopium telescopium</i>	43
Gambar 4.4	: <i>Cerithidea obtuse</i>	44
Gambar 4.5	: <i>Nassarius olivaceus</i>	45
Gambar 4.6	: <i>Nerita lineata</i>	46
Gambar 4.7	: <i>Nerita planospira</i>	47
Gambar 4.8	: <i>Nerita undata</i>	48
Gambar 4.9	: <i>Ellobium aurisjudae</i>	49
Gambar 4.10	: <i>Cassidula aurisfelis</i>	50
Gambar 4.11	: <i>Littoria scabra</i>	51
Gambar 4.12	: <i>Terebralia palutris</i>	52
Gambar 4.13	: <i>Chicoreus capucinus</i>	53
Gambar 4.14	: <i>Stramonita gradata</i>	54
Gambar 4.15	: Indeks Keanekaragaman Gastropoda dari Setiap Stasiun Penelitian di Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa.....	56
Gambar 4.16	: Cover Atlas Hasil Penelitian di Hutan Mangrove Kuala Langsa	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Pembimbing	80
Lampiran 2	: Surat izin Penelitian.....	81
Lampiran 3	: Surat izin Penelitian dari Desa Kuala Langsa	82
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Selesai Melakukan Penelitian	83
Lampiran 5	: Surat Keterangan Bebas Laboratorium	84
Lampiran 6	: Spesies Gastropoda yang terdapat di Setiap Stasiun	85
Lampiran 7	: Indeks Keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa	88
Lampiran 8	: Kondisi Fisik Lingkungan	89
Lampiran 9	: Validasi Materi Atlas Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa.....	90
Lampiran 10	: Validasi Media Atlas Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa	93
Lampiran 11	: Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	96



BAB 1 PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gastropoda termasuk ke dalam Filum Moluska yang terbesar, memiliki lebih 40.000 spesies yang hidup dan 15.000 spesies yang telah menjadi fosil. Hewan ini mempunyai struktur tubuh lunak, umumnya memiliki cangkang sebagai penyokong tubuhnya. Gastropoda merupakan hewan yang umumnya bercangkang tunggal yang membentuk spiral dan cangkangnya memiliki berbagai ragam warna. Tubuh gastropoda secara umum terdiri dari otot, meliputi otot pada bagian ventral tubuhnya, yang digunakan sebagai alat gerak sehingga hewan ini disebut hewan yang berjalan dengan perut (abdomen).¹

Pergerakan gastropoda relatif sangat lambat, meskipun pergerakan hewan ini lambat, akan tetapi gastropoda mempunyai kemampuan adaptasi yang sangat baik, karena tubuhnya dilindungi oleh cangkang yang tersusun dari zat kapur. Habitat Gastropoda air laut secara umum terdapat pada pasir ataupun lumpur dan pada ekosistem seperti, ekosistem lamun, ekosistem karang, ekosistem mangrove dan substrat berpasir atau berlumpur.²

¹ Neil A Campbell, *Biologi Edisi Kelima Jilid Dua*, (Jakarta :Erlangga, 2003),h. 225

² Taufik Hidayat, *Moluska*, (Banda Aceh : Syiahkuala University Press, 2019),h. 124

Allah SWT menciptakan berbagai macam makhluk hidup sesuai kehendaknya, *Mollusca* dibahas dalam Al-Quran yaitu sebagai mana Allah SWT berfirman dalam Al-Quran Surat An –Nur :45 yang bunyinya :

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِۦ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾

Artinya: "Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dan air, maka sebagian hewan dari hewan itu ada yang berjalan diatas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, sesungguhnya Allah Maha kuasa atas segala sesuatu"

Ayat diatas menjelaskan tentang kebesaran kekuasaan-Nya. Setiap hewan yang Dia ciptakan berasal dari air yang merupakan bagian dari materi-Nya. Ada di antara hewan-hewan itu sendiri yang berjalan diatas perutnya, ada juga yang berjalan di atas dua kaki atau empat kaki, Hewan yang berjalan diatas perutnya seperti buaya, ular, siput, dan hewan lainnya. Gastropoda merupakan kelas terbesar dalam phylum *mollusca* yang memiliki kemampuan berjalan dengan menggunakan perut seperti yang dimaksud dalam ayat diatas.³

Ekosistem mangrove berfungsi sebagai, pelindung habitat, tempat mencari makan dan sebagai tempat hidup hewan dari filum moluska sehingga dapat dijadikan tempat hidup bagi biota perairan salah satunya adalah Gastropoda. Hasil observasi awal yang telah dilakukan di Hutan Mangrove Kuala Langsa Kecamatan Langsa Barat Kota Langsa pada bulan Februari 2022 ditemukan hasil

³ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsiran (Edisi yang Disempurnakan)*, (Jakarta : Lentera Abadi, 2010), h. 621.

awal yaitu 4 spesies Gastropoda yang terdiri dari *Nireta sp*, *Chicoreus capusinus*, *Chritidea cingulata*, *Littoria scabra* dan *Telescopium sp.*⁴

Hasil studi referensi diketahui bahwa di Hutan Mangrove Kota Langsa merupakan kawasan yang padat penduduk sehingga ada beberapa aktifitas masyarakat seperti memancing, aktifitas para nelayan, berjualan, budidaya tambak dan kawasan ini juga telah dikembangkan menjadi tempat wisata bagi masyarakat. Penelitian yang banyak dilakukan pada ekosistem mangrove ini adalah penelitian tentang ekowisata sedangkan penelitian tentang keanekaragaman masih sangat minim dan terbatas.

Penelitian yang relevan tentang keanekaragaman gastropoda yang dilakukan Osni Sesfao, dkk dengan judul “Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda di Pantai Selatan Kabupaten Pamekasan Madura” memperoleh hasil indeks keanekaragaman secara total sebesar 3,0075, hal tersebut menunjukkan bahwa Gastropoda pantai Selatan memiliki keanekaragaman yang tinggi.⁵

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah memprogramkan matakuliah ekologi hewan, diperoleh informasi bahwa kurangnya buku penunjang atau referensi tentang gastropoda pada matakuliah membuat mahasiswa sulit untuk mengidentifikasi gastropoda, oleh karena itu

⁴ Hasil Observasi Awal di Hutan Mangrove Kota Langsa, Tanggal 16 Februari 2022.

⁵Titis Rahmasari, Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda di Pantai Selatan Kabupaten Pamekasan Madura, *Jurnal Biosaitifika*, Vol.7,No.1,(2015),h. 51

perlu adanya penelitian tentang gastropoda yang nantinya dapat dijadikan sebagai referensi tambahan yang bisa di manfaatkan dan di gunakan dalam perkuliahan.⁶

Hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah ekologi hewan diperoleh informasi bahwa pembelajaran tentang fauna perairan masih lebih terpusat kepada hewan yang hidup di atas dan di bawah laut saja, sebagian mahasiswa kurang memahami tentang gastropoda yang berada di kawasan ekosistem mangrove.

Gastropoda pada kawasan ekosistem mangrove penting di pelajari untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang habitat gastropoda yang berada di ekosistem mangrove. Pemahaman mahasiswa terkait keanekaragaman gastropoda di kawasan ekosistem mangrove juga tergolong minim dan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terkait hal tersebut perlu adanya referensi tambahan yaitu atlas yang nantinya dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami bentuk dan ciri-ciri dari kelas gastropoda.⁷

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada lokasi penelitian. Penelitian tentang keanekaragaman gastropoda yang sebelumnya dilakukan di daerah pantai sedangkan penelitian keanekaragaman gastropoda yang dilakukan oleh peneliti akan dilaksanakan pada Kawasan Ekosistem Mangrove Kuala Langsa dan dapat dijadikan sebagai referensi matakuliah ekologi hewan.

⁶ Hasil Wawancara bersama Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FTK UIN ArRaniry pada Tanggal 25 Februari 2022

⁷ Hasil Wawancara dengan Salah Satu Dosen Pengampu Matakuliah Ekologi Hewan, pada Tanggal 26 Februari 2022

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas serta didukung oleh beberapa kajian penelitian yang relevan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Keanekaragaman Gastropoda Di Hutan Mangrove Kuala Langsa Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan**”.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Spesies Gastropoda apa saja yang terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa?
2. Bagaimana indeks Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa?
3. Bagaimana kelayakan pemanfaatan hasil penelitian tentang tingkat Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengidentifikasi spesies Gastropoda yang terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa
2. Untuk menganalisis indeks Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa
3. Untuk Menganalisis kelayakan hasil produk penelitian tentang Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

- a. Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang spesies Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa.
- b. Penelitian ini diharapkan menambah informasi tentang keanekaragaman spesies Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa

2. Manfaat praktis

- a. Bagi mahasiswa hasil penelitian ini nantinya dapat dijadikan sebagai referensi matakuliah ekologi hewan khususnya tentang Gastropoda.
- b. Bagi dosen dapat dijadikan sebagai referensi tambahan dalam mengajar ekologi hewan, khususnya materi tentang Gastropoda.

E. Definisi Operasional

1. Keanekaragaman

Keanekaragaman merupakan gabungan antara jumlah spesies dan jumlah individu dalam satu komunitas. Keanekaragaman ditandai oleh banyaknya spesies yang membentuk suatu komunitas, semakin banyak jumlah spesies maka semakin tinggi tingkat keanekaragamannya.

Indeks keanekaragaman menunjukkan hubungan antara jumlah spesies dengan jumlah individu yang menyusun suatu komunitas, nilai

keanekaragaman yang tinggi menunjukkan lingkungan yang stabil sedangkan nilai keanekaragaman yang rendah menunjukkan lingkungan yang berubah-ubah.⁸ Keanekaragaman yang dimaksud disini adalah keanekaragaman jenis Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa Kecamatan Langsa Barat Kota Langsa.

2. Gastropoda

Gastropoda merupakan kelas dari Filum *Mollusca* yang termasuk kedalam hewan invertebrata. Gastropoda merupakan hewan bercangkang yang berjalan menggunakan perut (gastro: perut, podos: kaki) maka dari itu hewan ini memiliki alat gerak menggunakan perut sebagai kakinya, hewan ini umumnya bercangkang.⁹ Gastropoda yang dimaksud adalah jenis Gastropoda yang terdapat pada Hutan Mangrove Kuala Langsa Kecamatan Langsa Barat Kota Langsa.

3. Ekosistem mangrove

Ekosistem mangrove adalah suatu tipe Ekosistem ekosistem yang khas dan terdapat di sepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut.¹⁰ Ekosistem mangrove yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kawasan ekosistem mangrove yang terdapat di

⁸ Campbell, *Biologi, Edisi Kedelapan Jilid 3*, (Jakarta :Erlangga, 2010),h. 385

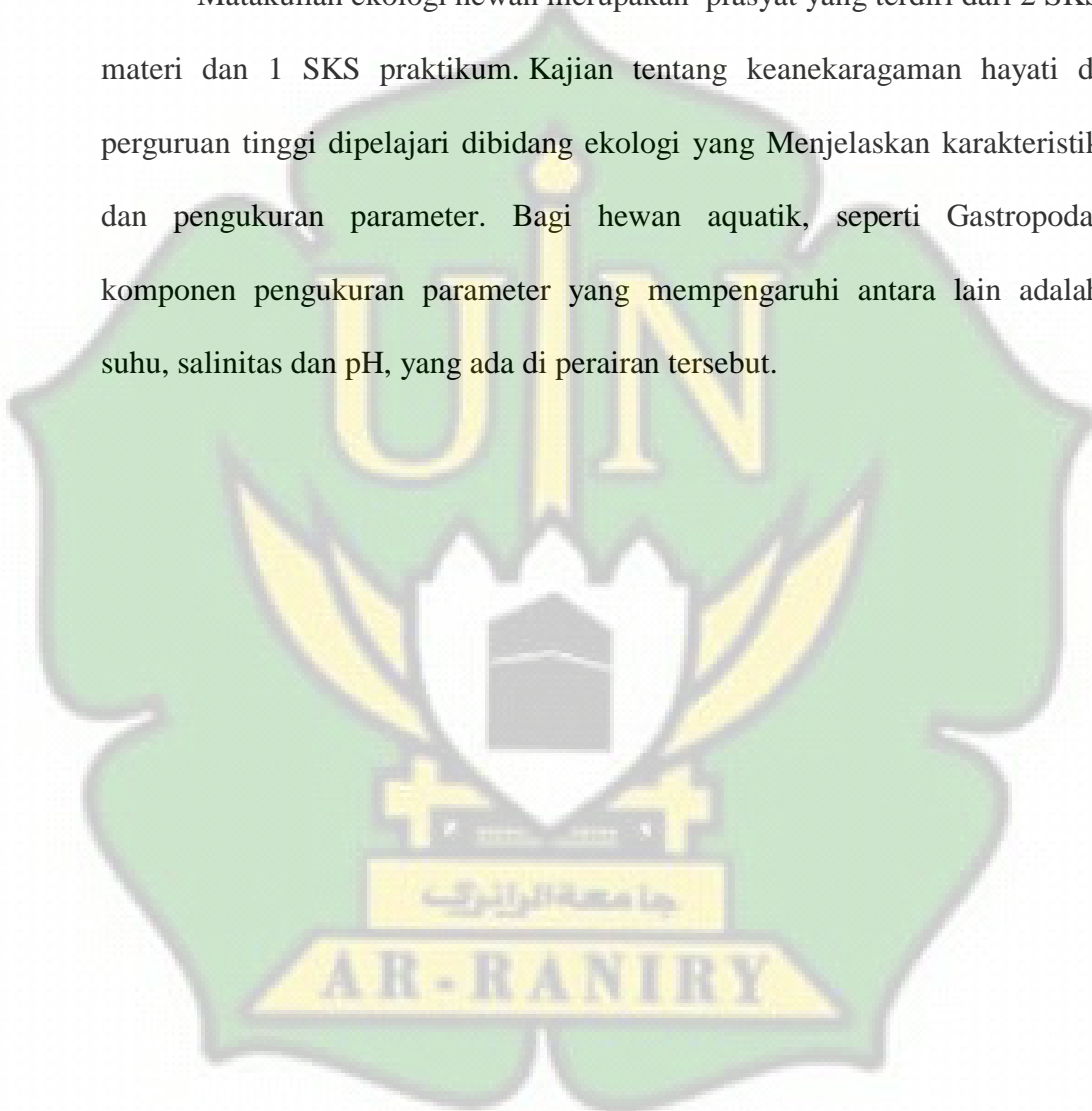
⁹ Najmi Firdauh, *Zoologi Vetebrata Dasar-dasar Taksonomi dan Keanekaragaman Vetebrata*, (Jakarta Unita Press, 2016),h. 19

¹⁰ Amran Saru, *Potensi Ekologis dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Wilayah Pesisir*,(Bogor: IPB Press, 2014),h.2

Kecamatan Langsa Barat Kota Langsa Kawasan ekosistem mangrove ini adalah kawasan yang menjadi lokasi penelitian tentang gastropoda.

4. Matakuliah Ekologi Hewan

Matakuliah ekologi hewan merupakan prasyarat yang terdiri dari 2 SKS materi dan 1 SKS praktikum. Kajian tentang keanekaragaman hayati di perguruan tinggi dipelajari dibidang ekologi yang Menjelaskan karakteristik dan pengukuran parameter. Bagi hewan aquatik, seperti Gastropoda, komponen pengukuran parameter yang mempengaruhi antara lain adalah suhu, salinitas dan pH, yang ada di perairan tersebut.



BAB II LANDASAN TEORI

A. Gastropoda

1. Karakteristik Umum Kelas Gastropoda

Gastropoda merupakan hewan invetebrata yang bertubuh lunak, termasuk kedalam kelas Moluska yang berjalan dengan perutnya, pada waktu bergerak kaki bagian depan memiliki kelenjar untuk menghasilkan lendir yang berfungsi untuk mempermudah berjalan, sehingga jalannya meninggalkan bekas. Gastropoda merupakan salah satu kelas dari moluska yang mempunyai spesies terbanyak hingga 50.000 jenis yang masih hidup dan 15.000 jenis yang telah menjadi fosil.¹²

Gastropoda memiliki ciri-ciri memiliki cangkang berbentuk kerucut, dan cangkang tersebut mempunyai fungsi sebagai organ vital yang terletak di posisi dorsal tubuh. Sebagian besar Gastropoda mempunyai cangkok (rumah) dan berbentuk kerucut terpilin (spiral). Bentuk tubuhnya sesuai dengan bentuk cangkok. Padahal waktu larva, bentuk tubuhnya simetri bilateral. Namun ada pula Gastropoda yang tidak memiliki cangkok, sehingga sering disebut siput telanjang (vaginula). Hewan ini terdapat di laut dan ada pula yang hidup di darat.¹³

Gastropoda merupakan moluska yang memiliki penyebaran yang sangat luas, yaitu dari daratan hingga laut dalam Gastropoda banyak

¹² Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata*, (Bandung : Alfabeta, 2011), h.90

¹³ Sri Maya, *Zoologi Vetebrata*, (Jawa Barat: Widina Bhakti Persada Bandung ,2020), h.88

ditemukan di perairan laut dan beberapa diantaranya dikonsumsi oleh masyarakat. Gastropoda memiliki bentuk yang unik karena mengalami modifikasi nyata berupa peristiwa torsi yang merupakan peristiwa memutarnya cangkang beserta mantel, rongga mantel dan masa viseral sampai 180° berlawanan arah jarum jam terhadap kaki dan kepala. Peristiwa torsi rata-rata akan membentuk cangkang beserta mantel menjadi kerucut terpilin (spiral).¹⁴

a. Morfologi Gastropoda

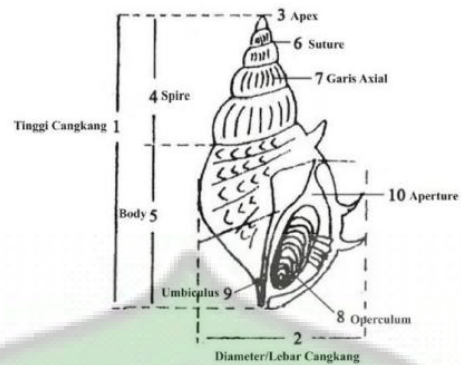
Gastropoda menggunakan cangkangnya untuk melindungi diri dari ancaman bahaya. Gastropoda umumnya bercangkang tunggal, membentuk spiral. Beberapa jenis diantaranya tidak mempunyai cangkang. Bentuk cangkang gastropoda pada umumnya berbentuk melingkar-lingkar ke kanan searah jarum jam namun ada juga memilin ke arah kiri.¹⁵

Gastropoda umumnya bentuknya seperti kerucut, lubang tempat keluar masuknya kepala dan kaki (*amperature*), penutup cangkang (*operculum*), gulung terbesar (*body whorl*), susunan whorl sebelum body whorl (*spire*), garis yang terbentuk oleh perlekatan antar spire (*suture*), lubang yang terdapat diujung kolumela (pusat putaran cangkang) disebut umbiculus.¹⁶

¹⁴ Sugiarti Suwigyo, *Avertebrata Air Jilid 1*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2005). h. 131.

¹⁵ Eko Budi Kuncoro, *Akuarium Laut*, (Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2008) h.14

¹⁶ Boen S. Oemarjati dan Wisnu Wardhana, *Taksonomi Avertebrata Pengantar Praktikum Laboratorium*, (Jakarta: UI Press, 1990), h. 15



Gambar 2.1 Morfologi Gastropoda¹⁷

Cangkang Gastropoda terdiri dari empat lapis yaitu paling luar (periostrakum), lapisan kalsium karbonat, lapisan prismatic, dan lapisan lamella. Lapisan paling luar (periostrakum), merupakan lapisan tipis tersusun atas protein seperti zat tanduk yang disebut conchiolin atau conchin. Lapisan ini terdapat endapan pigmen bermacam warna, yang menjadikan cangkang siput terutama spesies laut sangat indah warnanya, kuning, hijau cemerlang, dengan bercak-bercak merah atau garis-garis merah.¹⁸ Lapisan kalsium karbonat terdiri atas tiga lapisan, yang terluar yaitu prismatic (palisade), lapisan tengah (lamella) dan paling dalam yaitu lapisan nacre (*hyostracum*).¹⁹

b. Anatomi Gastropoda

Gastropoda memiliki susunan tubuh umumnya terdiri dari kepala, badan dan alat gerak. Bagian tubuh pertama adalah bagian kepala, memiliki

¹⁷Aulia Chairina, *Buku Ajar Vetebrata Air* ,(Sumatra Barat : Yayasan Pendidikan Cendekia Muslim, 2021), h. 71

¹⁸Rahmadina, *Biologi Taksonomi Invetebrata*, (Medan: Fakultas Sains Dan Teknologi UI NSU,2019,) h. 103.

