

**KEANEKARAGAMAN GASTROPODA DI ZONA LITORAL
PANTAI UJONG KAREUNG KABUPATEN ACEH BESAR
SEBAGAI REFERENSI MATAKULIAH
EKOLOGI HEWAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**FIKA RAHMATI
NIM. 140207123**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ARRANIRY**

DARUSSALAM – BANDA ACEH

2021

**KEANEKARAGAMAN GASTROPODA DI ZONA LITORAL
PANTAI UJONG KAREUNG KABUPATEN ACEH BESAR
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 Islam**

Oleh

Fika Rahmati

NIM. 140207123

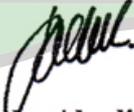
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh :

Pembimbing II

Pembimbing II


Dra. Aisyah Idris, M.Ag
NIP : 19612311992032010


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

**KEANEKARAGAMAN GASTROPODA DI ZONA LITORAL
PANTAI UJONG KAREUNG KABUPATEN ACEH BESAR
SEBAGAI REFERENSI MATAKULIAH
EKOLOGI HEWAN**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Pada Program Studi Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal:

Kamis, 29 Juli 2021
13 Dzulhijah 1442

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Dra. Aisvah Idris, M.Ag.
NIP. 19612311992032010

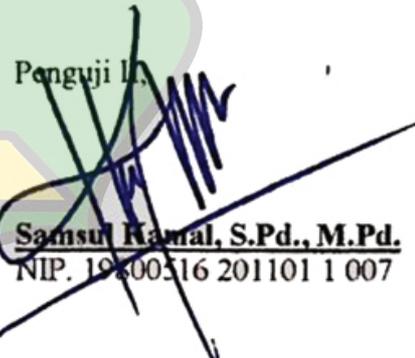
Sekretaris,


Nurmayuli, M.Pd.
NIDN. 198706232020122009

Penguji I,


Rizky Ahadi, M.Pd.
NIDN. 2013019002

Penguji II,


Samsul Karim, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19800516 201101 1 007

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



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fika Rahmati
NIM : 140207123
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

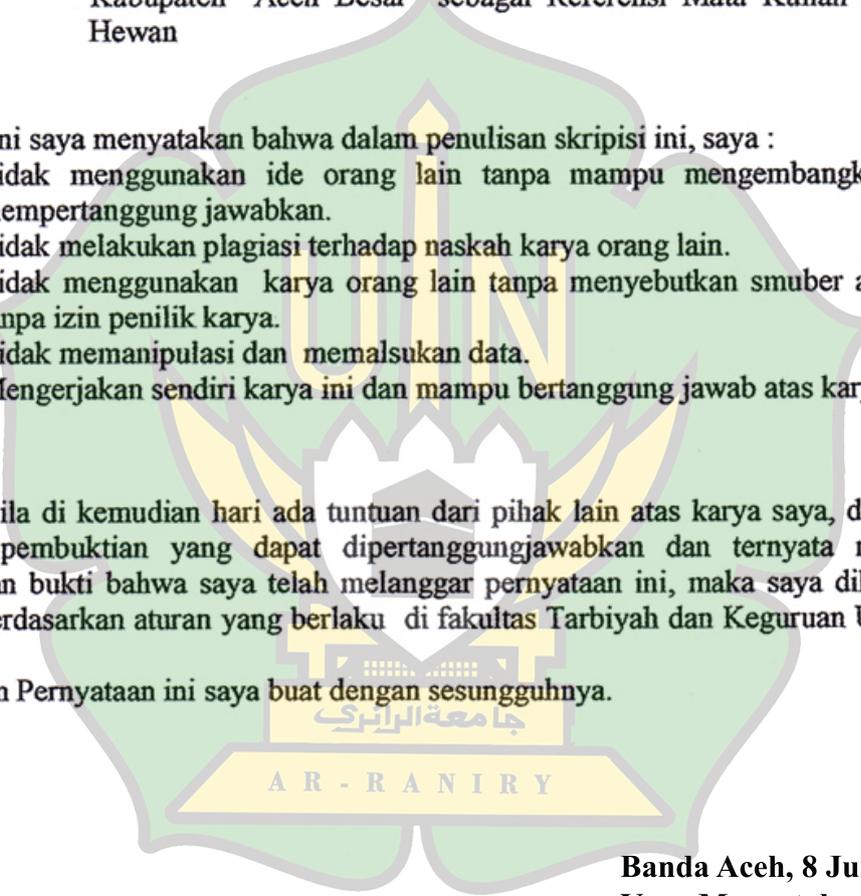
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan 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 bertanggung jawab atas karya ini