¹⁹ Sugiarti Suwignyo, *Avertebrata Air Jilid I*, ..., h.1 32

sepasang alat peraba yang dapat dipanjang pendekkan pada alat peraba terdapat titik mata untuk membedakan terang dan gelap. Gastropoda pada umumnya memiliki kepala yang jelas dengan mata pada ujung tentakel yang digunakan untuk melihat.²⁰

Bagian mulut terdapat radula (gigi parut) yang berfungsi untuk memakan, mengoyak, melumatkan alga atau tumbuhan. akan tetapi ada sebagian kelompok yang radulanya termodifikasi untuk mengebor lubang pada cangkang. Bagian dalam badan Gastropoda terdapat organ-organ internal. Terdapat pula mantel yang berfungsi sebagai proses respirasi dan juga sebagai pelindung didalam badan Gastropoda terdapat alat-alat penting untuk hidupnya diantaranya adalah alat pencernaan, alat pernafasan.²¹

Bagian alat gerak Gastropoda berupa kaki yang terdapat pada bagian perut, pada saat Gastropoda bergerak permukaan bawah kaki menjadi gelombang dengan amplitudo kecil akibat dari aktivitas otot-otot. Kaki Gastropoda terdapat cilia (bulu) dan mengandung sel kelenjar. Sel kelenjar menghasilkan lendir yang berguna untuk merayap pada substrat.²²

2. Perkembangbiakan Gastropoda

Gastropoda sebagian besar adalah *dioecious* dengan sebuah gonas atau ovarium maupun testis yang terletak dekat saluran pencernaan, umumnya dalam masa visceral mengalami perkawinan dan pembuahan di

²⁰ Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 252

²¹ Cyska Lumenta, *Avertebrata Air*, (Manado: Unsrat Press, 2017), h. 29

²² Nontji, *Laut Nusantara*, (Jakarta: Djembatan, 2007), h. 163.

dalam, kemudian telur kemudian telurnya dibungkus albumin dan di kelilingi kapsul atau cangkang serta diletakkan dalam substrat.²³

3. Cara Gastropoda Memperoleh Makanan

Gastropoda biasanya memakan tumbuh-tumbuhan yang dimakan dengan cara dipotong-potong oleh rahang zat tanduk, kemudian dikunyah oleh radula. Zat-zat makanan diserap oleh intestin. Saluran pencernaan makanan yang dimiliki terdiri atas: rongga mulut, faring (tempat terdapat radula), esofagus, tembolok, lambung, intestin, rektum, anus. Kelenjar pencernaan terdiri atas: kelenjar ludah, dan pankreas.²⁴

Gastropoda kebanyakan menggunakan radulanya saat memakan tumbuhan atau untuk memakan alga yang terdapat di perairan yang ditempatinya. Proses ini terjadi dari bibir cangkang Gastropoda bagian anterior atau bagian cangkang yang juga menjadi celah atau pintu untuk keluar dan masuknya tubuh Gastropoda saat beraktivitas, akan tetapi beberapa kelompok Gastropoda merupakan pemangsa dan radulanya termodifikasi untuk mengebor lubang pada cangkang-cangkang molusca yang lain untuk mencabik-cabik mangsanya, pada siput konus, gigi radulanya berfungsi juga sebagai panah racun yang digunakan untuk melumpuhkan mangsanya.²⁵

²³ Sugiarti Suwigyo,dkk, *Avertebrata Air Jilid I ...* h. 142.

²⁴ Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata,...*h. 92.

²⁵ Neil A. Campbell dan Jane B. reece,*Biologi Jilid. 2 Edisi Kedelapan,...* h. 252.

4. Habitat Gastropoda

Gastropoda telah beradaptasi dengan berbagai habitat yang berbeda baik di laut, air tawar dan di darat. Gastropoda yang hidup dilaut dapat dijumpai diberbagai jenis lingkungan dan bentuknya telah beradaptasi dengan lingkungannya. Gastropoda juga hidup pada zona litoral atau daerah pasang surut dengan menempel pada terumbu karang, laut dalam maupun dangkal bahkan ada yang di air tawar. Gastropoda yang di ekosistem mangrove memiliki cara hidup diatas permukaan substrat yang berlumpur, tergenag air, hidup menempel pada akar, atau batang, dan hidup membenamkan diri di lumpur dengan cara menggali lubang (infauna). Perilaku hidup Gastropoda tersebut merupakan bentuk adaptasi terhadap perubahan temperatur dan berbagai faktor lingkungan yang akibat oleh adanya pasang surut di daerah mangrove.²⁶

Secara ekologis gastropoda mempunyai peranan penting didalam rantai makanan di ekosistem air tawar, karena umumnya gastropoda bersifat herbivora, karnivora detritivor, deposit feeder, suspension feeder, dan parasit, sebagian besar adalah pemakan detritud dan serasah dari daun yang jatuh dan mensirkulasi zat-zat yang tersuspensi di dalam air berguna untuk mendapatkan makanan, lumut dan aneka ganggang.²⁷

²⁶ Syafikri, *Studi struktur komunitas bivalvia dan gastropoda Di perairan muara sungai kerian dan sungai simbat Kecamatan kaliwungu kabupaten Kendal*. Skripsi FPIK UNDIP: Tidak diterbitkan, 2008), h. 33

²⁷ Syamsul Rizal, "Spesies Gastropoda yang Terdapat di Kawasan Trekpolitasi di Padang Serai Kampung Melayu Pulau Baai Kota Bengkulu", *Jurnal Indobiosains*. Vol. 2 No.1,(2020),h. 15

Interaksi Gastropoda pada di suatu wilayah beserta faktor-faktor fisik yang berinteraksi dengan organisme-organisme tersebut mengalami perkembangan, atau sering disebut dengan suksesi ekologi.²⁸ Gastropoda dapat dijadikan sebagai petunjuk dalam menilai kualitas perairan karena sifat Gastropoda memiliki mobilitas yang rendah sehingga sangat banyak mendapat pengaruh dari lingkungan. Gastropoda merupakan hewan dasar pemakan detritus

5. Klasifikasi Gastropoda

Kingdom : Animalia

Filum : Mollusca

Kelas : Gastropoda

Sub Kelas : Prosobranchia

1. Ordo Archaeogastropoda
2. Ordo Mesogastropoda
3. Ordo Neogastropoda

Sub Kelas : Opisthobranchia

1. Ordo Cephlaspidea
2. Ordo Anaspidea
3. Ordo Nataspidea
4. Ordo Saccoglossa
5. Ordo Thecosomata
6. Ordo Nudibranchia

²⁸ Neil A. Campbell dan Jane B. Reece, *Biologi Jilid 3 Edisi Kedelapan*, ...h. 327

7. Ordo Acochlidiacea
8. Ordo Gymnosomata
9. Ordo Pyramidellaceae

Sub Kelas : Pulmonanta

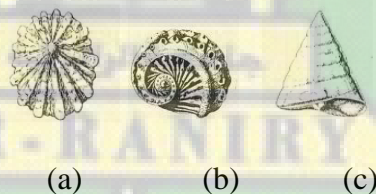
1. Ordo Basommathophora
2. Ordo Stylommathophora
3. Ordo Systellommathopor²⁹

a. Subkelas Prosobranchia (*Streptoneura*)

Prosobranchia ini dibagi menjadi tiga ordo dengan karakteristik yang berbeda-beda pada masing-masing jenis.³⁰

1) Ordo Archaeogastropoda

Bentuk cangkangya simetris sekunder, dapat ditemukan di laut dangkal dan menempel di permukaan karang pada daerah pasang surut serta di sekitar muara sungai. Contoh dari ordo Archaeogastropoda yaitu *Haliotis*, *Trochus*, *Acmaea*, *Diadora*, *Calliostoma*, dan *Neritina*.



Gambar 2.2 Ordo Archaeogastropoda (a) *Acmaea* (b) *Haliotis* (c) *Trochus*³¹

²⁹ Nurhadi, Buku Ajar Taksonomi Vetebrata,(Yogyakarta : Deepublish, 2018),h. 111

³⁰ Sugiarti Suwignyo, Avertebrata Air Jilid I, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2005), h.142

³¹ Armen Rizal, *Keluarga Kerang-kerangan*, (Komunitas Hobi Koleksi Kerang Indonesian Seashells Club, 2017), hal 6.

2) Ordo Mesogastropoda

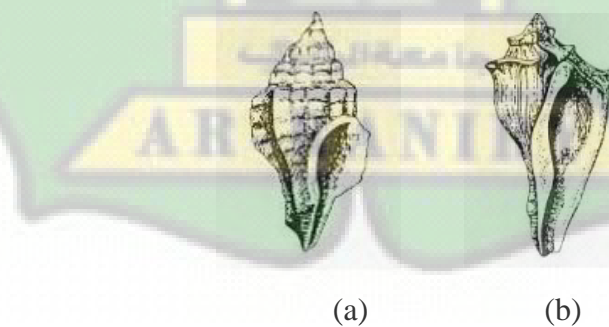
Biasanya hidup di hutan bakau, pasang surut, karang-karang, laut dangkal temperatur hangat, parasit pada binatang laut dan hamparan pasir. Contoh ordo Mesogastropoda adalah *Crepidula*, *Campeloma*, *Pleurocera*, *Charonia*, *Vermicularia*, *Littorina*, dan *Strombus*.



Gambar 2.3 Ordo Mesogastropoda (a) *Crepidula* (b) *Campeloma* (c) *Pleurocera* (d) *Charonia*³²

4) Ordo Neogastropoda

Insang tersusun atas satu baris filament, jantung beruang satu, mulutnya terdapat radula yang berjumlah tiga buah, cangkangnya bertakik. Contoh ordonya yaitu, *Muricidae*, *Conidae*, *Buccinidae*, *Urosalpinx*, dan *Busycon*.



Gambar 2.4 Ordo Neogastropoda (a) *Muricidae* (b) *Conidae*³³

³² Sugiarti Suwignyo, dkk..., h. 132

³³ Armen Rizal, *Keluarga Kerang-kerangan...*, h. 8

b. Subkelas Opisthobranchia

Tempat hidupnya di laut biasanya mempunyai cangkang yang tipis tetapi ada sebahagian yang tidak memiliki cangkang.

1) Ordo Cephlospidea

Karakteristik Kepala bagian dorsal membesar berbentuk seperti tameng, cangkangnya besar dan tipis yang terletak di bagian eksternal, beberapa jenis yang lain mempunyai cangkang internal. Contoh ordonya yaitu *Bulla*, *Hydatina* dan *Gastropteron*.

2) Ordo Anaspidea

Tubuhnya besar dan bersimetri bilateral sekunder, cangkangnya kecil tersembunyi di dalam mantel memiliki rongga mantel, dan mempunyai kaki yang terdapat di bagian lateral. Contoh Ordo Anaspidea yaitu *Aplysia* dan *Akera*.

3) Ordo Nataspidea

Cangkang tidak mempunyai rongga mantel, insangnya tunggal. Contoh *Umbraculum* dan *Pleurobranchus*.

4) Ordo Saccoglossa

Radula dan daerah disekitarnya termodifikasi menjadi alat penusuk dan pengisap, cangkangnya ada (tidak ada). Contohnya *Berthelinia* dan *Elysia*.

5) Ordo Thecosomata

Cangkangnya berbentuk kerucut, rongga mantelnya besar, *parapodia* besar dan termodifikasi menjadi kaki yang berfungsi sebagai alat renang, hewan

ini berukuran mikroskopik dan juga bersifat planktonik. Contoh Ordo Thecosomata adalah *Cavolinia*, *Limacina* dan *Spiratella*.

6) Ordo Nudibranchia

Tidak mempunyai cangkang, tidak memiliki rongga mantel, tubuhnya simetri bilateral sekunder, memiliki insang sekunder di sekeliling anus, pada permukaan *dorsal* tubuh terdapat tonjolan atau cerata dari kelenjar pencernaan. Contoh dari Ordo Nudibranchia adalah *Glossidoris*, *Doris*, *Chromodoris*, dan *Eubranchus*.

7) Ordo Acochlidiacea

Tubuhnya berukuran kecil sampai mikroskopis, tidak mempunyai cangkang, tidak mempunyai insang (rahang) dan gigi, hidup sebagai fauna *interstisial* di antara butir-butir pasir. Contoh dari Ordo Acochlidiacea yaitu *Microhedyle* dan *Hedylopsis*.

8) Ordo Gymnosomata

Tidak memiliki cangkang dan mantel, *parapodia* sempit, berukuran mikroskopik serta bersifat planktonik. Contoh dari Ordo Gymnosomata yaitu *Clione*, *Cliopsis*, dan *Pneumoderma*.

9) Ordo Pyramidellaceae

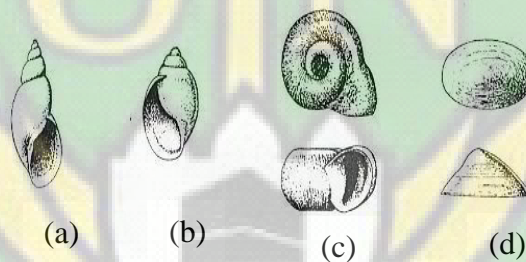
Memiliki cangkang dan *operculum*, pada *proboscis* tidak mempunyai *radula* akan tetapi mengandung *stylet* atau semacam alat penusuk seperti jarum kecil. Contoh dari Ordo Pyramidellaceae yaitu *Pyramidella* dan *Brachystomia*.

c. Subkelas Pulmonata

Pulmonata sebagian besar hidupnya di air tawar (tanah), cangkangnya berbentuk spiral yang sangat teratur dan tanpa dilengkapi dengan *operculum*, bagian kepala terdiri dari satu atau dua pasang tentakel, kemudian untuk organ reproduksinya termasuk hermafrodit(berumah satu).³⁴

1) Ordo Basommatophora

Habitat dari hewan ini di air tawar dan ada juga yang di laut. Contoh dari ordo Basommatophora adalah *Lymnaea*, *Physa*, *Helisoma*, *Ferrissia*, *Siphonaria* dan *Gyraulus*.



Gambar 2.6 Ordo Basommatophora (a) *Lymnaea* (b) *Physa* (c) *Helisoma* (d) *Ferrissia*³⁵

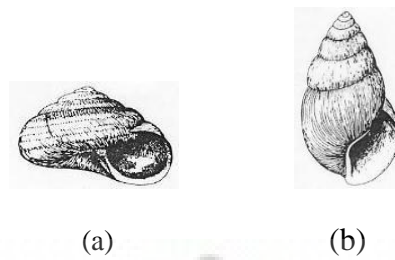
2) Ordo Stylommatophora

Memiliki dua pasang tentakel dan mata yang terletak di ujungnya. Kebanyakan dari ordo ini merupakan teresterial. Contoh dari ordo ini adalah *Triodopsin*, *Limax*, *Achatina*, *Helix* dan *Arion*.³⁶

³⁴ Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata...*, h . 140

³⁵ Sugiarti Suwignyo, *Avertebrata Air Jilid 1 ...*,h. 56

³⁶ Sugiarti Suwignyo, *Avertebrata...*, h.142



Gambar 2.7 Ordo Stylommaphora (a) *Triodopsin* (b) *Limax*³⁷

3) Ordo Systellommatophora

Tidak mempunyai cangkang, bentuknya pipih oval dan pada bagian *dorsal* lebih besar. Contoh dari ordo ini yaitu *Onchidium*, *Peronia*, dan *Paraoncidium*.

6. Manfaat dan Peranan Gastropoda

Gastropoda dapat dijadikan sebagai petunjuk dalam menilai kualitas perairan karena sifat Gastropoda memiliki mobilitas yang rendah sehingga sangat banyak mendapat pengaruh dari lingkungan. Secara ekologis Gastropoda memiliki peranan yang sangat penting dan besar dalam rantai makanan. karena Gastropoda memiliki sifat yang pergerakannya lambat, habitat yang berada di dasar perairan, pola makan detritus dan kemampuannya untuk mengakumulasi senyawa kimia di dalam jaringan tubuhnya.³⁸

Gastropoda pada hutan mangrove berperan penting dalam proses pemecahan serasah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dari materi organik terutama yang bersifat herbivore dan detritivor, dengan demikian gastropoda

³⁷ Esti Aji Handayani, *Keanekaragaman Gastropoda...*,h. 19

³⁸ Diana Wulansari , “Keanekaragaman Gastropoda dan Peranannya Sebagai Bioindikator Logam Berat Timbal (Pb) di Pantai Kenjeran Kecamatan Bulak Kota Surabaya,” *Jurnal Lentera Bio*, vol. 7, no. 3 (2018),h.241

berkedudukan sebagai detritus dengan cara mencacah-cacah daun menjadi bagian atau fragmen yang lebih kecil dan kemudian dilanjutkan oleh mikroorganismenya.³⁹

Peranan Gastropoda tidak hanya menguntungkan bagi ekosistem, tetapi juga dari segi ekonominya, contohnya jenis Gastropoda yang berukuran besar yaitu *Syrinx aruanus* dan *Charonia tritonus* yang banyak dijadikan sebagai hiasan yang harganya tinggi. Jenis *Conus gloriamaris* yang termasuk Gastropoda langka yang harganya dapat mencapai ratusan ribu per ekornya kemudian akan dijadikan hiasan karena karakter cangkangnya yang indah dan merupakan keong termahal di dunia.⁴⁰

7. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Gastropoda

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberadaan Gastropoda yaitu suhu, salinitas, pH, substrat. Keberadaan keempat parameter suatu lingkungan tersebut mempengaruhi keanekaragaman suatu spesies di perairan.⁴¹

a. Suhu

Suhu adalah besaran yang menyatakan tingkat panas atau dinginnya suatu benda. Suhu air sangat berpengaruh terhadap kondisi suatu lingkungan perairan, terutama bagi lingkungan perairan Gastropoda itu sendiri. Suhu

³⁹ Rosiana Sari, "Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Keberadaan Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Dermaga Lantamal Kelurahan Karang Indah Distrik Merauke Kabupaten Merauke," dalam *Musamus Fisheries and Marine Journal*, Vol.1, No.2, (2018),h. 33

⁴⁰ Nontji, *Laut Nusantara*, (Jakarta: Djambatan, 2007), h.163

⁴¹ Zia Ulmaula,dkk. 2016. "Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia Berdasarkan Karakteristik Sedimen Daerah Intertidal Kawasan Pantai Ujong Pancu Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. Vol 1. No 1. h. 124

yang optimal bagi kehidupan Moluska berkisar antara 27- 37°C. Adapun suhu optimal bagi kelas Gastropoda air tawar yaitu sekitar 24-32°C.⁴²

b. Salinitas

Salinitas merupakan jumlah dari seluruh garam yang terlarut dalam suatu volume air tertentu. Salinitas juga digunakan sebagai salah satu parameter yang penting dalam kehidupan peralutan, karena perubahan salinitas bisa mempengaruhi kepadatan dari suatu organisme di air. Gastropoda sendiri mampu hidup di perairan dengan standar baku mutu salinitas antara 28-34 ‰. Sedangkan di hutan mangrove kisaran nilai salinitas untuk kehidupan Gastropoda berkisar 5-35‰.⁴³

c. pH

Merupakan sebuah ukuran tingkat asam dan basanya suatu air. pH terdiri dari 14 angka, dari 1-6 itu dikatakan dengan asam, 8 sampai 14 dikatakan basa sedangkan 7 merupakan air yang netral.⁴⁴ Kehidupan Mollusca pH yang mendukung keberlangsungan hidupnya yaitu berkisar antara 5,7- 8,4. Sedangkan Gastropoda sendiri mampu hidup dengan batas kisaran pH 5,8-8,3.⁴⁵

⁴² Magfirah Kariono, “Kepadatan dan Frekuensi Kehadiran Gastropoda Air Tawar di Kecamatan Gambusa Kabupaten Sigi”, *Jurnal e-Jipbiol*, Vol. 1, N0.1, 2013, h.63

⁴³ Fitri Siwi, dkk, “Keanekaragaman dan Kepadatan Gastropoda di Hutan ...”, h. 119

⁴⁴ Andi Nursaiful, *Akuarium Laut*, (Jakarta: Niaga Swadaya, 2004), h. 30

⁴⁵ Henni Wijayanti, *Kajian Kualitas Perairan Di Pantai Kota Bandar Lampung*

d. Substrat

Merupakan tempat untuk menempel dan berjalannya Gastropoda. Substrat sangat penting bagi setiap organisme yang berada di dasar suatu perairan, baik itu pada air yang diam maupun mengalir.⁴⁶

B. Ekosistem Mangrove

1. Pengertian Ekosistem Mangrove

Ekosistem hutan mangrove disebut ekosistem hutan payau karena terdapat pada daerah payau (estuarin) serta disebut juga ekosistem hutan pasang surut karena terdapat di daerah yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut.⁴⁷ Ekosistem mangrove berperan penting dalam produktivitas perairan melalui serasah yang dihasilkan, yang merupakan sumber energi bagi biota yang hidup di perairan sekitarnya. Biota yang hidup di ekosistem mangrove adalah kelompok *Mollusca*.

Ekosistem hutan mangrove merupakan tempat hidup yang baik bagi kerang-kerangan misalnya Gastropoda yang merupakan salah satu kelompok terpenting dalam ekosistem perairan. Gastropoda mengalami distribusi yang melimpah di hutan mangrove, umumnya gastropoda berada di laut, hidup disepanjang pantai dan perairan dangkal. Berdasarkan habitatnya Gastropoda yang hidup di hutan mangrove terdiri dari Gastropoda yang hidup di

⁴⁶Ita Riniatsih dan dkk, "Substrat Dasar dan Parameter Oseanografi Sebagai Penentu Keberadaan Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Sluke Kabupaten Rembang", *Jurnal Ilmu Kelautan*, Vol.14, No 1.(2009),. h. 2

⁴⁷ Indriyanto, *Ekologi Hutan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008),h.19.

permukaan tanah (epifauna), Gastropoda yang hidup meliang di dalam tanah (infauna), dan Gastropoda yang hidup di pohon mangrove (tree fauna), biasanya hidup menempel pada akar, batang mangrove.

2. Flora dan Fauna Penyusun Ekosistem Mangrove

a. Flora di Ekosistem Mangrove

Hutan mangrove dikenal sebagai hutan payau merupakan ekosistem hutan yang memiliki ciri khas berupa dominasi pepohonan yang mampu tumbuh di perairan asin, seperti bakau (*Rhizophora sp*). Pepohonan mangrove tersebut mampu tumbuh di daerah yang berlumpur, serta tahan terhadap hempasan ombak karena memiliki akar-akar yang kuat.⁴⁸

b. Fauna di Ekosistem Mangrove

Mangrove merupakan habitat bagi berbagai jenis fauna yang menjadikannya sebagai daerah tempat mencari makan dan tempat pembesaran anak. Beberapa fauna yang banyak ditemui di kawasan ekosistem mangrove Indonesia adalah fauna dari kelas Gastropoda. Kehidupan berbagai jenis fauna ini sangat menunjang keberadaan unsur hara. Selain mengonsumsi zat hara berupa detritus, diantara berbagai fauna ini ada yang berperan sebagai dekomposer awal.⁴⁹

⁴⁸ Nana Kariada , Ekosistem Mangrove , (Semarang : Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat,2019),h. 19

⁴⁹ Julianda Afonso, “Keanekaragaman Jenis Fauna Di Kawasan Ekosistem Mangrove Pantai Atapupu Desa Jenilu Kecamatan Kakuluk Mesak Kabupaten Belu, *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol.1, No.1,(2016),h.4

Komunitas hutan mangrove membentuk percampuran antara 2 (dua) yang pertama kelompok fauna daratan atau terrestrial yang umumnya menempati bagian atas pohon mangrove seperti insekta, ular, primate, dan burung. Kelompok fauna perairan/akuatik, terdiri atas dua tipe, yaitu: yang hidup di kolom air, terutama berbagai jenis ikan, dan udang; yang menempati substrat baik keras (akar dan batang pohon mangrove) maupun lunak (lumpur), terutama kepiting, kerang, dan berbagai jenis invertebrata lainnya.⁵⁰

C. Ekosistem Mangrove di Kuala Langsa

Desa Kuala Langsa terdiri dari 4 dusun yaitu dusun Damai, Setia, Ikhlas dan Harapan. Secara geografis Desa Kuala Langsa terletak pada koordinat 98°03'34" N dan 04°31'54" E, yang memiliki kawasan mangrove di daerah pesisirnya. Peruntukan kawasan hutan mangrove di Kota Langsa seluas 1,687.76 ha sebagai hutan lindung mangrove, seluas 3,657.12 ha sebagai hutan produksi, seluas 676.44 sebagai hutan produksi konversi dan seluas 151.1 ha sebagai area penggunaan lain.⁵¹

Kuala Langsa sebagai salah satu wilayah yang ada dikota Langsa. Secara geografis Kuala Langsa terletak antara 04°24'35. 68"-04°33'47.03" Lintang Utara dan 97°53' 14'59-98°04'42'16" Bujur Timur dengan batas - batas wilayah sebagai berikut: sebelah Utara: Selat Malaka; sebelah Selatan: Kecamatan Langsa Kota;

⁵⁰ Asriyana, *Produktivitas Perairan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara ,2008).h. 278

⁵¹ Iswahyudi, "Lingkungan Biofisik Hutan Mangrove di Kota Langsa, Aceh", *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, Vol.10,No.1,(2019),h. 89

sebelah Timur: Kecamatan Langsa Timur; sebelah Barat: Kabupaten Aceh Timur. Secara administratif Kuala Langsa termasuk kedalam wilayah Kecamatan Langsa Barat, Kota langsa.⁵²

Kawasan ekosistem Mangrove Kecamatan Langsa Barat menjadi salah satu tempat sumber mata pencaharian berupa hasil perikanan. Kawasan tersebut memiliki potensi dan peranan penting bagi kehidupan khususnya masyarakat setempat.⁵³ Perkembangbiakan berbagai jenis biota perairan diantaranya udang, kepiting, kerang, ikan dan biota lainnya. Selain menjadi tempat bagi biota perairan, ekosistem mangrove di kawasan Kecamatan Langsa Barat Kota Langsa juga menjadi tempat tinggalnya satwa liar seperti biawak dan burung.

D. Pemanfaatan Hasil Penelitian Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan

Melalui hasil penelitian keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa diketahui tentang keanekaragaman suatu hewan, khususnya hewan kelas gastropoda. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi pembelajaran matakuliah ekologi hewan materi fauna perairan yang dimanfaatkan dalam bentuk buku atlas. Buku atlas adalah kumpulan gambar yang disertai dengan deskripsi setiap jenis gastropoda yang dikaji didalamnya.⁵⁴

Komponen buku atlas terdiri dari sampul depan, daftar isi, jenis Gastropoda, kesimpulan, glosarium dan biografi penulis. Atlas ini diharapkan

⁵² Nabil Zurba, “ Pengelolaan Potensi Ekosistem Mengrove di Kuala Langsa Aceh”, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 9, No. 1,(2017),h. 285

⁵⁴Fifi Endah, Dkk, “ Validitas Atlas Keanekaragaman Animalia di Pantai Ria Kenjeran Sebagai Sarana Identifikasi Hewan”, *Jurnal Bioedu*, Vol. 7, No.3,(2018),h. 531

dapat digunakan sebagai referensi oleh mahasiswa/mahasiswi dalam proses pembelajaran pada mata kuliah ekologi hewan.

E. Uji Kelayakan Atlas

Kelayakan Atlas diuji oleh 2 validator yang meliputi 1 dosen ahli media dan 1 dosen ahli materi, dengan menggunakan lembar uji kelayakan. Uji kelayakan terdapat 4 indikator, adapun keempat indikator tersebut adalah kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan dan kelayakan kegrafikan.⁵⁵ Kriteria penilaian uji kelayakan jika mendapat skor 5 kriteria yang di dapatkan sangat baik, skor 4 baik, skor 3 cukup, skor 2 kurang dan skor 1 maka kriteria penilaiannya sangat kurang. Komponen/cakupan atlas sebagai output dari penelitian ini meliputi halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, hasil pengamatan, penjelasan, kesimpulan, daftar pustaka, dan biografi penulis.

F. Komponen Uji Kelayakan

Adapun komponen-komponen dalam uji kelayakan sebagai berikut :

1. Aspek kelayakan isi

Kelayakan materi atau isi buku teks dinilai dari kesesuaian materi dan kejelasan materi.

2. Aspek kebahasaan

Penilaian dari aspek kebahasaan meliputi indikator penulisan kalimat

⁵⁵ Lutfia Putri, "Analisis Kelayakan Isi Materi dari Komponen Materi Pendukung Pembelajaran dalam Buku Teks Pembelajaran Sosiologi Kela XI SMA Negeri di Kota Bandung", *Jurnal Societas*, Vol.7, No.1, (2017),h.342

sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat).

3. Aspek kelayakan penyajian

Penilaian pada aspek kelayakan penyajian meliputi teknik penyajian dan pendukung penyajian materi. Unsur yang dinilai yaitu konsistensi sistematika sajian, kelogisan penyajian, kesesuaian dan ketetapan ilustrasi dengan materi serta ketetapan pengetikan dan pemilihan gambar.

4. Aspek kelayakan kegrafikan

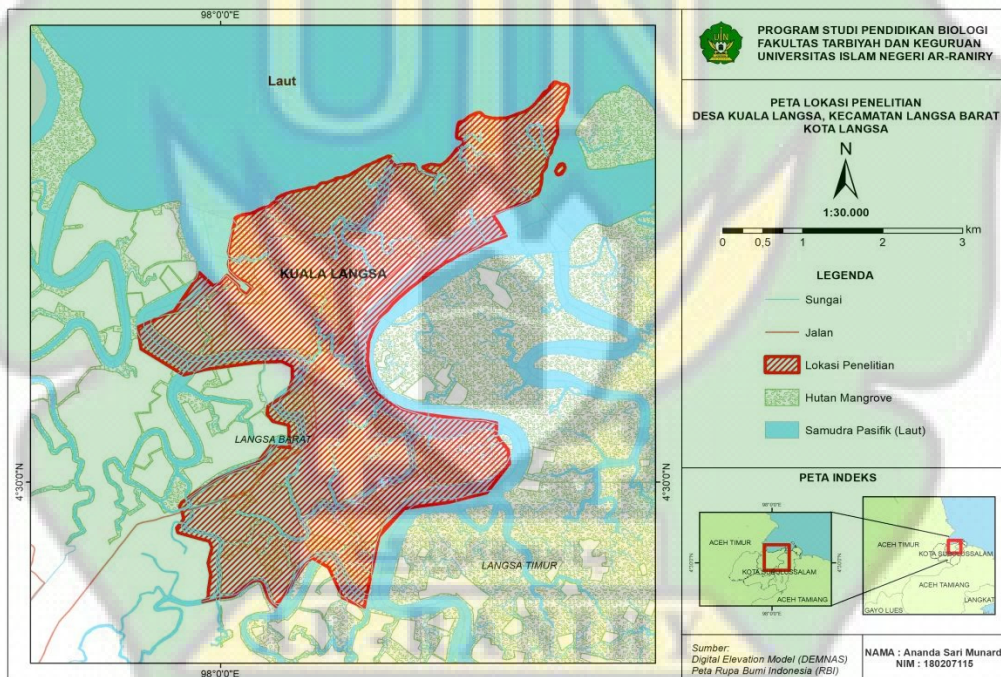
Unsur yang dinilai pada aspek kelayakan kegrafikan adalah artistik dan estetika yaitu komposisi isi sesuai dengan tujuan penyusunan buku, penggunaan teks dan grafis proporsional, kemenarikan layout dan tata letak serta pendukung penyajian materi.⁵⁶

⁵⁶ Tafakur Khoirot, Tesis, “*Pengembangan dan Uji Kelayakan Modul Pembelajaran Microsoft Access 2008 Sebagai Bahan Ajar Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi Untuk Kelas XI SMK Negeri Bansari*”.(Yogyakarta : Universitas Yogyakarta, 2015), h. 33

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Hutan Mangrove Desa Kuala Langsa Kecamatan Langsa Barat Kota Langsa yang dilakukan pada bulan Juli 2022. Identifikasi jenis Gastropoda dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Peta Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah spesies Gastropoda yang terdapat di Kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan Langsa Barat Kota Langsa, sedangkan objek dalam penelitian ini adalah Gastropoda yang terdapat pada setiap petak

kuadrat masing-masing garis transek stasiun pengamatan Kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan Langsa Barat Kota Langsa.

C. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Alat dan Bahan

No	Nama Alat	Jumlah	Fungsi
1.	GPS	1 Unit	Untuk menentukan titik koordinat di lokasi penelitian
2.	Kamera	1 Unit	Untuk mendokumentasi gastropoda
3.	Refractometer	1 Unit	Untuk mengukur salinitas air
4.	Stik pH Meter	1 Unit	Untuk mengukur pH air
5.	Roll Meter	1 Unit	Untuk mengukur panjang transek
6.	Petak Kuadrat	5 Unit	Untuk plot sampling
7.	Alat Tulis	1 Unit	Untuk mencatat data yang diperoleh
8.	Buku Identifikasi	1 Unit	Untuk paduan identifikasi hasil penelitian
9.	Termometer	1 Unit	Untuk Mengukur Suhu di Perairan

D. Rancangan Penelitian

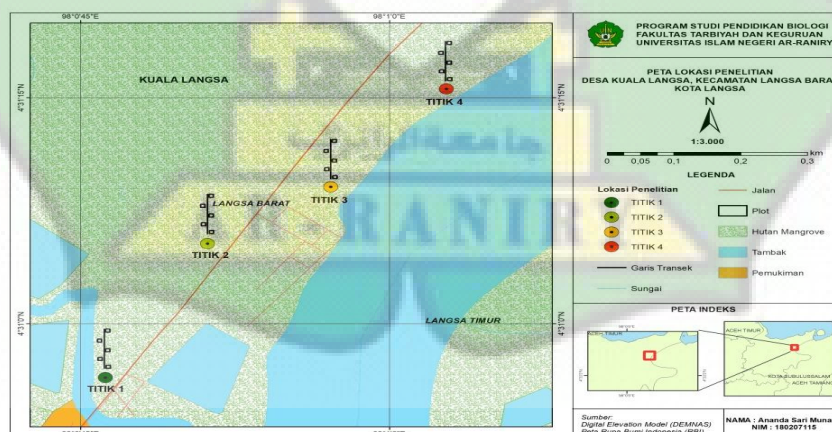
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengkombinasikan dua jenis metode yaitu metode transek garis (*Line Transect*) dan metode transek kuadrat. Transek kuadrat digunakan untuk melihat gastropoda yang terdapat di dalam transek pada suatu perairan, sedangkan transek garis digunakan sebagai

titik acuan untuk mengetahui gambaran struktur komunitas struktur komunitas Gastropoda di kawasan ekosistem mangrove Kecamatan Langsa Barat Kota Langsa.⁵⁸

E. Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan Sampel

Penetapan titik pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dilakukan secara sengaja oleh peneliti berdasarkan ketentuan tertentu.⁵⁹ Pengumpulan data keanekaragaman gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa diawali dengan menentukan stasiun penelitian yang di bagi menjadi 4 stasiun, stasiun 1 berada di dekat permukiman, stasiun 2 memiliki vegetasi mangrove yang banyak, stasiun 3 memiliki vegetasi mangrove yang sedikit pada airnya banyak ranting pohon yang jatuh dan stasiun 4 memiliki mangrove yang sedang.

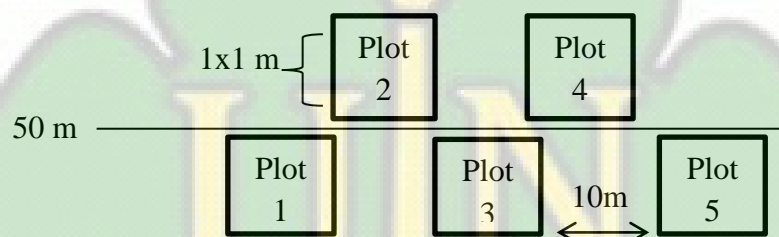


Gambar 3.2 Peta Sampling

⁵⁸ Ferianita Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2007), h.

⁵⁹ Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan,....*, h. 128.

Pengumpulan sampel dilakukan menggunakan metode transek garis (*Line Transect*) dan metode transek kuadrat. Setiap lokasi memiliki 1 line transek dengan panjang transek 50 Meter pada line transek diletakkan sebanyak 5 petak kuadrat yang berukuran 1 x 1 meter yang diletakkan secara berselang seling dengan jarak 10 meter. Petak penelitian dapat di lihat pada gambar 3.2 sebagai berikut:



Gambar 3.3 Petak Penelitian

Pengambilan sampel akan dilakukan pada saat air surut. Sampel yang didapatkan kemudian diambil dan dimasukkan ke dalam plastik yang diberi label dan kemudian diberikan Alkohol 70%. Pencatatan parameter pendukung faktor fisik dilakukan pada setiap stasiun penelitian.

2. Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dilakukan dengan melihat bentuk morfologi gastropoda melalui cangkangnya. Jenis gastropoda yang di dapat disetiap plot difoto kemudian diukur panjang dan lebarnya menggunakan penggaris dan di identifikasi dengan menggunakan buku Daftar Moluska yang Berpotensi Sebagai Spesies Asing Invasif di Indoneia karangan Budi Sugianta dkk dan Jurnal yang ada diinternet.

F. Parameter Penelitian

Parameter penelitian yang diamati meliputi jumlah spesies dan jumlah individu Gastropoda yang terdapat di kawasan ekosistem mangrove Kecamatan Langsa Barat Kota Langsa dan parameter pendukung keberadaan Gastropoda di kawasan tersebut. Parameter pendukung yang diukur dalam penelitian ini meliputi suhu air dengan menggunakan termometer, pH air dengan menggunakan pH meter, dan salinitas air dengan menggunakan refraktometer.

G. Teknik Analisis Data

1. Identifikasi Gastropoda

Analisis kualitatif dilakukan dengan cara mendeskripsikan ciri morfologi dari setiap spesies, nama ilmiah, dan ordo dari setiap spesies, serta jumlah individu dari setiap spesies.

2. Analisis Keanekaragaman Gastropoda

Analisis kuantitatif yaitu dengan menganalisis indeks keanekaragaman gastropoda yang terdapat di Hutan Mangrove tersebut dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (\hat{H}). Adapun rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener adalah sebagai berikut:

$$\hat{H} = -\sum (P_i) (\ln.P_i)$$

Keterangan :

\hat{H} = Indeks keanekaragaman

$P_i = n_i/N$, Perbandingan antara jumlah individu spesies ke- I dengan jumlah total individu

n_i = Jumlah Individu Spesies Ke-i

n = Jumlah Total Individu⁶⁰

Indeks keanekaragaman merupakan gambaran struktur komunitas. Keanekaragaman biota pada suatu kawasan perairan tergantung pada banyaknya spesies dalam komunitas. Semakin banyak jenis Gastropoda yang ditemukan, akan semakin besar nilai keanekaragamannya. Kategori indeks keanekaragaman :

$\hat{H} < 1$ = Keanekaragaman Rendah

$1 < \hat{H} < 3$ = Keanekaragaman Sedang

$\hat{H} > 3$ = Keanekaragaman Tinggi⁶¹

3. Uji Kelayakan

Komponen uji kelayakan yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan pengembangan yang terdiri dari lima kriteria.

Tabel 3.2 Kriteria penilaian uji kelayakan⁶²

Kriteria Penilaian	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat kurang	1

⁶⁰ Melati Ferianita Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2007), h. 108

⁶¹ Insafitri, "Keanekaragaman Keseragaman dan Dominasi Bivalva di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong", *Jurnal Kelautan*, Vol.3, No.1, (2010),h.57

⁶² Almira Eka, "Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android pada Materi Fluida Statis", *Indonesian Journal Of Science and Mathematichs Education*, Vol.1, No.1, (2018), h.65

Untuk mengetahui kelayakan buku yang dijadikan sebagai referensi matakuliah

Ekologi Hewan maka akan dianalisis menggunakan rumus :

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100$$

Hasil yang diperoleh dari rumus di atas dirujuk ke kriteria kelayakan pada

Tabel sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan ⁶³

Skala (%)	Kriteria kelayakan
81%-100%	Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
61%-80%	Layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan
41%-60%	Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan berat
21%-40%	Tidak layak untuk direkomendasikan
< 21 %	sangat tidak layak direkomendasikan

⁶³ Yosi Wulandari, dkk, Kelayakan Aspek Materi dan Media Dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama, *Jurnal Gramatika*, Vol.3, No.2, (2017), h.166

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Spesies Gastropoda yang Terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa jumlah spesies Gastropoda yang ditemukan disetiap stasiun berbeda-beda. Spesies Gastropoda pada kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa yang ditemukan pada setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Spesies Gastropoda di kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa yang ditemukan pada setiap stasiun

No	Stasiun	Spesies	Σ
1	1	<i>Cassidula aurisfelis</i>	5
2		<i>Ceritidea cingulata</i>	15
3		<i>Cheritidea obtusa</i>	5
4		<i>Littoria scabra</i>	3
5		<i>Nireta lineata</i>	2
6		<i>Telescopium telescopium</i>	5
Jumlah			35
No	Stasiun	Spesies	Σ
1	2	<i>Cassidula aurisfelis</i>	10
2		<i>Cherithidea cingulata</i>	51
3		<i>Cherithidea obtusa</i>	25
4		<i>Chicoreus capucinus</i>	10
5		<i>Ellobium aurisjudae</i>	9
6		<i>Littoria scabra</i>	18
7		<i>Nassarius olivaceus</i>	21
8		<i>Nerita planospira</i>	3
9		<i>Nerita Lineata</i>	2
10		<i>Nerita undata</i>	3
11		<i>Telescopim telescopium</i>	24
12		<i>Terebralaria palutris</i>	3
Jumlah			179

No	Stasiun	Spesies	Σ
1.		<i>Chicoreus capusinus</i>	3
2.		<i>Cheritidea cingulata</i>	35
3.		<i>Cheritidea obtusa</i>	13
4.	3	<i>Littoria scabra</i>	37
5.		<i>Nerita lineata</i>	1
6.		<i>Nerita planospira</i>	3
7.		<i>Stramonita gradata</i>	4
Jumlah			96
No	Stasiun	Spesies	Σ
1.		<i>Cherithidea cingulata</i>	24
2.		<i>Chicoreus capucinus</i>	9
3.		<i>Ellobium aurisjudae</i>	3
4.	4	<i>Nassarius olivaceus</i>	11
5.		<i>Nerita lineata</i>	2
6.		<i>Starmonita gradata</i>	5
7.		<i>Telescopium telescopium</i>	6
8.		<i>Terebralia palutris</i>	8
Jumlah			68

Spesies Gastropoda yang di temukan pada stasiun satu berjumlah 6 spesies yang terdiri dari *Cassidula aurisfelis* berjumlah 5 individu *Ceritidea cingulata* 15 individu, *Cheritidea obtusa* 5 individu, *Littoria scabra* 3 individu *Nerita lineata* 2 individu dan *Telescopium telescopium* berjumlah 5 individ. Spesies yang paling banyak ditemukan pada stasiun satu adalah gastropoda yang berasal dari spesies *Ceritidea cingulata* yang berjumlah 15 dan spesies yang paling sedikit yaitu *Nerita lineata* yang berjumlah 2 individu.