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 8 Juni 2021
Yang Menyatakan,



(Fika Rahmati)

ABSTRAK

Minimya data tentang keanekaragaman dari gastropoda di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar. Ditinjau dari aspek ekologis wilayah termasuk di pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh besar sangat penting untuk diketahui informasi mengenai gastropoda, karena nantinya agar dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi mengenai kondisi lingkungan yang terdapat disuatu wilayah dengan berbagai macam biota diperairannya salah satunya adalah dari jenis gastropoda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) spesies gastropoda apa saja yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar, (2) keanekaragaman gastropoda yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kabupaten Aceh Besar dan (3) hasil uji kelayakan produk hasil penelitian keanekaragaman gastropoda di zona litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan. Penelitian ini dilakukan menggunakan dua metode, metode destruktif sampling dan non destruktif sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diperoleh sebanyak 21 spesies dengan jumlah total dari individu sebanyak 490. Indeks keanekaragaman gastropoda diperoleh 2,898 dengan kategori sedang. Uji kelayakan I diperoleh sebesar 96,7% dengan kategori layak dengan peringkat sangat bagus, dan presentase kelayakan II diperoleh sebesar 77,1% dengan kategori layak dengan predikat bagus. maka diperoleh presentase total kelayakan media pembelajaran buku saku yaitu sebesar 86,9% dengan kategori layak dengan predikat sangat bagus. Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu Spesies- spesies gastropoda yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar sebanyak 21 spesies dengan jumlah total dari semua individu sebanyak 490. Tingkat keanekaragaman gastropoda yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman 2,898 .presentase total kelayakan media pembelajaran buku saku yaitu sebesar 86,9% dengan kriteria sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi matakuliah Ekologi Hewan.

Kata Kunci : *Gastropoda, Keanekaragaman, Pantai Ujong Kareung, Ekologi Hewan.*

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT penguasa semesta alam, yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam terlanturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membaw ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Berkat taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan**. Penelitian ini merupakan salah satu kewajiban melengkapi syarat agar memperoleh gelar sarjana pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry.

Proses penyusunan skripsi ini banyak melibatkan berbagai pihak, baik yang telah memberikan moril, material maupun spiritual. Sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasihtak terhingga kepada :

1. Bapak Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
2. Bapak Samsul Kamal, S. Pd., M. Pd
3. Ibu Aisyah Idris M. Ag sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan kontribusi, bimbingan serta memotivasi penulis sehingga dapat terselesaikan skripsi ini dengan baik
4. Bapak Rizky Ahadi, M.Pd sebagai pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini
5. Bapak, Ibu dosen serta staf pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry, seluruh asisten Laboratorium yang

telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis beserta teman-teman seperjuangan.

6. Kepala Desa Ladong Kabupaten Aceh Besar yang sudah memberi izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di kawasan pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar
7. Teristimewa sekali kepada kedua orang tua yang sangat penulis hormati, sayangi dan cintai sepenuh hati, Ayahanda Bustami dan Ibunda Cut Putri, atas segala keringat pengerbonan yang ikhlas dan kasih sayang yang telah dicurahkan kepada penulis.
8. Terimakasih kepada teman-teman yang selalu setia membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini : Ruhaisyah Nuna, Maulida Ulandari, Yosi Mertavia S.Pd, Novi Kartina, Ulfa Jasmida, Aula Rahmina dan seluruh Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Leting 2014.

Skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan perbaikan, bagi penulis. Akhirul kalam, kepada Allah jualah penulis berserah dan semoga limpahan rahmat dan kasih sayang Allah SWT selain mengalir kepada kita semua. *Amin yarabbal'alamin.*

Banda Aceh, 1 Juni 2021
Penulis,

Fika Rahmati

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI OLEH PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1 : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Oprasional	6
BAB II : LANDASAN TEORI.....	12
A. Gastropoda	8
1. Karakteristik Umum Gastropoda.....	8
2. Gerakan dan Tingkah laku Gastropoda	10
3. Perkembangbiakan dan Cara Memperoleh Makan Gastropoda ..	10
4. Habitat Gastropoda	12
5. Manfaat dan Peranan Gastropoda.....	13
B. Klasifikasi Gastropoda	13
C. Bioekologi	17
D. Penyebaran dan Distribusi.....	18
E. Zona Litoral	19
F. Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Aceh Besar	20
G. Pemanfaatan Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan	21
BAB III : METODE PENELITIAN.....	22
A. Rancangan Penelitian	22
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	22
C. Populasi dan sampel	23
D. Alat dan Bahan	24
E. Teknik Pengumpulan Data	24
F. Parameter Penelitian.....	25
G. Teknik Analisis Data.....	26
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil Penelitian	30