Spesies Gastropoda yang di temukan pada stasiun dua berjumlah 12 spesies yang terdiri dari *Cassidula aurisfelis* berjumlah 10 individu *Cherithidea cingulata* 51 individu *Cherithidea obtusa* 25 individu *Chicoreus capucinus* 10 individu *Ellobium aurisjudae* 9 individu *Littoria*

scabra 18 individu *Nassarius olivaceus* 21 individu *Nerita planospira* 3 individu *Nerita Lineata* 2 individu, *Nerita undata* 3 individu *Telescopium telescopium* 24 individu dan *Terebralaria palutris* 2 individu dengan jumlah total keseluruhan 179 individu. Spesies yang paling banyak ditemukan pada stasiun dua adalah gastropoda yang berasal dari spesies *Ceritidea cingulata* yang berjumlah 51 individu dan yang paling sedikit berasal dari spesies *Nerita Lineata* yang berjumlah 2 individu.

Spesies Gastropoda yang di temukan pada stasiun tiga berjumlah 7 spesies yang terdiri dari *Chicoreus capusinus* 3 individu *Cheritidea cingulata* 35 individu, *Cheritidea obtusa* 13 individu, *Littoria scabra* 37 individu, *Nerita lineata* 1 individu *Nerita planospira* 3 individu dan *Stramonita gradata* 4 individu dengan jumlah total keseluruhan 96 individu. Spesies yang paling banyak ditemukan pada stasiun tiga adalah Gastropoda yang berasal dari spesies *Littoria scabra* yang berjumlah 37 individu dan yang paling sedikit di temukan berasal dari spesies *Nerita lineata* yang berjumlah 1 individu.

Spesies Gastropoda yang ditemukan pada stasiun empat berjumlah 8 spesies yang terdiri dari *Cherithidea cingulata* 24 individu, *Chicoreus capucinus* 9 individu, *Ellobium aurisjudae* 3 individu *Nassarius olivaceus* 11 individu *Nerita lineata* 1 individu *Starmonita gradata* 5 individu *Telescopium telescopium* 6 individu dan *Terebralia palutris* 8 individu dengan total keseluruhan 68 individu. Spesies yang paling banyak ditemukan pada stasiun empat adalah gastropoda yang berasal dari spesies *Cherithidea cingulata* yang

berjumlah 24 individu dan spesies yang paling sedikit ditemukan berasal dari spesies *Nerita lineata* yang berjumlah 2 individu.

Spesies Gastropoda yang ditemukan pada Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa berjumlah 13 spesies yang terdiri dari 6 Ordo. Spesies Gastropoda yang terdapat di Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa dapat dilihat pada Tabel 4.2

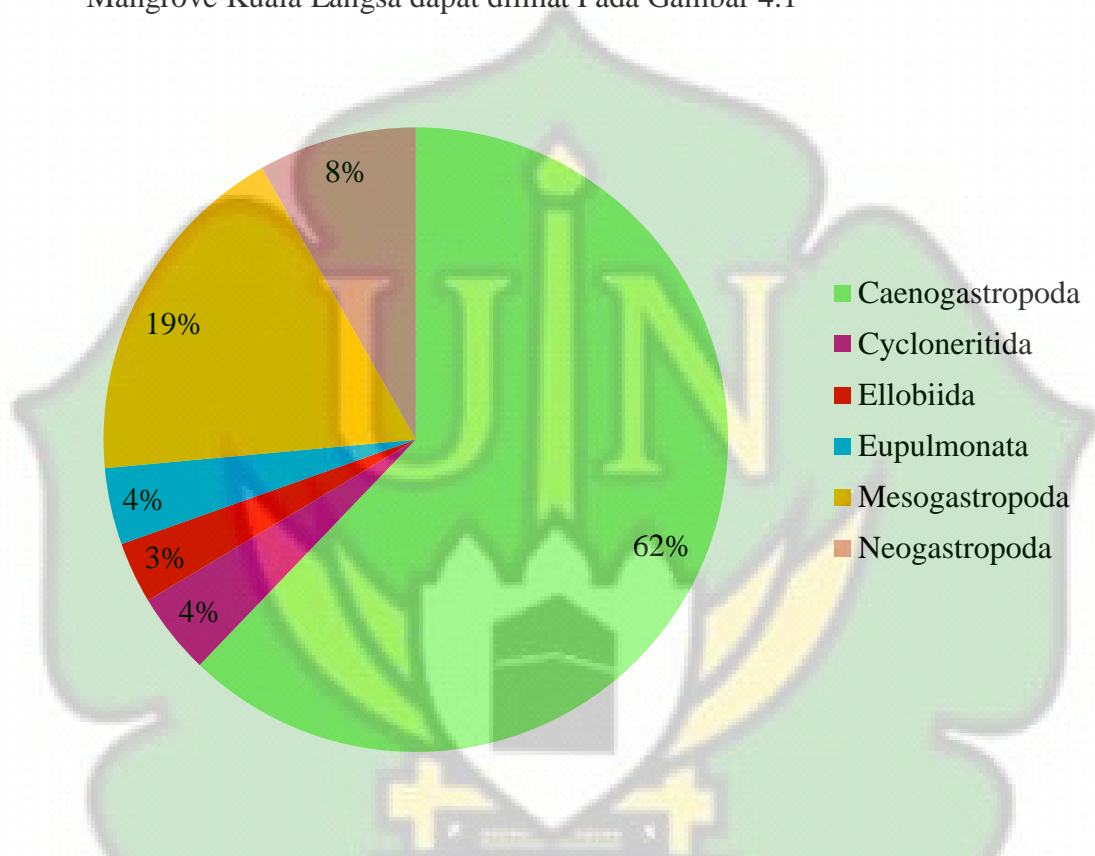
Tabel 4.2 Spesies Gastropoda yang terdapat di Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa.

No	Ordo	Spesies	Σ
1	Caenogastropoda	<i>Cherithidea cingulata</i>	125
2		<i>Cherithidea obtusa</i>	43
3		<i>Nassarius olivaceus</i>	32
4		<i>Telescopium telescopium</i>	35
5	Cycloneritida	<i>Nerita lineata</i>	7
6		<i>Nerita planospira</i>	6
7		<i>Nerita undata</i>	3
8	Ellobiida	<i>Ellobium aurisjudae</i>	12
9	Eupulmonata	<i>Cassidula aurisfelis</i>	15
10	Mesogastropoda	<i>Littoria scabra</i>	58
11		<i>Terebralia palutris</i>	11
12	Neogastropoda	<i>Chicoreus capucinus</i>	22
13		<i>Starmonita gradata</i>	9
Jumlah			378

Hasil Tabel 4.5 memperlihatkan spesies Gastropoda yang terdapat di kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa berjumlah 378 individu yang terdiri 6 ordo yaitu Caenogastropoda 4 spesies, Cycloneritida 3 spesies, Ellobiida 1 spesies, Eupulmonata 1 spesies, Mesogastropoda 2 spesies dan Neogastropoda 2 spesies, dengan jumlah keseluruhan 13 spesies. Spesies yang mendominasi di kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa yaitu *Cherithidea cingulata* yang berasal dari Ordo Caenogastropoda dengan jumlah 125 individu dan spesies

yang paling sedikit di temukan adalah *Nerita undata* yang berasal dari ordo Cycloneritida berjumlah 3 individu.

Persentase Gastropoda Berdasarkan Ordo di Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa dapat dilihat Pada Gambar 4.1



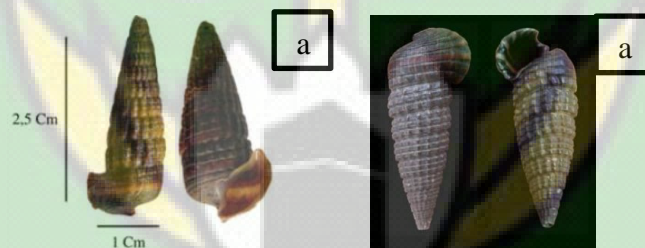
Gambar 4.1 Persentase Gastropoda Berdasarkan Ordo di Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa keberadaan Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala langsa memiliki persentase yang berbeda. Gastropoda pada Lokasi penelitian didominasi oleh ordo Caenogastropoda (62%) sedangkan yang paling sedikit berasal dari ordo Cycloneritida dan Eupulmonata (4%). Deskripsi dan klasifikasi Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa adalah sebagai berikut.

a. Ordo Caenogastropoda

1) *Cherithidea cingulata*

Gastropoda ini termasuk kedalam family potamididae yang banyak hidup di ekosistem hutan mangrove⁶⁴. Cangkang berbentuk pyramid memanjang.⁶⁵ Berdasarkan hasil penelitian gastropoda ini cangkang siput yang ditemukan ini berwarna coklat kehitaman memiliki ukuran panjang cangkang 2 cm dan lebar 1 cm, ujung yang berbentuk seperti kerucut dan terdapat 9 putaran spiral banyak ditemukan di pada substrat berlumpur dan menempel pada akar-akar tanaman mangrove. Morfologi *Cherithidea cingulata* dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 *Cherithidea cingulata* (a) Hasil penelitian(b) Referensi⁶⁶

Klasifikasi *Cherithidea cingulata* adalah sebagai berikut:

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Mollusca
- Class : Gastropoda
- Order : Caenogastropoda
- Family : Potamididae
- Genus : *Cerithidea*
- Species : *Cerithidea cingulata*⁶⁷

⁶⁴ Pramudji, *Oseana Majalah Ilmiah*, (Jakarta : LIPI 2013),h.30

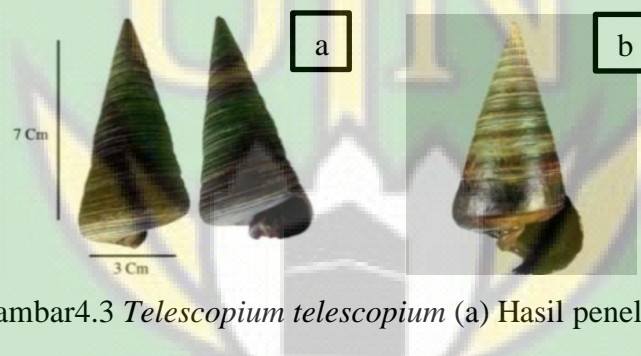
⁶⁵ Punguh Karyono, “ Variasi Cangkang Gastropoda Ekosistem, ... h.5

⁶⁶ Diana Rupmana, ”Identifikasi Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove , h ...613

⁶⁷ Ahmad Mundzir Romdhani, dkk., “Keanekaragaman Gastropoda Hutan, h ..., 164

2) *Telescopium telescopium*

Gastropoda ini termasuk kedalam Family Potamididae yang merupakan kelompok biota asli dari ekosistem mangrove dan sering ditemukan pada habitat berlumpur pada hutan mangrove, memiliki ukuran yang sangat besar, sehingga mudah terlihat dan ditemukan.⁶⁸ Cangkang berbentuk seperti kerucut, panjang cangkang berkisar 6 cm dan lebar cangkang 3cm, cangkangnya berwarna cokelat kehitaman dan mempunyai garis-garis spiral yang sangat rapat dilapisan luar cangkang. Morfologi *Telescopium telescopium* dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Telescopium telescopium* (a) Hasil penelitian (b) Referensi⁶⁹

Klasifikasi *Telescopium telescopium* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Phylum : Mollusca
 Class : Gastropoda
 Order : Caenogastropoda
 Family : Potamididae
 Genus : *Telescopium*
 Species : *Telescopium telescopium*⁷⁰

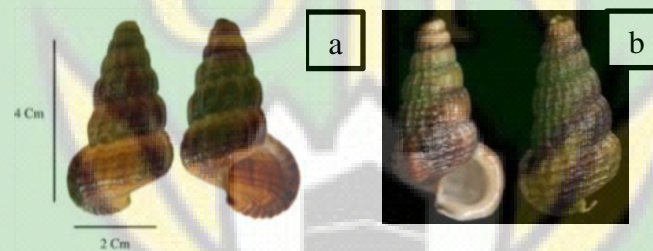
⁶⁸ Ida Maryana, "Gastropoda *Telescopium telescopium* (Linnaeus, 1758) di Hutan Mangrove Desa Cut Mamplam Provinsi Aceh, Indonesia", *Jurnal Kelautan Tropis*, Vol. 25, No. 2, (2022), h. 157

⁶⁹ Ani Kurniawari, "Karakteristik *Telescopium telescopium* pada ekosistem mangrove di Segaranakan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah", *Jurnal Bonorowo Wetlands*, Vol. 4, No. 2, (2014), h. 73

⁷⁰ Agung Adi, "Keanekaragaman dan Keterkaitan Moluska pada Ekosistem Mangrove di Kecamatan Palang Kabupaten Tubang", *Manfish Journal*, Vol. 2, No. 2, (2022), h. 94

3) *Cerithidea obtusa*

Gastropoda ini termasuk kedalam family potamididae yang umumnya banyak ditemukan didaerah berlumpur. Gastropoda ini memiliki bentuk ukuran cangkang yang sedang berbentuk seperti kerucut dan tumpul beberapa tampak seperti terpotong.⁷¹ Berdasarkan hasil pengamatan panjang cangkang 4 cm dan lebar cangkang 2 cm, cangkang nya berwarna coklat gelap agak kekuningan, mempunyai 5 putaran cangkang, spesies ini banyak di temukan di batang dan akar mangrove. Morfologi *Cerithidea obtusa* dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Cerithidea obtusa* (a) Hasil penelitian (b) Referensi⁷²

Klasifikasi *Cerithidea obtusa* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Molusca
Class	: Gastropoda
Order	: Caenogastropoda
Family	: Potamididae
Genus	: <i>Cerithidea</i>
Species	: <i>Cerithidea obtusa</i> ⁷³

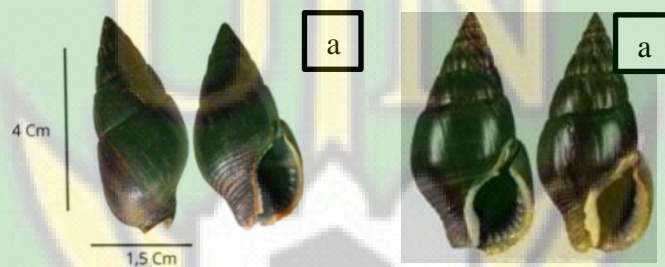
⁷¹ Nurrudin, Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Sekitar Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Parit 7 Desa Tungkal I Tanjung Jabung Barat, *Jurnal Biospecies*, Vol. 8, No. 2, 92015, h. 55

⁷² Diana Rupmana, "Identifikasi Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove, ...", h. 641

⁷³ Florensia Keneka Hawan, "Identifikasi Jenis Gastropoda Pada Zona Intertidal Pantai Deri Dan Pantai Watotena Kecamatan Ile Boleng", *Jurnal Bioma*, Vol. 22, No. 1, h. 22, 2020.

4). *Nassarius olivaceus*

Gastropoda ini termasuk kedalam family Nassariidae banyak ditemukan di ekosistem mangrove pada substrat berlumpur.⁷⁴ Berdasarkan hasil penelitian cangkangnya berwarna hitam, bagian ujung cangkang berbentuk lancip dan memiliki 5 putaran spiral. Panjang cangkangnya 4 cm dan lebar cangkangnya 1,5 cm. Gastropoda ini memiliki tekstuk cangkang yang kasar dan bergaris. Morfologi *Nassarius olivaceus* dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 *Nassarius olivaceus* (a) Hasil penelitian (b) Referensi⁷⁵

Klasifikasi *Nassarius olivaceus* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Phylum : Moluska
 Class : Gastropoda
 Order : Caenogastropoda
 Family : Nassariidae
 Genus : *Nassarius*
 Species : *Nassarius olivaceus*⁷⁶

⁷⁴ Mohammad Munirul, "Study Inventarisasi dan Kepadatan Gastropoda Karnivora Mangrove di Teluk Pangpang Blok Jati Papak Taman Nasional Alas Purwo," *Jurnal Biosesne*, Vol.1, No.1, (2018), h. 55

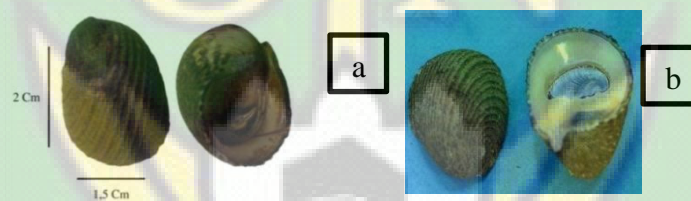
⁷⁵ Paulo, "Katalog beranotasi dari jenis Triphoridae (Mollusca, Gastropoda) di Museum Naturkunde Berlin," *Jurnal Zoosyst*, Vol.1, No.1, (2016) h. 33

⁷⁶ Dian Fitri, "Jenis-Jenis Gastropoda di Zona Intertidal Pantai Indrayanti Yogyakarta", *Jurnal Lestari*, Vol.5, No.1, (2021), h. 191

b. Ordo Cycloneritida

1) *Nerita lineata*

Gastropoda ini termasuk kedalam family Neritidae, yang hidup di perairan terutama di perairan tawar, payau dan perairan laut. Spesies ini bersifat herbivora, memakan alga yang terdapat pada batu karang atau akar mangrove⁷⁷. Memiliki ukuran panjang 2 cm dan lebar 1,5 cm, morfologi cangkangnya termasuk *hemispherical* atau biasanya bentuk setengah bola dan memiliki corak yang mengikuti bentuk cangkang, ditemukan menempel pada akar dan batang mangrove. Morfologi *Nerita lineata* dapat dilihat pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 *Nerita lineata* (a) Hasil penelitian (b) Referensi⁷⁸

Klasifikasi dari spesies *Nerita lineata* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Phylum : Mollusca
 Class : Gastropoda
 Order : Cycloneritida
 Family : Neritidae
 Genus : *Nerita*
 Species : *Nerita lineata*⁷⁹

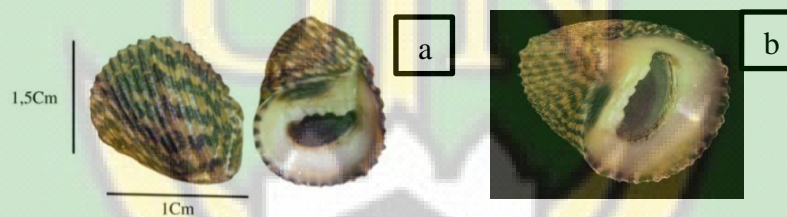
⁷⁷ M Ali Sarong, *Analisis Moroflogi Cangkang Neritidae di Ekosistem Mangrove Sungai Reuleung Lepung Kabupaten Aceh Besar*, (Banda Aceh : Prosiding Seminar Nasional Biotik, 2016),h. 25

⁷⁸ Syahrini Karim, "Distribusi Ukuran Siput Bakau *Nerita lineata* Gmelin 1791 pada Ekosistem Mangrove di Desa TongkeTongke Kabupaten Sinjai", *Journal of Fisheries*, Vol.1,N0.2, (2018),h.2

⁷⁹ Sendy Lely, "Identifikasi dan Jenis Kelimpahan Moluska Yang di Manfaatkan Sebagai BahanPangan pada Ekosistem Hutan Manggrove Merauke", *JurnalTRITON*, Vol.18,No.1,(2022),h.61.

2) *Nerita planospira*

Berdasarkan hasil penelitian *Nerita planospira* termasuk ke dalam family Neritidae. Siput ini memiliki ciri-ciri seluruh permukaan luar cangkangnya berbintil-bintil, ukuran panjang cangkang nya sekitar 1,5 cm dan lebar 1 cm, mempunyai gerigi-gerigi yang kecil pada bibir luar cangkang. Cangkang nya berwarna crem dan pada cangkang bagian luar mempunyai bercak-bercak yang berwarna hitam, banyak ditemukan menempel pada akar dan batang mangrove.⁸⁰ Morfologi *Nerita planospira* dapat dilihat pada Gambar 4.7



Gambar 4.7 *Nerita planospira* (a) Hasil penelitian (b) Referensi⁸¹

Klasifikasi dari spesies *Planospira* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Phylum : Mollusca
 Class : Gastopoda
 Order : Cycloneritida
 Family : Neritidae
 Genus : *Nerita*
 Species : *Nerita planospira*⁸²

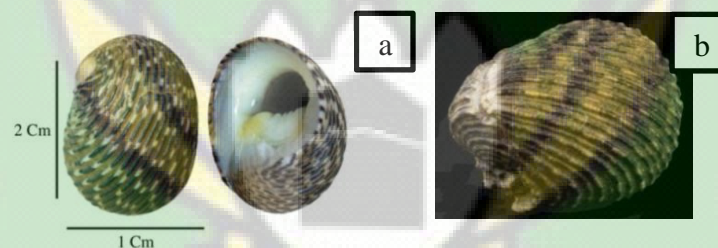
⁸⁰ Diana Rupmana, "Identifikasi Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove, ...", h. 643

⁸¹ Fitri Retraining, Tesis, *Kepadatan Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Si Runtuh Taman Nasional Baluran*, Jawa Timur : UNEJ, 2016), h. 54

⁸² Agung Adi, " *Keanekaragaman dan Keterkaitan Moluska* , ... h. 95

3) *Nerita undata*

Berdasarkan hasil penelitian *Nerita undata*, merupakan Gastropoda dari family Neritidae yang pada saat ditemukan menempel pada akar dan batang tumbuhan mangrove ciri dan morfologi nya mempunyai cangkang yang berbentuk hemispherical, bibir luar cangkang halus dan tidak memiliki gerigi, dan memiliki panjang cangkang 2 cm dan lebar cangkang 1 cm, mempunyai garis spiral yang berwarna hitam dan crem yang susunannya berselah seling, cangkangnya berwarna cream kecoklatan, banyak ditemukan menempel pada akar dan batang mangrove.⁸³ Morfologi *Nerita undata* dapat dilihat pada Gambar 4.8



Gambar 4.8 *Nerita undata*(a) Hasil penelitian (b) Referensi⁸⁴

Klasifikasi dari spesies *Nerita undata* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Phylum : Mollusca
 Class : Gastropoda
 Order : Cycloneritida
 Family : Neritidae
 Genus : *Nerita*
 Species : *Nerita undata*⁸⁵

⁸³ Diana Rupmana, "Identifikasi Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove, ...", h. 643

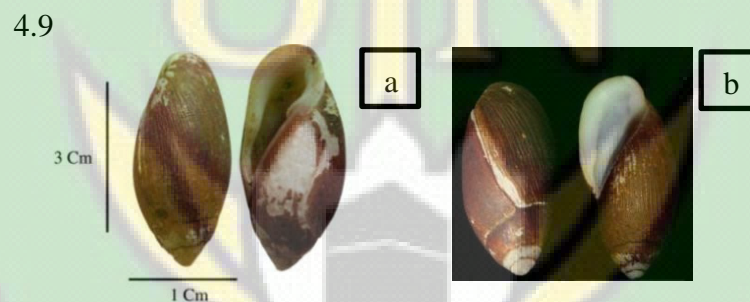
⁸⁴ Nova Mujiono, "Gastropoda Marga Nerita, ...", h.4

⁸⁵ Agung Adi, "Keanekaragaman dan Keterkaitan Moluska, ...", h. 94

c. Ordo Ellobiida

1) *Ellobium aurisjudae*

Gastropoda ini termasuk kedalam family Ellobiidae berdasarkan hasil penelitian memiliki cangkang yang berbentuk oval ujung cangkang (*apex*) berbentuk tumpul dan memiliki panjang cangkang yaitu 3 cm dan lebar cangkang 1cm. Permukaan cangkang terdapat garis-garis yang halus dan mengkilap. Cangkang bagian luar berwarna coklat muda dan memiliki warna putih pada bagian bawah cangkang.⁸⁶ Morfologi *Ellobium aurisjudae* dapat dilihat pada Gambar



Gambar 4.9 *Ellobium aurisjudae* (a) Hasil penelitian (b) Referensi⁸⁷

Klasifikasi *Ellobium aurisjudae* adalah sebagai berikut :

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Moluska
- Class : Gastropoda
- Order : Ellobiidae
- Family : Ellobiidae
- Genus : *Ellobium*
- Species : *Ellobium aurisjudae*⁸⁸

⁸⁶ Diana Rupmana, 'Identifikasi Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove, ... , h. 609

⁸⁷ Diana Rupmana, 'Identifikasi Jenis Gastropoda , ... , h. 609

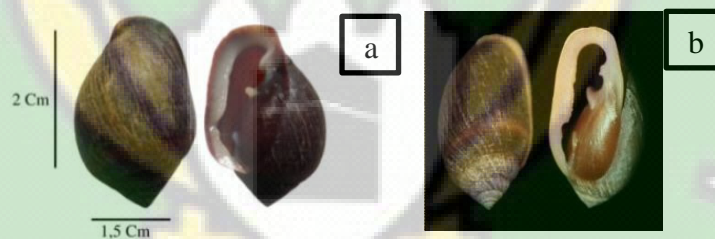
⁸⁸ Puguh Karyanto, "Variasi Cangkang Gastropoda Ekosistem Mangrove Cilacap Sebagai Alternative Sumber Pembelajaran Moluska: Gastropod" *Jurnal Bioedukasi* Vol. 1, No 1, (2015).h.4

d. Ordo Eupulmonata

1) *Cassidula aurisfelis*

Jenis gastropoda ini berwarna coklat dengan garis putih melingkar di tubuh cangkang bagian bawah, memiliki panjang cangkang 2 cm dan lebar 1,5 cm, pada saat ditemukan menempel pada batang mangrove. Habitatnya berada di substrat berlumpur, cangkang berbentuk oval dan mempunyai arah putaran ke kanan. Cangkang berwarna coklat kehitaman. Family Ellobiidae mempunyai julukan “*the ear shell*”, yaitu melebarnya aperture ke lateral membentuk struktur seperti telinga⁸⁹. Morfologi *Cassidula aurisfelis* dapat dilihat pada

Gambar 4.10



Gambar 4.10 *Cassidula aurisfelis* (a) Hasil penelitian (b) Referensi⁹⁰

Klasifikasi *Cassidula aurisfelis* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Phylum : Moluska
 Class : Gastropoda
 Order : Eupulmonata
 Family : Ellobiidae
 Genus : *Cassidula*
 Species : *Cassidula aurisfelis*⁹¹

⁸⁹ Puguh Karyanto, “ Variasi Cangkang Gastropoda Ekosistem Mangrove, ..., h.4

⁹⁰ Diana Rupmana, ‘Identifikasi Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove, ..., h. 610

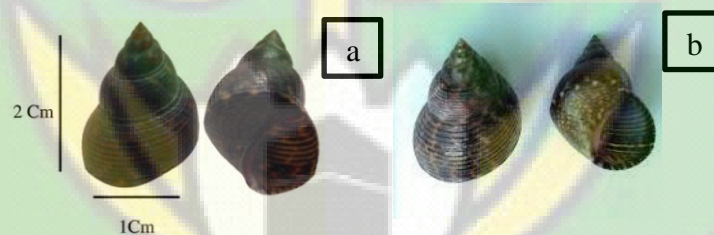
⁹¹ Cyska Lumenta, *Avetebrata Air*, Manado : Unsart Press, 2017,h.28

e. Ordo Mesogastropoda

1) *Littoria scabra*

Gastropoda ini termasuk kedalam family Littorinidae mempunyai cangkang yang berbentuk pendek, panjang cangkang 2 cm dan lebar 1 cm, warna permukaan cangkang bagian luar hitam dan memiliki garis-garis coklat, memiliki 6 susunan cangkang yang berbentuk seperti kerucut, Permukaan cangkang spesies ini kasar beralur, mulut cangkang tidak bergerigi.⁹² Habitatnya ditemukan di atas substrat, yang menempel pada akar dan batang tumbuhan mangrove.

Morfologi *Littoria scabra* dapat dilihat pada Gambar 4.11



Gambar 4.11 *Littoria scabra* (a) Hasil penelitian (b) Referensi⁹³

Klasifikasi *Littoraria scabra* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Phylum : Mollusca
 Class : Gastropoda
 Order : Mesogastropoda
 Family : Littorinidae
 Genus : *Littoraria*
 Species : *Littoraria scabra*⁹⁴

⁹² Hery Fajeriadi, "Keanekaragaman Siput Ordo Mesogastropoda, ... , h. 21

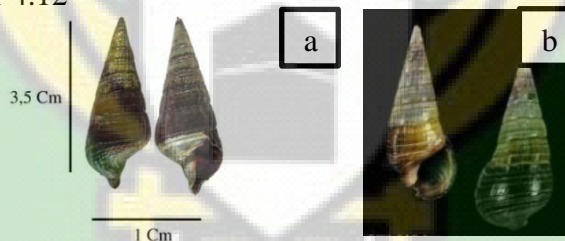
⁹³ Imanuel Natalius, *Keanekaragaman dan Kemelimpahan Makrozoobenthos di Hutan Mangrove Taman Nasional Baluran, Situbondo*, (Yogyakarta: Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya, 2015), h.7.

⁹⁴ Diana Rupmana, "Identifikasi Jenis Gastropoda ... , h. 925

3) *Terebralia palutris*

Berdasarkan hasil pengamatan Gastropoda jenis *Terebralia palutris* adalah Gastropoda yang termasuk kedalam famili Potamididae yang menyukai permukaan lumpur seperti di kawasan ekosistem mangrove. Jenis gastropoda ini dapat ditemukan di batang dan akar mangrove dan juga di substrat berlumpur. Berdasarkan hasil penelitian ukuran panjang cangkang 3,5 cm dan lebar 1 cm, warna cangkang coklat kehitaman. ujung cangkang meruncing dan cangkang bergaris-garis yang menonjol dan sangat jelas. Jenis gastropoda ini sangat dominan ditemukan pada substrat berlumpur dan pada kawasan wisata mangrove. Morfologi *Terebralia palutris* dapat dilihat pada

Gambar 4.12



Gambar 4.12 *Terebralia palutris* (a) Hasil penelitian (b) Referensi⁹⁵

Klasifikasi *Terebralia palutris* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Phylum : Mollusca
 Class : Gastropoda
 Order : Mesogastropoda
 Family : Potamididae
 Genus : *Terebralia*
 Species : *Terebralia palutris*⁹⁶

⁹⁵ Ruzkiyah Asaf, "Gastropoda As Bioindicator And Biomonitoring Metal Pollution", *Aqultura Indonesia*, Vol.18, No.1, (2017), h.4

⁹⁶ Anonim, World Register Of Marine Species Taxon details (Gastropoda), 2004. phpdiakses pada tanggal 11 Agustus 2022. dari situs: <http://www.marinespecies.org/index.php>

f. Ordo Neogastropoda

1). *Chicoreus capucinus*

Gastropoda yang ditemukan ini memiliki bentuk ukuran cangkang yang sedang dan menarik yang biasanya bisa di jadikan sebagai bahan dasar kerajinan, Terdapat 5 susunan cangkang yang bergerigi. bentuknya semakin keatas semakin mengerucut, lubang tempat keluar masuknya kepala dan kaki (*aperture*) berbentuk oval.⁹⁷ Panjang cangkang 4 cm dan lebar cangkang 2 cm, berwarna coklat, ditemukan di atas substrat berlumpur yang menempel pada akar mangrove dan berada di celah batang tanaman mangrove. Morfologi *Chicoreus capucinus* dapat dilihat pada Gambar 4.13



Gambar 4.13 *Chicoreus capucinus* (a) Hasil penelitian (b) Referensi⁹⁸

Klasifikasi *Chicoreus capucinus* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Mollusca
Class	: Gastropoda
Order	: Neogastropoda
Family	: Muricidae
Genus	: <i>Chicoreus</i>
Species	: <i>Chicoreus capucinus</i> ⁹⁹

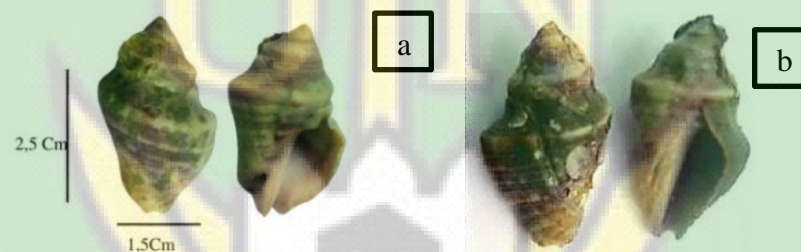
⁹⁷ Diana Rupmana, 'Identifikasi Jenis Gastropoda', h. .. 616

⁹⁸ Diana Rupmana, 'Identifikasi Jenis Gastropoda', h. .. 615

⁹⁹ Legina Aditya, Mekanisme Pemangsaan pada *Chicoreus capucinus* Terhadap *Nerithide cingulate* (Depok : Universitas Indonesia, 2011),h. 5

2) *Stramonita gradata*

Gastropoda ini termasuk kedalam family muricidae yang berdasarkan hasil penelitian ditemukan menempel pada akar dan batang tanaman mangrove, memiliki 3 putaran cangkang yang menonjol pada permukaan cangkang,¹⁰⁰ ukuran panjang cangkang berkisar 2,5 cm dan lebar 1,5 cm, berwarna coklat keabuan, lubang tempat keluar masuknya kepala dan kaki (*aperture*) berbentuk persegi tiga, bibir luar (*outer lip*) dan bibir bagian dalam cangkang (*inner lip*) berwarna keabu-abuan. Morfologi *Stramonita gradata* dapat dilihat pada Gambar 4.14



Gambar 4.14 *Stramonita gradata* (a) Hasil penelitian (b) Referensi¹⁰¹

Klasifikasi *Stramonita gradata* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Phylum : Mollusca
 Class : Gastropoda
 Order : Neogastropoda
 Family : Muricidae
 Genus : *Stramonita*
 Species : *Stramonita gradata*¹⁰²

¹⁰⁰ Sedy Lely, "Identifikasi dan Jenis Kelimpahan Moluska, ... ,h. 62

¹⁰¹ Nurrudin, Keanekaragaman Jenis Gastropoda , ... , h.58

¹⁰² Sedy Lely, "Identifikasi Jenis dan Kelimpahan Moluska, ... , h. 62

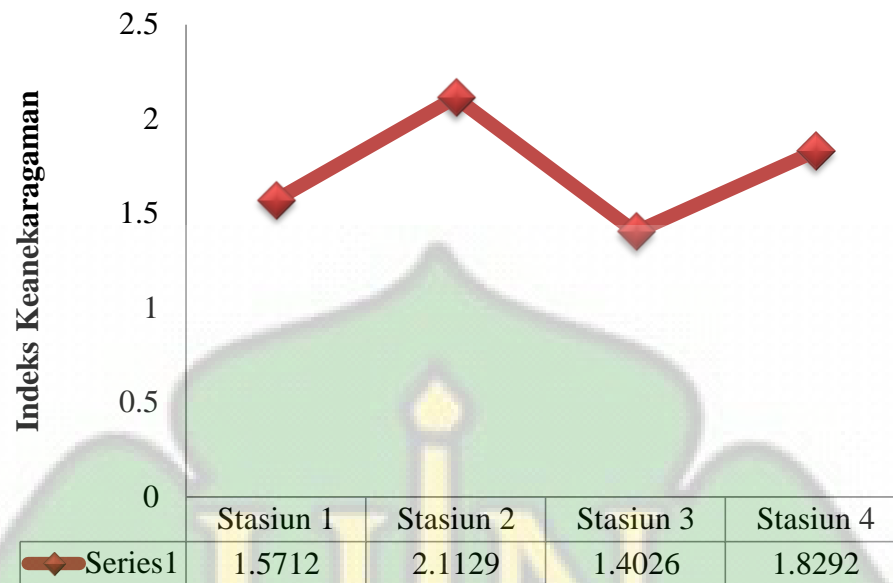
2. Tingkat Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Indeks Keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di Kawasan Hutan mangrove Kuala Langsa tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman yaitu $\hat{H}=2,10320253$ Keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa

No	Ordo	Spesies	Σ	\hat{H}
1	Caenogastropoda	<i>Cherithidea cingulata</i>	125	0,36593269
2		<i>Cherithidea obtusa</i>	43	0,24727208
3		<i>Nassarius olivaceus</i>	32	0,20902927
4		<i>Telescopium telescopium</i>	35	0,22032835
5	Cycloneritida	<i>Nerita lineata</i>	7	0,07387007
6		<i>Nerita planospira</i>	6	0,06576404
7		<i>Nerita undata</i>	3	0,03838319
8	Ellobiida	<i>Ellobium aurisjudae</i>	12	0,10952341
9	Eupulmonata	<i>Cassidula aurisfelis</i>	15	0,12804936
10	Mesogastropoda	<i>Littoria scabra</i>	58	0,2876142
11		<i>Terebralia palutris</i>	11	0,10292854
12	Neogastropoda	<i>Chicoreus capucinus</i>	22	0,16551518
13		<i>Starmonita gradata</i>	9	0,08899213
Jumlah			378	2,10320253

Berdasarkan Tabel 4.3 keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa memiliki nilai keanekaragaman yang sedang. Setiap stasiun pada lokasi penelitian di Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa memiliki tingkat keanekaragaman spesies yang berbeda-beda. Perbandingan keanekaragaman spesies dari setiap stasiun penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.17



Gambar 4.15 Indeks Keanekaragaman Gastropoda dari Setiap Stasiun Penelitian di Kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa

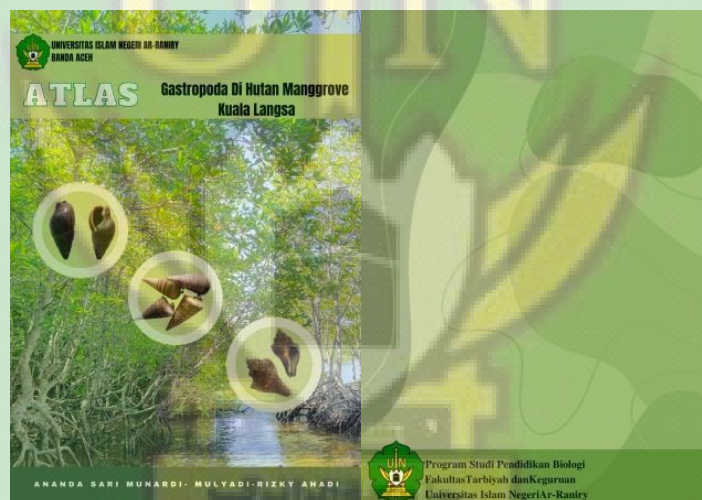
Berdasarkan gambar 4.15 keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa dari setiap stasiunnya terlihat berbeda untuk setiap stasiunnya hal ini dipengaruhi oleh substrat dan beberapa faktor fisika kimia yang meliputi suhu, pH dan salinitas. Indeks keanekaragaman stasiun satu diperoleh $\hat{H}= 1,5712$, stasiun dua di peroleh $\hat{H}= 2, 1129$, stasiun 3 di peroleh $\hat{H}= 1,4026$, stasiun 4 di peroleh $\hat{H}= 1,8292$. Keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun dua sedangkan keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun tiga.

3. Kelayakan Pemanfaatan Keanakeragaman Gastropoda yang Terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan

Hasil penelitian tentang keanekaragama Gastropoda yang terdapat di kawasan Hutan Manggrove Kuala langsa dapat dimanfaatkan secara teoritis dalam pembelajaran dengan cara menyediakan informasi penelitian dalam bentuk atlas yang dapat menjadi referensi bagi mahasiwa pada matakuliah ekologi hewan

khususnya fauna perairan payau di kawasan ekosistem mangrove Kuala Langsa. Diharapkan atlas yang dibuat berdasarkan hasil penelitian ini dapat digunakan dalam pembelajaran matakuliah Ekologi Hewan dalam menambah pengetahuan mahasiswa mengenai fauna perairan yang berada di ekosistem mangrove.

Atlas tentang Keanekaragaman Gastropoda di Hutan mangrove Kuala langsa berisi kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, pendahuluan, klasifikasi spesies yang ditemukan, karakteristik, daftar pustaka, glosarium dan biografi penulis, adapun bentuk cover atlas sebagai referensi matakuliah ekologi hewan dapat dilihat pada gambar 4.16



Gambar 4.16 Cover Atlas Hasil Penelitian di Hutan Mangrove Kuala Langsa

Kelayakan Atlas tentang Keanekaragaman Gastropoda di Hutan mangrove Kuala langsa sebagai referensi tambahan mata kuliah Ekologi Hewan dilakukan dengan uji kelayakan atau validasi. Kelayakan Atlas tentang Keanekaragaman Gastropoda di Hutan mangrove Kuala langsa dapat dilihat dari hasil uji produk

penelitian yang dilakukan oleh validator. Hasil Uji kelayakan akan tertuang pada Tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4.4 Hasil Uji Kelayakan Materi Produk Atlas Keanekaragaman Gastropoda di Hutan mangrove Kuala langsa

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor
Komponen Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan tujuan penyusunan buku atlas	5
	Kejelasan materi	5
	Keakuratan gambar dan ilustrasi	5
	Materi yang di sajikan secara jelas dan kompleks	5
	Kesesuaian dengan referensi saat ini	5
Komponen Kelayakan Penyajian	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar	5
	Kesesuaian gambar dengan materi	5
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	5
	Konsistensi sistematika sajian	4
Komponen Kelayakan Kefrafikan	Kemenarikan layout dan tata letak	5
	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	5
	Produk bersifat informatif terhadap pembaca	5
Komponen Pengembangan	Konsistensi sistematika sajian	4
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	5
	Keseimbangan substansi	5
	Adanya rujukan atau sumber acuan	5
	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	5
Total Keseluruhan		83
Presentae Rata-rata		97,6%
Kategori		Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil uji validasi produk penelitian yang berupa Atlas oleh validator ahli materi terdapat empat aspek penilaian yaitu aspek kelayakan isi, aspek penyajian, aspek kegrafikan, dan aspek pengembangan. Pada Aspek Kelayakan isi terdiri dari lima indikator yaitu

kesesuaian materi dengan tujuan penyusunan buku atlas, kejelasan materi, keakuratan gambar dan ilustrasi, Materi yang di sajikan secara jelas dan kompleks, dan Kesesuaian dengan referensi saat ini dan masing masing indikator dari aspek Kelayakan isi memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak.

Aspek Penyajian terdiri dari empat indikator yaitu ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar yang memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak, kesesuaian gambar dengan materi memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak, Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak, dan Konsistensi sistematika sajian memperoleh skor 4 dengan kategori layak. Pada Aspek Kefrafikan terdiri atas tiga indikator yaitu kemenarikan layout dan tata letak, produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca, dan produk bersifat informatif terhadap pembaca dan masing masing indikator dari aspek Kelayakan Kefrafikan memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak.

Aspek Pengembangan terdiri dari lima indikator yaitu Konsistensi sistematika sajian memperoleh skor 4 dengan kategori layak, Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak, Keseimbangan substansi memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak, Adanya rujukan atau sumber acuan memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak, dan Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak.

Total keseluruhan penilaian dari ahli materi yang terdiri dari 4 aspek penilaian yaitu komponen kelayakan isi, komponen kelayakan penyajian,

kelayakan kegrafikan dan yang terakhir komponen pengembangan memperoleh hasil akhir 83, dan persentase kelayakan 97,6% dengan kategori sangat layak.

Hasil uji kelayakan Atlas oleh ahli media pada Tabel 4.5 di bawah ini

Tabel 4.5 Hasil Uji Kelayakan Media Produk Atlas Keanekaragaman Gastropoda di Hutan mangrove Kuala langsa

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor
Kelayakan Lay out	Desain media pembelajaran Atlas sesuai dengan materi Atlas Hewan Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa	4
	Langsa disusun secara sederhana dan sistematis	5
	Penempatan elemen-elemen <i>lay out</i> pada atlas Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa tepat sehingga informasi mudah tersampaikan.	5
Kelayakan Tipografi	Menggunakan ukuran dan jenis huruf yang mudah dibaca	5
	Istilah yang digunakan sesuai dengan KBBI	5
Kelayakan Gambar	Kesesuaian atlas Hewan Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa terhadap indikator, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	4
	Atlas Hewan Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa mendorong siswa memahami materi dengan jelas	5
	Gambar yang di muat memperjelas informasi terutama informasi yang bersifat abstrak	5
Total Keseluruhan		38
Presentase Rata-rata		95%
Kategori		Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.5 menunjukkan bahwa hasil uji validasi produk hasil penelitian yang berupa Atlas oleh validator ahli media terdapat tiga aspek penilaian yaitu Aspek Kelayakan *Lay out*, Kelayakan *Tipografi*, dan kelayakan gambar. Pada Aspek Kelayakan *Lay out* terdiri dari tiga indikator yaitu Desain media pembelajaran Atlas sesuai dengan materi memperoleh skor 4 dengan kategori layak, Atlas Hewan Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa disusun secara sederhana dan sistematis memperoleh skor 5 dengan kategori

sangat layak, dan Penempatan elemen-elemen *lay out* pada atlas Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa tepat sehingga informasi mudah tersampaikan memperoleh skor 4 dengan kategori layak.

Aspek Kelayakan *Tipografi* terdiri atas dua indikator yaitu Menggunakan ukuran dan jenis huruf yang mudah dibaca memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak, dan Istilah yang digunakan sesuai dengan KBBI memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak. Pada Aspek Kelayakan Gambar terdiri dari tiga indikator yaitu Kesesuaian atlas Hewan Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa terhadap indikator, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak, dan atlas Hewan Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa mendorong siswa memahami materi dengan jelas memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak, dan Gambar yang di muat memperjelas informasi terutama informasi yang bersifat abstrak memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak.

Total keseluruhan penilaian dari ahli media yang terdiri dari 3 aspek penilaian yaitu yaitu komponen kelayakan *lay out*, komponen kelayakan *typografi* dan komponen kelayakan gambar memperoleh hasil akhir 38, dan persentase kelayakan 95% dengan kategori sangat layak. Persentase rata-rata hasil dari dua validator yang sudah digabungkan yaitu 96,3 % dengan kategori sangat layak.

B. Pembahasan

1. Spesies Gastropoda yang terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di beberapa stasiun Hutan Mangrove Kuala Langsa, maka diketahui bahwa jumlah spesies Gastropoda

yang ditemukan di stasiun satu pada kawasan Hutan Mangrove berjumlah 6 spesies dengan jumlah total keseluruhan 35 individu.

Spesies Gastropoda yang paling mendominasi di stasiun satu kawasan Hutan Mangrove adalah *Ceritidea cingulata* yang berjumlah 15 individu, hal ini dikarenakan kondisi lingkungan di stasiun satu kawasan Hutan Mangrove yang berlumpur. Sedangkan Spesies Gastropoda yang paling sedikit di stasiun satu kawasan Hutan Mangrove adalah *Nireta lineata* yang berjumlah 2 individu. Hasil pengukuran faktor fisik di kawasan tersebut didapatkan bahwa suhu sekitar 28⁰ C, pH 7,9 dan salinitas sekitar 31%.

Sesuai dengan hasil penelitian Incha Faolo Silaen, dkk dalam penelitiannya bahwa *Ceritidea cingulata* pada umumnya sering ditemukan pada daerah mangrove yang memiliki jenis substrat berlumpur.¹⁰³ Sedangkan *Nireta lineata* tidak banyak ditemukan karena pada umumnya suku neritidae mempunyai habitat di batu karang batuan pemecah gelombang dan celah-celah batu pada saat air surut, *Nerita Lineata* biasanya menempel pada batu karang untuk berindung dari terjangan ombak, banyaknya karang juga menyediakan kandungan oksigen dan nutrisi yang bagi kehidupan beberapa gastropoda. Spesies ini bersifat herbivore, memakan alga yang terdapat di batu karang atau akar mangrove.¹⁰⁴

Gastropoda yang ditemukan di stasiun dua kawasan Hutan Mangrove berjumlah 12 spesies dengan jumlah total keseluruhan 179 individu. Spesies

¹⁰³ Incha Faolo Silaen., dkk, "Distribusi dan Kelimpahan Gastropoda Pada Hutan Mangrove Teluk Awur Jepara", *Jurnal of Management of Aquatic Resources*", Vol. 2, No.3, (2013), h. 99.

¹⁰⁴ Ramasamy Santhanam, "*Biology And Ecology of Edible Marine Gastropod Mollusc*", (Newyork; Apple Academic Press), 2018, h. 58.

Gastropoda yang paling mendominasi di stasiun dua kawasan Hutan Mangrove adalah *Ceritidea cingulata* yang berjumlah 51 individu. Hal ini karena kondisi lingkungan di stasiun dua kawasan Hutan Mangrove yang banyak dan berlumpur dan airnya jernih, Sedangkan Spesies Gastropoda yang paling sedikit di stasiun dua kawasan Hutan Mangrove adalah *Nerita Lineata* yang berjumlah 2 individu yang ditemukan di akar mangrove. Hasil pengukuran faktor fisik di kawasan tersebut didapatkan bahwa suhu sekitar 27⁰ C, pH 7,8 dan salinitas.

Gastropoda yang di temukan di stasiun tiga kawasan Hutan Mangrove berjumlah 7 spesies dengan jumlah total keseluruhan 96 individu. Spesies Gastropoda yang paling mendominasi di stasiun tiga di kawasan Hutan Mangrove adalah *Littoria scabra* yang berjumlah 37 individu. Hal ini karena kondisi lingkungan di stasiun tiga berlumpur dan pada airnya banyaknya serasah dan ranting pohon yang jatuh diperairan. Habitatnya ditemukan di atas substrat, yang menempel pada akar dan batang tumbuhan mangrove. Hasil pengukuran faktor fisik di kawasan tersebut didapatkan bahwa suhu dengan suhu sekitar 28⁰ C, pH sekitar 7,8 dan salinitas sekitar 30 %.

Menurut Jans Djoike Lalita dan Jety K. Rangan dalam penelitiannya *Littoria scabra* mampu hidup diberbagai tipe habitat baik itu ekosistem mangrove, berlumpur, berpasir, selain itu spesies ini juga mampu hidup dikondisi yang tidak stabil dibandingkan dengan spesies lainnya. Spesies ini hidup di atas air laut

seperti melekat pada tanaman mangrove seperti pada akar tumbuhan mangrove, substrat berlumpur dan jarang hidup di bawah air.¹⁰⁵

Littoria scabra menyukai lokasi yang berlumpur, ekosistem mangrove yang bersubstrat lumpur banyak mengandung bahan organik untuk sumber makanan. Bahan organik yang dimaksud adalah salah satu komponen penyusun sedimen yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan dan hewan yang mati. Sementara bahan organik yang ada pada kawasan hutan mangrove secara alamiah berasal dari ranting atau serasah Mangrove terutama daun.¹⁰⁶

Gastropoda yang di temukan di stasiun empat kawasan Hutan Mangrove berjumlah 8 spesies dengan total keseluruhan 68 individu. Spesies Gastropoda yang paling mendominasi di stasiun empat kawasan Hutan Mangrove adalah *Cherithidea cingulata* yang berjumlah 24 individu. Hal ini karena kondisi lingkungan di stasiun empat kawasan Hutan Mangrove yang berlumpur sedangkan Spesies Gastropoda yang paling sedikit di stasiun empat kawasan Hutan Mangrove adalah *Nerita Lineata* yang berjumlah 2 individu yang ditemukan di akar mangrove. Hasil pengukuran faktor fisik di kawasan tersebut didapatkan bahwa suhu sekitar 27⁰ C, pH 7,8 dan salinitas sekitar 30%.

Spesies Gastropoda yang terdapat di kawasan Hutan Mangrove Kuala Langsa terdiri dari 13 spesies dengan jumlah total 378 individu. Hasil penelitian

¹⁰⁵ Jans Djoike Lalita dan Jety K. Rangan, "Signifikansi Adaptif Ekologi *Littoria scabra* (Gastropoda: Littorinidae) Untuk Survival di Lingkungan Mangrove Tombariri yang Ekstrim", *Jurnal Ilmiah Platax*, Vol.6, No.2, (2018), h.19.

¹⁰⁶ Syahrial dan Nanang Karsim, "Distribusi Spasial Gastropoda *Littoria scabra* di Hutan Mangrove Pulau Tunda, Serang, Banten", *Jurnal Marine Research and Technology*, Vol.1, No.1, (2019), h. 19.

yang dilakukan menunjukkan bahwa jenis Gastropoda yang mendominasi wilayah Hutan Mangrove Kuala Langsa berasal dari Ordo Caenogastropoda yaitu *Cherithidea cingulata* 125 individu, dan yang paling sedikit di temukan *Nerita undata* dengan jumlah 3 individu yang berasal dari Ordo Cycloneritida.

Menurut Liana Susanti dalam penelitiannya spesies *Cherithidea cingulata* banyak ditemukan di kawasan Hutan Mangrove karena spesies ini merupakan penghuni asli hutan mangrove yang berasal dari Family Potamididae yang hidup di daerah pasang surut serta menyukai permukaan yang berlumpur.¹⁰⁷ Banyaknya spesies ini umumnya ditemukan pada permukaan tanah yang selalu berlumpur dan merupakan bagian dari fauna yang berada didalam lingkungan ekosistem mangrove. *Cherithidea cingulata* adalah hewan pemakan sedimen atau lumpur, oleh sebab itu tekstur dari substrat sangat mempengaruhi kelimpahan dari spesies gastropoda tersebut.¹⁰⁸

Spesies *Nerita undata* merupakan spesies yang paling sedikit ditemukan pada lokasi penelitian yang berjumlah 3 individu. Menurut Lisa Irnawati dalam penelitiannya spesies *Nerita undata* berasal dari family neritidae ini merupakan gastropoda pengunjung dalam hutan mangrove yang kehadirannya tidak sengaja berada di ekosistem mangrove melainkan karna pengaruh terbawa arus. Family

¹⁰⁷ Lina Susanti, "Keanekaragaman dan Pola Distribusi Gastropoda Mangrove Di Teluk Pangpang Blok Jati Papak Tn Alas Purwo Bayuwangi", *Biosense*, Vol. 4, No.1, (2021), h. 37

¹⁰⁸ Ida Zulfiani, "Distribusi Dan Kelimpahan Gastropoda Cerithidea Cingulata Di Perairan Danau Tailaronto'oge Kapota Kecamatan Wangi-Wangi Selatan Kabupaten Wakatobi", *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, Vol.5, No.4, (2020), h.249.

neritidae ini hidup di daerah pasang surut dan menempel pada karang dan ekosistem hidupnya berbatasan dengan ekosistem mangrove.¹⁰⁹

2. Indeks Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa

Indeks keanekaragaman yang terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman $\hat{H}=2,10320253$ berdasarkan pernyataan Shannon Winner yang menyatakan bahwa apabila indeks keanekaragaman bernilai $>1 \hat{H} >3$ maka indeks keanekaragaman organisme yang menempati habitat tersebut tergolong sedang.¹¹⁰ Tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman disebabkan oleh banyaknya jenis yang ditemukan dan banyaknya individu yang di temukan.¹¹¹

Indeks keanekaragaman gastropoda tertinggi yaitu $\hat{H}= 2,1129$ yang di temukan pada stasiun dua dan indeks keanekaragaman yang rendah terdapat di stasiun tiga dengan total indeks keanekaragaman $\hat{H}= 1,4026$. Tingginya indeks keanekaragaman pada stasiun 2 dikarenakan banyak ditumbuhi oleh tumbuhan mangrove.

Menurut Elya Febrita dalam penelitiannya banyaknya tumbuhan mangrove menunjukkan ekosistem tersebut memiliki kandungan organik yang

¹⁰⁹ Lisa Ernawati, "Keanekaragaman Gastropoda pada Ekosistem Hutan Mangrove Desa Sebusus Kecamatan Paloh Kabupaten Subus", *Jurnal Hutan Lestari*, Vol.7, No.2, (2019), h.5

¹¹⁰ Odum, *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ke-3*, (Gadjah Mada: University Press, 1993), h. 97

¹¹¹ Ucu Yanu, "Struktur Komunitas Moluska di Padang Lamun Perairan Pulau Talise, Sulawesi Utara". *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, Vol. 37, No.1, (2011), h. 71.

tinggi.¹¹² Tingginya kadar organik substrat pada stasiun dua dikarenakan mangrove yang masih alami dan rapat, dan juga didukung dengan tekstur sedimen yang berupa lumpur.¹¹³

Bahan organik merupakan salah satu penyusun substrat dasar perairan atau sedimen yang berasal dari sisa tumbuhan dan hewan yang mati.¹¹⁴ Oleh karena itu, keadaan sedimen yang banyak mengandung lumpur, merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi Gastropoda karena ketersediaan nutrisi dalam sedimen yang berupa lumpur dan memiliki kandungan bahan organik yang tinggi merupakan habitat yang sesuai bagi Gastropoda.

Indeks keanekaragaman terendah ditemukan pada stasiun 3 yang disebabkan oleh kondisi lingkungan di stasiun tiga memiliki mangrove yang sedikit. Menurut hasil penelitian Nike tumbuhan mangrove yang sedikit pada stasiun penelitian tersebut yang menyebabkan kurangnya unsur hara dan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan hidup Gastropoda. Habitatnya ditemukan di atas substrat, yang menempel pada akar dan batang tumbuhan mangrove.

Faktor lingkungan yang mempengaruhi keanekaragaman Gastropoda terdiri dari suhu, salinitas dan pH. Faktor yang diukur dalam penelitian ini adalah

¹¹² Karimah, “Peran Ekosistem Mangrove Sebagai Habitat Organisme Laut”, *Jurnal Biologi Tropis*, Vol. 17, No.2, (2017), h. 52

¹¹³ Elya Febrita, dkk., “Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia Hutan Mangrove Sebagai Media Pembelajaran pada Konsep Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA”, *Jurnal Biogenesis*, Vol.11, No.2.(2015), h. 125.

¹¹⁴ Jamaluddin, “Kandungan Bahan Organik dan Karakteristik Sedimen di Perairan Betahwalang Demak”, *Jurnal Buletin Oseanografi Mariana*, Vol.10, No.2, (2021), h. 144

suhu. Suhu yang optimal bagi kehidupan Gastropoda berkisar 24-32⁰ C.¹¹⁵ Suhu rata-rata di Hutan mangrove Kuala Langsa secara keseluruhan adalah 27⁰ C. Suhu yang ada di Hutan Mangrove Kuala Langsa sangat baik bagi kehidupan Gastropoda.

Pengukuran pH rata-rata di Hutan Mangrove Kuala Langsa adalah 7,8 hal ini tergolong cukup baik dikarenakan Gastropoda umumnya mampu hidup dengan pH 5,8-8,3 untuk melangsungkan kehidupannya.¹¹⁶ Gastropoda yang memiliki pH lebih rendah atau lebih tinggi maka akan mengganggu kehidupan gastropoda yang ada di habitat tersebut. Tingkatan pH lebih rendah dari 4,8 dan lebih tinggi dari 9,2 sudah dapat dianggap tercemar.¹¹⁷

Faktor yang mempengaruhi keanekaragaman Gastropoda yang selanjutnya adalah salinitas yang digunakan sebagai salah satu parameter yang penting dalam kehidupan peralutan, karena perubahan salinitas bisa mempengaruhi kepadatan dari suatu organisme di air. Hasil rata-rata pengukuran salinitas di Hutan mangrove Kuala Langsa adalah 30%, di hutan mangrove kisaran nilai salinitas untuk kehidupan Gastropoda berkisar 5-35%.¹¹⁸ Beberapa faktor yang mempengaruhi keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di Hutan

¹¹⁵ Denny Sanjaya Putra, dkk, "Keanekaragaman Gastropoda di Perairan Litoral Pulau Pengujan Kabupaten Bintan" *Repository Umrah*, (2015), h. 11

¹¹⁶ Sanusi, *Kimia Laut dan Pencemaran Proses Fisik Kimia dan Interaksinya dengan Lingkungan, Edisi Pertama*, (Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fpik Ipb), 2009, H.33

¹¹⁷ Marlen Persulesy, " Keanekaragaman Jenis dan Kepadatan Gastropoda di Berbagai Substrat Berkarang di Perairan Pantai Tihunitu Kecamatan Pulau Haruka Kabupaten Maluku Tengah", *Jurnal Biopendeix*, Vol. 5, No.1, (2018). h. 49

¹¹⁸ Fitri Siwi, dkk, "Keanekaragaman dan Kepadatan Gastropoda di Hutan Mangrove...", h.198

Mangrove Kuala Langsa dan jenis spesies yang di temukan mampu beradaptasi dengan baik di lokasi peneitian tersebut.

3. Kelayakan Pemanfaatan Hasil Penelitian Tentang Tingkat Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

Validasi atau uji kelayakan adalah salah satu hal yang sangat penting dilakukan dalam membuat atau mengembangkan suatu media pembelajaran yang bertujuan untuk menyeimbangkan dan mengontrol isi media pembelajaran agar tetap sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mahasiswa. Untuk kemudian dilakukan proses revisi setelah validasi media pembelajaran dari berbagai aspek.¹¹⁹

Uji kelayakan produk hasil penelitian berupa Atlas dilakukan oleh 2 validator yang terdiri 1 orang ahli materi dan 1 orang ahli media. Pada uji kelayakan Atlas Keanekaragaman Gatropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa oleh ahli materi terdapat 4 komponen penilaian yang terdiri dari komponen komponen kelayakan isi dilakukan untuk mengetahui kelayakan isi materi yang akan disampaikan, komponen kelayakan penyajian dilakukan untuk mengetahui kelayakan penyajian materi, komponen kelayakan kegrafikan dilakukan untuk mengetahui desain bagian isi sebuah buku, dan komponen kelayakan pengembangan untuk mengetahui konsistensi sistematika sajian.¹²⁰

¹¹⁹ Nugroho Aji dan Pertiwi Perwiraningtyas, "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Mata Kuliah Biologi Universitas Tribhuwana Tungadewi", *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*", Vol.1, No.2, (2017), h.55.

¹²⁰ Wardatul Mawadd, " Uji Kelayakan Multimedia Interaktif Berbasis Powerpoint Disertai Permainan Jeopardy Terhadap Motivasi Belajar Siswa" *Natural Science Education Reseach*, Vol. 2 No. 2,(2019),180

Aspek kelayakan isi menunjukkan materi dilengkapi dengan gambar yang jelas berupa foto asli dari objek yang digunakan jelas. Foto atau gambar Atlas bertujuan agar mahasiswa mengetahui karakteristik gastropoda yang terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa. Atlas Keanekaragaman berisi tentang gambar spesies gastropoda disertai klasifikasi dan deskripsinya.¹²¹ Aspek kelayakan penyajian menunjukkan bahwa atlas keanekaragaman gastropoda sudah sesuai dengan ilustrasi. Aspek Kelayakan Kegrafikan menunjukkan rancangan atlas yang bagus dan Kemerarikan layout. Aspek Pengembangan menunjukkan Atlas keanekaragaman dilengkapi dengan halaman cover, kata pengantar daftar isi, gambar dan klasifikasi.

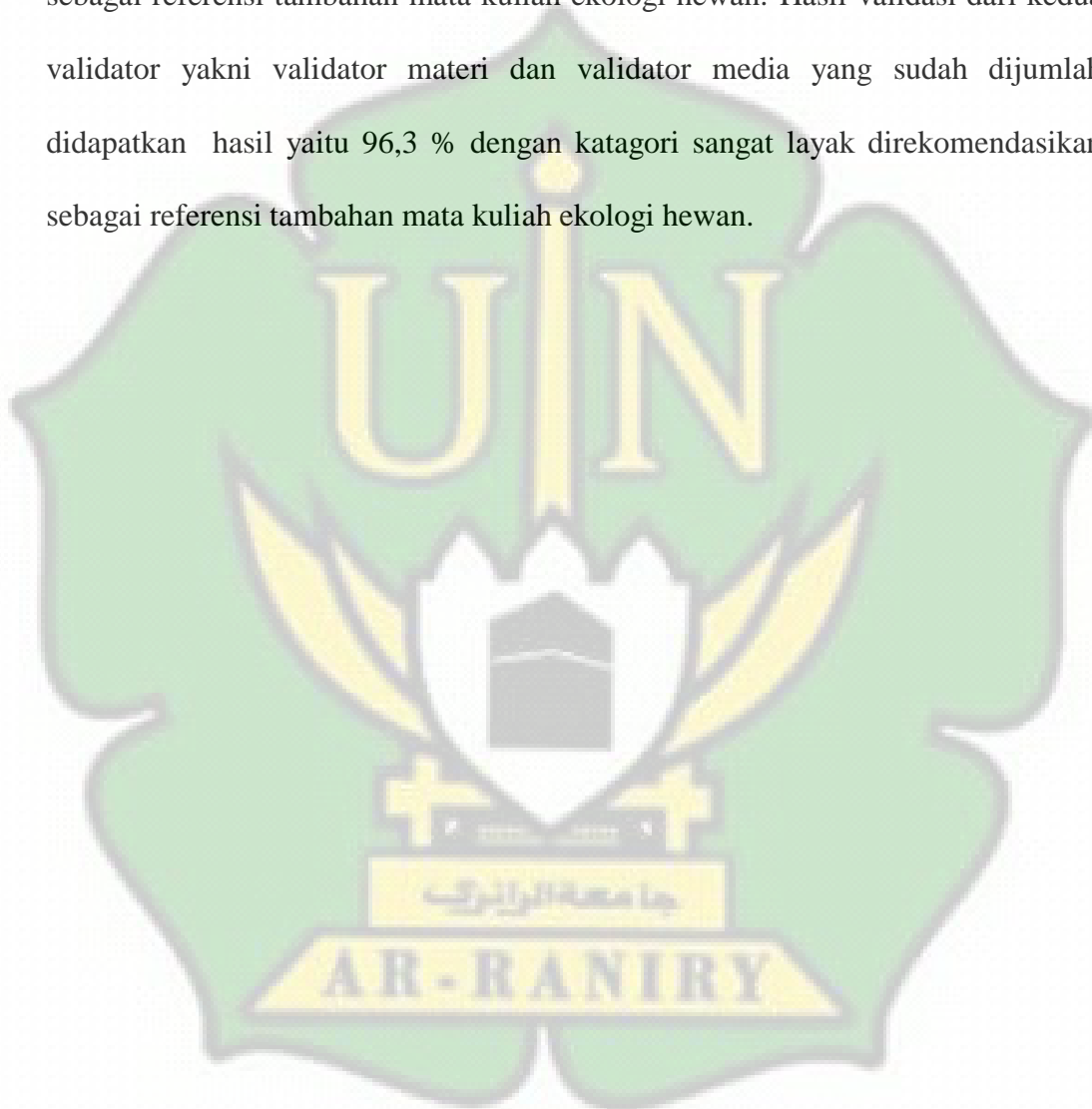
Total skor rata-rata uji kelayakan Atlas Keanekaragaman Gatropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa yang diperoleh dari validator ahli materi total keseluruhan 83 dengan persentase rata-rata 97,6% kategori sangat layak direkomendasikan sebagai referensi tambahan mata kuliah ekologi hewan.

Uji kelayakan Atlas Keanekaragaman Gatropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa oleh ahli media terdapat 3 komponen kelayakan yang terdiri dari komponen kelayakan *Lay out* digunakan untuk mengetahui elemen-elemen desain terhadap suatu media tertentu untuk mendukung pesan yang dibawanya, kelayakan *Tipografi* membuat pembaca mendapatkan kenyamanan dalam membaca secara maksimal dan kelayakan fambar mampu membantu mahasiswa dalam memperjelas informasi.¹²²

¹²¹Majid. *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, Ed),2011, h.72.

¹²² Nugroho Aji dan Pertiwi Perwiraningtyas, "Pengembangan Buku Ajar, ..., h. 178

Total skor rata-rata uji kelayakan Atlas Keanekaragaman Gatropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa yang diperoleh dari validator ahli media berjumlah 38 dengan persentase 95% kategori sangat layak direkomendasikan sebagai referensi tambahan mata kuliah ekologi hewan. Hasil validasi dari kedua validator yakni validator materi dan validator media yang sudah dijumlah didapatkan hasil yaitu 96,3 % dengan katagori sangat layak direkomendasikan sebagai referensi tambahan mata kuliah ekologi hewan.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil penelitian Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Spesies Gastropoda yang terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa terdiri dari 13 spesies yang berasal dari 6 ordo yaitu ordo caenogastropoda, cycloneritida, ellobiida, eupulmonata, mesogastropoda dan neogastropoda.
2. Keanekaragaman spesies Gastropoda yang terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman $\hat{H}=2,10320253$
3. Produk hasil penelitian dimanfaatkan dalam bentuk atlas dengan hasil uji kelayakan 96,3% dengan kategori sangat layak.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti mengemukakan beberapa saran diantaranya sebagai berikut:

1. Peneliti mengharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi referensi yang membantu meningkatkan pengetahuan mahasiswa dalam teori dan dapat dipergunakan sebagai referensi dalam pembelajaran.
2. Penelitian lebih lanjut diharapkan mempertimbangkan kondisi cuaca pada saat melakukan penelitian dan pengambilan sampel dilakukan ketika cuaca dalam kondisi cuaca yang baik.

3. Perlu dilakukannya penelitian lanjutan mengenai spesies gastropoda yang terdapat di kawasan hutan mangrove kuala langsa untuk memperbanyak data khususnya untuk spesies gastropoda yang tidak di temukan dalam penelitian ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Agung. (2022). "Keanekaragaman dan Keterkaitan Moluska pada Ekosistem Mangrove di Kecamatan Palang Kabupaten Tubang". *Manfish Journal*.2(2): 92-103.
- Aditya, Legina. (2011). *Mekanisme Pemangsa pada Chicoreus capusinus Terhadap Nerithide cingulate*. Depok : Universitas Indonesia.
- Afonso, Julianda. (2016). "Keanekaragaman Jenis Fauna Di Kawasan Ekosistem Mangrove Pantai Atapupu Desa Jenilu Kecamatan Kakuluk Mesak Kabupaten Belu", *Jurnal Pendidikan Biologi*.1(1):54-58.
- Aji, Nugroho dan Perwiraningtyas, Pertiwi. (2017). "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Mata Kuliah Biologi Universitas Tribhuwana Tunggaladewi", *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*".1(2): 19-27.
- Asaf, Ruzkiyah. (2017). "Gastropoda As Bioindicator And Biomonitoring Metal Pollution". *Aqultura Indonesia*.18(1):1-8.
- Asriyana. (2008). *Produktivitas Perairan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Budiawan, Hendri. dkk. (2020). "Keanekaragaman Spesies Kelas Gastropoda pada Hutan Mangrove Pantai Bama Taman Nasional Buluran". *Jurnal Biosense*.3(2): 1-13.
- Chairina, Aulia. (2021). *Buku Ajar Vetebrata Air*. Sumatra Barat : Yayasan Pendidikan Cendekia Muslim.
- Departemen Agama R.I. (2010). *Al-Qur'an dan Tafsiran (Edisi yang Disempurnakan)*. Jakarta : Lentera Abadi.
- Eka, Almira. (2018). "Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android pada Materi Fluida Statis", *Indonesian Journal Of Science and Mathematichs Educatin*.1(1): 63-70.
- Endah, Fifi. (2018). "Validitas Atlas Keanekaragaman Animalia di Pantai Ria Kenjeran Sebagai Sarana Identifikasi Hewan". *Jurnal Bioedu*,7(3): 530-536.
- Ernawati, Lisa. (2019). "Keanekaragaman Gastropoda pada Ekosistem Hutan Mangrove Desa Sebusus Kecamatan Paloh Kabupaten Subus", *Jurnal Hutan Lestari*.7(2): 923-934.
- Fachrul, Ferianita.(2007). *Metode Sampling Bioekologi*.Jakarta: PT Bumi Aksara.

- Febrita, Elya. dkk. (2015). "Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia Hutan Mangrove Sebagai Media Pembelajaran pada Konsep Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA", *Jurnal Biogenesis*.11(2): 119-128.
- Firdauh, Najmi. (2016). *Zoologi Vetebrata Dasar-dasar Taksonomi dan Keanekaragaman Vetebrata*. Jakarta Unita Press.
- Fitri, Diana. (2021). "Jenis-Jenis Gastropoda di Zona Intertidal Pantai Indrayanti Yogyakarta". *Jurnal Lestari*.5(1): 187-193.
- Hasil Observasi Awal di Hutan Mangrove Kota Langsa pada tanggal 16 Februari 2022.
- Hasil Wawancara bersama Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FTK UIN ArRaniry pada Tanggal 25 Februari 2022.
- Hawan, Florensia. (2020). "Identifikasi Jenis Gastropoda Pada Zona Intertidal Pantai Deri Dan Pantai Watotena Kecamatan Ile Boleng". *Jurnal Bioma*.22(1): 15-25.
- Hidayat, Taufik. (2019). *Moluska*. Banda Aceh : Syiahkuala University Press.
- Indriyanto.2008. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Insafitri. (2010). "Keanekaragaman Keseragaman dan Dominasi Bivalva di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong", *Jurnal Kelautan*.7(3): 54-59.
- Iswahyudi. (2019). "Lingkungan Biofisik Hutan Mangrove di Kota Langsa Aceh". *Journal of Natural Resources and Environmental Management*.10(1): 98-110.
- Jamaluddin. (2021). "Kandungan Bahan Organik dan Karakteristik Sedimen di Perairan Betahwalang Demak", *Jurnal Buletin Oseanografi Mariana*.10(2): 143-150.
- Kariada, Nana. (2019). *Ekosistem Mangrove* .Semarang : Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat.
- Karim, Syahrini. (2018). "Distribusi Ukuran Siput Bakau Nerita lineata Gmelin 1791 pada Ekosistem Mangrove di Desa TongkeTongke Kabupaten Sinjai", *Journal of Fisheries*.1(2): 1-5.
- Karimah. (2017). "Peran Ekosistem Mangrove Sebagai Habitat Organisme Laut". *Jurnal Biologi Tropis*.17(2): 51-58.

- Kariono, Magfirah. (2013).“Kepadatan dan Frekwensi Kehadiran Gastropoda Air Tawar di Kecamatan Gambusa Kabupaten Sigi”. *Jurnal e-Jipbiol*.1(1): 58-64.
- Khoirot, Tafakur. (2015).“*Pengembangan dan Uji Kelayakan Modul Pembelajaran Microsoft Access 2008 Sebagai Bahan Ajar Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi Untuk Kelas XI SMK Negeri Bansari*”. Yogyakarta : Universitas Yogyakarta.
- Kuncoro, Budi, E. (2008) *Akuarium Laut*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Kurniawari, Ani. (2014).”Karakteristik *Telescopium telescopium* pada ekosistem mangrove di Segaranakan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah”.*Jurnal Bonorowo Wetlands*.4(2): 71-81.
- Lalita, Djoike, J dan Rangan, Jety K. (2018).“Signifikansi Adaptif Ekologi *Littoria scabra* (Gastropoda: Littorinidae) Untuk Survival di Lingkungan Mangrove Tombariri yang Ekstrim”. *Jurnal Ilmiah Platax*.6(2): 11-23.
- Lely, Sedy. (2022).“Identifikasi dan Jenis Kelimpahan Moluska Yang di Manfaatkan Sebagai BahanPangan pada Ekosistem Hutan Mangrove Merauke”. *JurnalTRITON*.18(1): 55-56.
- Lumenta, Cyska. (2017). *Avertebrata Air*.Manado: Unsrat Press
- Majid. (2011). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Maryana, Ida. (2022). “Gastropoda *Telescopium telescopium* (Linnaeus, 1758) di Hutan Mangrove Desa Cut Mamplam Provinsi Aceh, Indonesia”. *Jurnal Kelautan Tropis*.25(2): 156-168.
- Mawadda, Wardatul. (2019).”Uji Kelayakan Multimedia Interaktif Berbasis Powerpoint Disertai Permainan Jeopardy Terhadap Motivasi Belajar Siswa” *Natural Science Education Reseach*.2(2): 174-185.
- Maya, Sri. (2020).*Zoologi Vetebrata*. Jawa Barat: Widina Bhakti Persada Bandung.
- Munirul, Mohammad. (2018).“Study Inventarisasi dan Kepadatan Gastropoda Karnivora Mangrove di Teluk Pangpang Blok Jati Papak Taman Nasional Alas Purwo”.*Jurnal Biosesne*.1(1): 51-59.
- Campbell, A,Neil, dkk.(2003). *Biologi Edisi Kelima Jilid Dua*. Jakarta :Erlangga.
- Campbell, A, Neil, dkk.(2010). *Biologi, Edisi Kedelapan Jilid Tiga*. Jakarta :Erlangga.

- Nontji. (2007). *Laut Nusantara*. Jakarta: Djambatan.
- Nurhadi. (2018). *Buku Ajar Taksonomi Vetebrata*. Yogyakarta : Deepublish
- Nurrudin. (2015). "Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Sekitar Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Parit 7 Desa Tungkal I Tanjung Jabung Barat". *Jurnal Biospecies*.8(2): 51-60.
- Nursaiful, Andi. (2004). *Akuarium Laut*. Jakarta: Niaga Swadaya.
- Odum. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ke-3*. Gadjah Mada: University Press.
- Oemarjati, Boen dan Wardhana, Wisnu. (1990). *Taksonomi Avertebrata Pengantar Praktikum Laboratorium*. Jakarta: UI Press.
- Paulo. (2016). "Katalog beranotasi dari jenis Triphoridae (Mollusca, Gastropoda) di Museum Naturkunde Berlin". *Jurnal Zoosyst*.1(1): 33-78.
- Persulesy, Marlen. (2018). "Keanekaragaman Jenis dan Kepadatan Gastropoda di Berbagai Substrat Berkarang di Perairan Pantai Tihunitu Kecamatan Pulau Haruka Kabupaten Maluku Tengah". *Jurnal Biopendeix*.5(1): 395-400.
- Pramudji. (2013). *Oseana Majalah Ilmiah*. Jakarta : LIPI.
- Putri, Lutfia. (2017). "Analisis Kelayakan Isi Materi dari Komponen Materi Pendukung Pembelajaran dalam Buku Teks Pembelajaran Sosiologi Kela XI SMA Negeri di Kota Bandung", *Jurnal Sosietas*.7(1):341-343.
- Rahmadina.(2019). *Biologi Taksonomi Invetebrata*.Medan: Fakultas Sains Dan Teknologi UINSU.
- Rahmasari, Titis. (2015). "Keanekaragam dan Kelimpahan Gastropoda di Pantai Selatan Kabupaten Pamekasan Madura". *Jurnal Biosaitifika*.7(1): 49-54.
- Resdica, Janaria, dkk.(2018). "Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda di Pantai Seger Lombok Tengah", *Jurnal Biota*.2(2): 80-86.
- Riniatsih, Ika, dkk. (2009). "Substrat Dasar dan Parameter Oseanografi Sebagai Penentu Keberadaan Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Sluke Kabupaten Rembang", *Jurnal Ilmu Kelautan*.14(1): 50-59.
- Rizal, Armen. (2017). *Keluarga Kerang-kerangan*. Komunitas Hobi Koleksi Kerang Indonesian Seashells Club.
- Rizal, Syamsul. (2020). "Spesies Gastropoda yang Terdapat di Kawasan Trekpolitasi di Padang Serai Kampung Melayu Pulau Balai Kota Bengkulu". *Jurnal Indobiosains*.2(1): 14-20.

- Rusyana, Adun. (2011). *Zoologi Invertebrata*. Bandung : Alfabeta.
- Santhanam, Ramasamy. (2018). "*Biology And Ecology of Edible Marine Gastropod Mollusc*". Newyork; Apple Academic Press.
- Sanusi. (2009). *Kimia Laut dan Pencemaran Proses Fisik Kimia dan Interaksinya dengan Lingkungan, Edisi Pertama*. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fpik Ipb.
- Sari, Rosiana. (2018). "Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Keberadaan Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Dermaga Lantamal Kelurahan Karang Indah Distrik Merauke Kabupaten Merauke," dalam *Musamus Fisheries and Marine Journal*.1(2): 33-48
- Sarong, Ali, M. (2016). *Analisis Moroflogi Cangkang Neritidae di Ekosistem Mangrove Sungai Reuleung Lepung Kabupaten Aceh Besar*. Banda Aceh : Prosiding Seminar Nasional Biotik.
- Saru, Amran. (2014). *Potensi Ekologis dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Wilayah Pesisir*. Bogor: IPB Press.
- Silaen, Incha, dkk. (2013). "Distribusi dan Kelimpahan Gastropoda Pada Hutan Mangrove Teluk Awur Jepara", *Jurnal of Management of Aquatic Resources*".2(3): 91-103.
- Suwigyo, Sugiarti. (2005). *Avertebrata Air Jilid 1*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Syahrial dan Karsim, Nanang. (2019). "Distribusi Spasial Gatropoda *Littoria scabra* di Hutan Mangrove Pulau Tunda, Serang, Banten", *Jurnal Marine Research and Technology*"1(1): 17-21.
- Ulmaula, Zia, dkk. (2016). "Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia Berdasarkan Karakteristik Sedimen Daerah Intertidal Kawasan Pantai Ujong Pancu Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*.1(1): 124-134.
- Wulandari, Yosi. dkk,(2018). "Kelayakan Aspek Materi dan Media Dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama". *Jurnal Gramatika*.3(2): 162-172.
- Wulansari, Diana. (2018). "Keanekaragaman Gastropoda dan Peranannya Sebagai Bioindikator Logam Berat Timbal (Pb) di Pantai Kenjeran Kecamatan Bulak Kota Surabaya". *Jurnal Lentera Bio*.7(3): 242-247.

Yanu, Ucu. (2011). “Struktur Komunitas Moluska di Padang Lamun Perairan Pulau Talise, Sulawesi Utara”. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*.37(1): 219-234.



Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor: B-4935/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2022

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitub Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 6 April 2022
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan**
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
- Mulyadi, S. Pd. I, M. Pd. Sebagai Pembimbing Pertama
- Rizky Ahadi, S. Pd. I, M. Pd. Sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Ananda San Munardi
- NIM : 180207115
- Program Studi : Pendidikan Biologi
- Judul Skripsi : Keaneekaragaman Gastropoda Di Hutan Mangrove Kuala Langsa Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2021/2022;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 12 April 2022

An. Rektor

Dekan

Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-7199/Un.08/FTK.1/TL.00/06/2022
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
 Geuchik Gampoeng Kuala Langsa

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **Ananda Sari Munardi / 180207115**
 Semester/Jurusan : VIII / Pendidikan Biologi
 Alamat sekarang : Jln. T. Nyak Arief Gampoeng Jeulingke Kec. Syiah Kuala Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa Langsa sebagai Refeensi Matakuliah Ekologi Hewan***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 27 Juni 2022
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan,



Berlaku sampai : 27 Juli 2022

Dr. M. Chalis, M.Ag.

AR-RANIRY

Lampiran 3



**PEMERINTAH GAMPONG KUALA LANGSA
KECAMATAN LANGSA BARAT
KOTA LANGSA**

Jln. Pelabuhan Kuala Langsa - Kuala Langsa Kode Pos : 24451
Email : Gp.k.langsa@gmail.com

SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN

Nomor : 002 /GKL/VII/2022

Geuchik Gampong Kuala Langsa Kecamatan Langsa Barat Pemerintah Kota Langsa dengan ini menerangkan ;


Nama : ANANDA SARI MUNARDI
NPM : 180207115
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini memberi **IZIN** kepada nama tersebut diatas untuk dapat melakukan penelitian di Gampong Kuala Langsa dengan judul '*Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa sebagai referensi matakuliah Ekologi Hewan.*

Demikian surat keterangan ini kami perbuat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan seperlunya.

Kuala Langsa, 01 Juli 2022

Geuchik Gampong Kuala Langsa
Kecamatan Langsa Barat


ELISUDDIN

AR-RANIRY

Lampiran 4



**PEMERINTAH GAMPONG KUALA LANGSA
KECAMATAN LANGSA BARAT
KOTA LANGSA**

Jln. Pelabuhan Kuala Langsa - Kuala Langsa Kode Pos : 24451

Email : Gp.k.langsa@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 022 / GKL / VII / 2022

Geuchik Gampong Kuala Langsa Kecamatan Langsa Barat Pemerintah Kota Langsa dengan ini menerangkan :

Nama : **ANANDA SARI MUNARDI**
 NIM : 180207115
 Jurusan/Priode : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan keguruan

Bahwa benar mahasiswi yang tersebut namanya diatas telah menyelesaikan Penelitian Untuk memenuhi salah satu kurikulum dalam jurusan pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang berjudul Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan.

Demikian surat Keterangan ini kami perbuat dengan sebenarnya agar dapat di pergunakan seperlunya.

Kuala Langsa, 18 Juli 2022
 Geuchik Gampong Kuala Langsa
 Kecamatan Langsa Barat

ELISUDDIN

Lampiran



**LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh. Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



15 November 2022

Nomor : B-151/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/11/2022
Sifat : Biasa
Lamp : -
Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

Pengelola Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Ananda Sari Munardi**
NIM : 180207115
Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat : Jl. T. Nyak Arief, Jeulingke – Banda Aceh

Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul
*"Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Magrove Kuala Langsa sebagai Referensi Matakuliah
Ekologi Hewan"* dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan
Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, dan telah menyelesaikan segala urusan
yang berhubungan dengan laboratorium Pendidikan Biologi.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
Pengelola Lab. PBL,

Nurlia Zahara

Tabel Spesies Gastropoda yang terdapat di Setiap Stasiun

a. Tabel Analisis Keanekaragaman Gastrpoda pada Stasiun 1

Stasiun 1											
No	Jenis	P1	P2	P3	P4	P5	Σ	Pi	LnPi	Pi LnPi	$\dot{H} = -\Sigma pi \ln pi$
1	<i>Cassidula aurisfelis</i>	2	1	1	1	0	5	0,142857143	-1,945910149	-0,277987164	0,277987164
2	<i>Ceritidea cingulata</i>	3	5	2	2	3	15	0,428571429	-0,84729786	-0,363127654	0,363127654
3	<i>Cheritidea obtusa</i>	0	2	1	2	0	5	0,142857143	-1,945910149	-0,277987164	0,277987164
4	<i>Littoria scabra</i>	1	0	1	0	1	3	0,085714286	-2,456735773	-0,210577352	0,210577352
5	<i>Nireta lineata</i>	0	1	1	0	0	2	0,057142857	-2,862200881	-0,163554336	0,163554336
6	<i>Telescopium telescopium</i>	0	1	0	1	3	5	0,142857143	-1,945910149	-0,277987164	0,277987164
	Jumlah	6	10	6	6	7	35			-1,571220835	1,571220835

b. Tabel Analisis Keanekaragaman Gastrpoda pada Stasiun 2

Stasiun 2											
No	Jenis	P1	P2	P3	P4	P5	Σ	Pi	LnPi	Pi LnPi	$\dot{H} = -\Sigma pi \ln pi$
1	<i>Cassidula aurisfelis</i>	1	1	1	5	2	10	0,05586592	-2,8848007	-0,1611621	0,16116205
2	<i>Cherithidea cingulata</i>	6	9	10	9	17	51	0,2849162	-1,2555602	-0,3577294	0,35772943
3	<i>Cherithidea obtusa</i>	2	3	3	8	9	25	0,1396648	-1,96851	-0,2749316	0,27493156
4	<i>Chicoreus capucinus</i>	3	2	4	0	1	10	0,05586592	-2,8848007	-0,1611621	0,16116205
5	<i>Ellobium aurisjudae</i>	3	1	2	2	1	9	0,05027933	-2,9901612	-0,1503433	0,1503433
6	<i>Littoria scabra</i>	3	5	3	1	6	18	0,10055866	-2,297014	-0,2309847	0,23098465
7	<i>Nassarius olivaceus</i>	5	2	3	6	5	21	0,11731844	-2,1428634	-0,2513974	0,25139738
No	Jenis	P1	P2	P3	P4	P5	Σ	Pi	LnPi	Pi LnPi	$\dot{H} = -\Sigma pi \ln pi$

8	<i>Nerita planospira</i>	1	0	0	1	1	3	0,01675978	-4,0887735	-0,0685269	0,06852693
9	<i>Nerita Lineata</i>	0	1	1	0	0	2	0,01117318	-4,4942386	-0,050215	0,05021496
10	<i>Nerita undata</i>	1	1	0	0	1	3	0,01675978	-4,0887735	-0,0685269	0,06852693
11	<i>Telescopim telescopium</i>	4	4	7	5	4	24	0,13407821	-2,009332	-0,2694076	0,26940764
12	<i>Terebralaria palutris</i>	0	0	0	2	1	3	0,01675978	-4,0887735	-0,0685269	0,06852693
	Jumlah	29	29	34	39	48	179			-2,1129138	2,11291382

c. Tabel Analisis Keanekaragaman Gastrpoda pada Stasiun 3

Stasiun 3

No	Jenis	P1	P2	P3	P4	P5	Σ	Pi	LnPi	Pi LnPi	$\dot{H} = -\Sigma pi \ln pi$
1.	<i>Chicoreus capusinus</i>	1	1	0	1	0	3	0,03125	-3,465735903	-0,108304247	0,108304247
2.	<i>Cheritidea cingulata</i>	7	10	6	9	3	35	0,36458333	-1,00900013	-0,367864631	0,367864631
3.	<i>Cheritidea obtusa</i>	1	3	2	4	3	13	0,13541667	-1,999398834	-0,270751925	0,270751925
4.	<i>Littoria scabra</i>	11	0	9	11	6	37	0,38541667	-0,953430279	-0,36746792	0,36746792
5.	<i>Nerita lineata</i>	0	1	0	0	0	1	0,01041667	-4,564348191	-0,047545294	0,047545294
6.	<i>Nerita planospira</i>	1	0	0	1	1	3	0,03125	-3,465735903	-0,108304247	0,108304247
7.	<i>Stramonita gradata</i>	2	1	0	1	0	4	0,04166667	-3,17805383	-0,13241891	0,13241891
	Jumlah	23	16	17	27	13	96			-1,402657173	1,402657173

d. Tabel Analisis Keanekaragaman Gastrpoda pada Stasiun 4

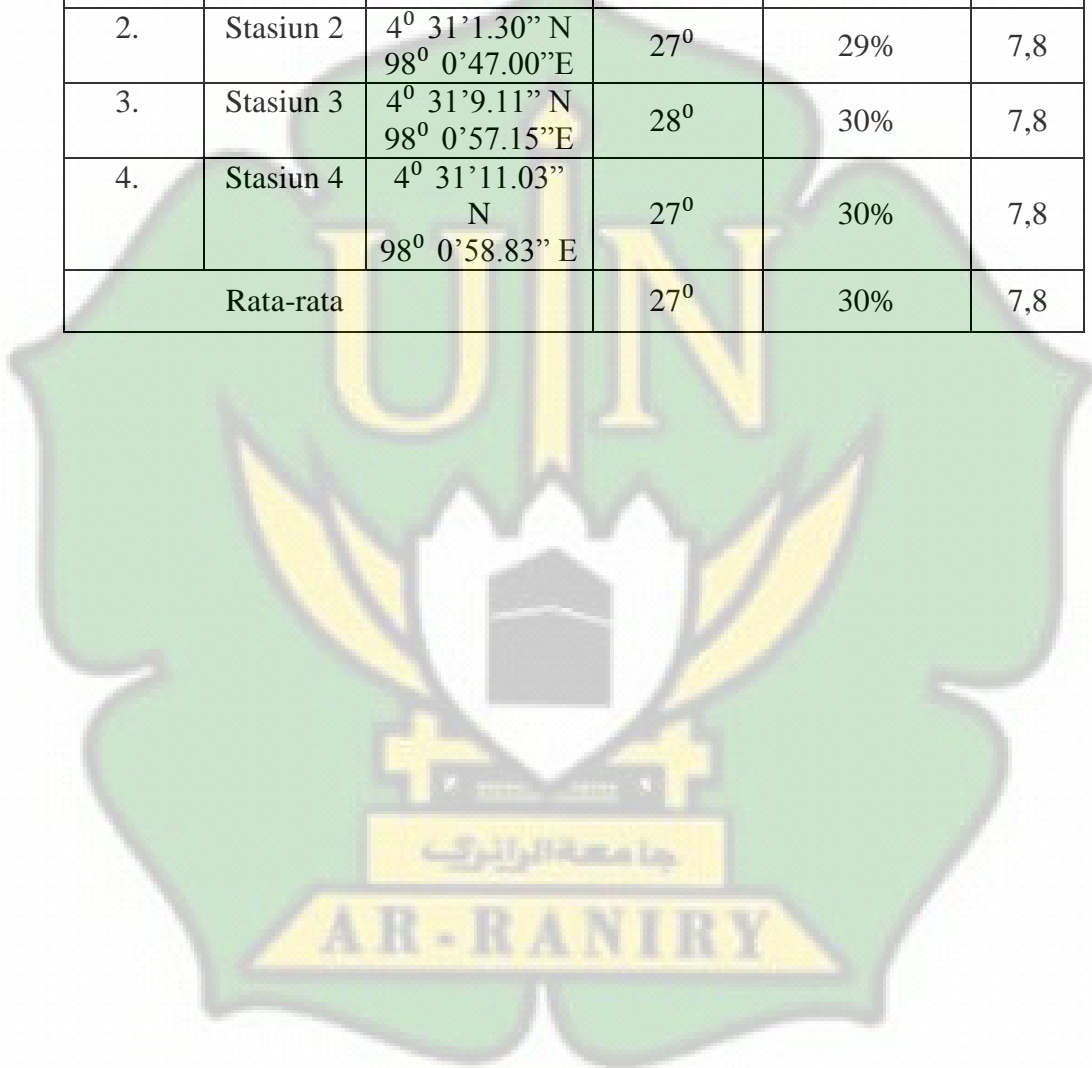
Stasiun 4											
No	Jenis	P1	P2	P3	P4	P5	\sum	Pi	LnPi	Pi LnPi	$H' = -\sum p_i \ln p_i$
1	<i>Cherithidea cingulata</i>	4	5	6	7	2	24	0,352941176	-1,04145387	-0,367571956	0,367571956
2	<i>Chicoreus capucinus</i>	1	1	2	4	1	9	0,132352941	-2,02228313	-0,26765512	0,26765512
3	<i>Ellobium aurisjudae</i>	1	1	1	0	0	3	0,044117647	-3,12089542	-0,137686562	0,137686562
4	<i>Nassarius olivaceus</i>	2	2	3	4	0	11	0,161764706	-1,82161243	-0,294672599	0,294672599
5	<i>Nerita lineata</i>	1	0	0	0	1	2	0,029411765	-3,52636052	-0,103716486	0,103716486
6	<i>Starmonita gradata</i>	1	0	2	1	1	5	0,073529412	-2,61006979	-0,191916897	0,191916897
7	<i>Telescopium telescopium</i>	1	0	0	1	4	6	0,088235294	-2,42774824	-0,21421308	0,21421308
8	<i>Terebralia palutris</i>	2	2	0	2	2	8	0,117647059	-2,14006616	-0,25177249	0,25177249
	Jumlah	13	11	14	19	11	68			-1,82920519	1,82920519

Tabel Indeks Keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di Hutan Mangrove Kuala Langsa

Indeks Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa							
No	Ordo	Spesies	Σ	Pi	LnPi	Pi LnPi	H'
1	Caenogastropoda	<i>Cherithidea cingulata</i>	125	0,3306878	-1,10658	-0,36593269	0,36593269
2		<i>Cherithidea obtusa</i>	43	0,1137566	-2,173694	-0,24727208	0,24727208
3		<i>Nassarius olivaceus</i>	32	0,0846561	-2,469158	-0,20902927	0,20902927
4		<i>Telescopium telescopium</i>	35	0,0925926	-2,379546	-0,22032835	0,22032835
5	Cycloneritida	<i>Nerita lineata</i>	7	0,0185185	-3,988984	-0,07387007	0,07387007
6		<i>Nerita planospira</i>	6	0,015873	-4,143135	-0,06576404	0,06576404
7		<i>Nerita undata</i>	3	0,0079365	-4,836282	-0,03838319	0,03838319
8	Ellobiida	<i>Ellobium aurisjudae</i>	12	0,031746	-3,449988	-0,10952341	0,10952341
9	Eupulmonata	<i>Cassidula aurisfelis</i>	15	0,0396825	-3,226844	-0,12804936	0,12804936
10	Mesogastropoda	<i>Littoria scabra</i>	58	0,1534392	-1,874451	-0,2876142	0,2876142
11		<i>Terebralia palutris</i>	11	0,0291005	-3,536999	-0,10292854	0,10292854
12	Neogastropoda	<i>Chicoreus capucinus</i>	22	0,0582011	-2,843852	-0,16551518	0,16551518
13		<i>Starmonita gradata</i>	9	0,0238095	-3,73767	-0,08899213	0,08899213
Jumlah			378			-2,10320253	2,10320253

Lampiran 8

No	Lokasi	Titik Koordinat	Parameter		
			Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH
1.	Stasiun 1	4° 30'56.45" N 98° 0'46.20" E	28° C	31%	7,9
2.	Stasiun 2	4° 31'1.30" N 98° 0'47.00" E	27°	29%	7,8
3.	Stasiun 3	4° 31'9.11" N 98° 0'57.15" E	28°	30%	7,8
4.	Stasiun 4	4° 31'11.03" N 98° 0'58.83" E	27°	30%	7,8
Rata-rata			27°	30%	7,8



*Lampiran 9**Lampiran Uji Kelayakan Produk Ahli Materi*

Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil Penelitian
Atlas Keanekaragaman Gastropoda Di Hutan Mangrove Kuala Langsa

I. Identitas Penulis

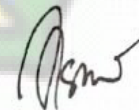
Nama : Ananda Sari Munardi
NIM : 180207115
Program Studi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata I (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/Ibu Dosen atau Bapak/Ibu Guru untuk menilai Buku Atlas Biologi tersebut dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan

Hormat Saya



Ananda Sari Munardi

III. Deskripsi Skor

- 1= Tidak layak
- 2= Kurang Layak
- 3=Cukup Layak
- 4=Layak
- 5=Sangat Layak

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- a. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan
- b. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

1. Komponen kelayakan isi Atlas biologi

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor					Komentar/Saran
		1	2	3	4	5	
Komponen Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan tujuan penyusunan buku atlas					✓	
	Kejelasan materi					✓	
	Keakuratan gambar dan ilustrasi					✓	
	Materi yang di sajikan secara jelas dan kompleks					✓	
	Kesesuaian dengan referensi saat ini					✓	
Komponen Kelayakan Penyajian	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar					✓	
	Kesesuaian gambar dengan materi					✓	
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep					✓	
Komponen Kelayakan Kegrafikan	Konsistensi sistematika sajian				✓		
	Kemernarikan layout dan tata letak				✓		
	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca					✓	
Komponen Pengembangan	Produk bersifat informatif terhadap pembaca					✓	
	Konsistensi sistematika sajian				✓		
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep					✓	
	Keseimbangan substansi					✓	

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
Komponen Pengembangan	Adanya rujukan atau sumber acuan					✓	
	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					✓	
Total skor keseluruhan							
Rata-rata							

Sumber: Dimodifikasi dari Nugroho Ali Prasetyo dan Pertiwi Perwiraningtyas (22:2017) dan skripsi Khalism

Aspek Penilaian :

81%-100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar

61%-80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan

41%-60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat

21%-40% = Tidak layak untuk direkomendasikan

< 21 % = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh,
Validator

Samsa Lanna

AR-RANIRY

*Lampiran 10**Lampiran Uji Kelayakan Produk Ahli Media***Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil Penelitian
Atlas Gastropoda Di Hutan Mangrove Kuala Langsa**

I. Identitas Penulis


Nama : Ananda Sari Munardi
NIM : 180207115
Program Studi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata I (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/Ibu Dosen atau Bapak/Ibu Guru untuk menilai Buku Atlas Biologi tersebut dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan

Hormat Saya



Ananda Sari Munardi

III. Deskripsi Skor

- 1= Tidak layak
- 2= Kurang Layak
- 3=Cukup Layak
- 4=Layak
- 5=Sangat Layak

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- a. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- b. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

1. Aspek Kelayakan *Lay out*

Pernyataan	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Desain media pembelajaran Atlas sesuai dengan materi				✓		
Atlas Hewan Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa disusun secara sederhana dan sistematis					✓	
Penempatan elemen-elemen <i>lay out</i> pada atlas Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa tepat sehingga informasi mudah tersampaikan.					✓	

2. Aspek Kelayakan *Tipografi*

Pernyataan	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Menggunakan ukuran dan jenis huruf yang mudah dibaca					✓	
Istilah yang digunakan sesuai dengan KBBI					✓	

3. Aspek Kelayakan Gambar

Pernyataan	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian atlas Hewan Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa terhadap indikator, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai				✓		
Atlas Hewan Gastropoda di Hutan Mangrove Kuala Langsa mendorong siswa memahami materi dengan jelas					✓	
Gambar yang di muat memperjelas informasi terutama informasi yang bersifat abstrak					✓	

81%-100% = Sangat layak dirkomendasikan sebagai salah satu atlas referensi yang tepat digunakan sebagai sumber belajar.

61%-80% = layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan.

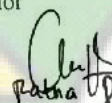
41%-60% = cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan.

21%-40% = tidak layak untuk direkomendasikan.

< 21% = sangat tidak layak direkomendasikan.

Banda Aceh, 27/10-2021

validator


Cut Ratna Dewi, M.Pd

Dokumen Kegiatan Penelitian



Gambar 1 Peneliti sedang memasang line transek



Gambar 2 Pemasangan plot



Gambar 4. Mengukur pH



Gambar 5 Mengukur Salinitas



Gambar 5 Mengukur Suhu



Gambar 6 Mencatat faktor fisika kimia



Gambar 7 Proses Identifikasi Jenis Gastropoda di Laboratorium