1. Spesies Gastropoda di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung kabupaten Aceh Besa	30
2. Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar	56
3. Uji Kelayakan Produk Hasil Penelitian Gastropoda sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan	52
B. Pembahasan.....	55
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	66
RIWAYAT HIDUP	75



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Pembagian Ordo pada Subkelas Prosobranchia (Streptoneura).....	14
Tabel 2.2	: Pembagian Ordo pada Subkelas Opisthobranchia	15
Tabel 2.3	: Pembagian Ordo pada Subkelas Pulmonata	17
Tabel 3.1	: Alat yang digunakan dalam penelitian Keanekaragaman Gastropoda dizona litoral Ujong Kareung Aceh Besar.....	24
Tabel 4.1	: Spesies Gastropoda di Zona Litoral Pantai Ujong Kabupaten Aceh Besar.....	31
Tabel 4.2	: Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh besar.....	53
Tabel 4.3	: Kondisi Faktor Fisika dan Kimia di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar	55
Tabel 4.4	: Hasil Uji Kelayakan Buku Saku sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan.....	56

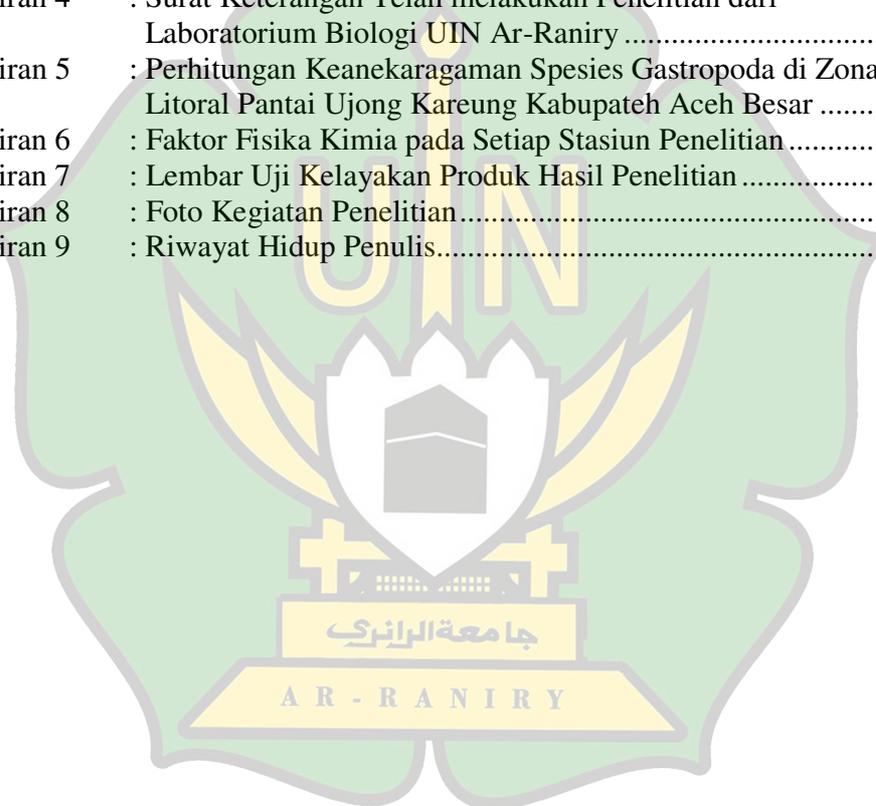


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Morfologi Cangkang Gastropoda.....	9
Gambar 2.2	: Contoh Spesies dari Subkelas Prosobranchia dari Ordo Mesogastropoda	14
Gambar 2.3	: Contoh Spesies dari Subkelas Opisthobranchia dari Ordo Cheplaspidae	16
Gambar 2.4	: Contoh Spesies dari Subkelas Pulmonata dari Ordo Basommatophora	17
Gambar 2.5	: Pembagian Zona pada Wilayah Laut	20
Gambar 2.6	: Zona Litoral Ujong Kareung Aceh Besar	21
Gambar 3.1	: Peta Lokasi Penelitian Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar	23
Gambar 4.1	: Grafik Gastropoda Berdasarkan Ordo di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar	33
Gambar 4.2	: <i>Trochus niloticus</i>	34
Gambar 4.3	: <i>Turbo petholatus</i>	35
Gambar 4.4	: <i>Tectus fenestratus</i>	36
Gambar 4.5	: <i>Turbo Chrysostomus</i>	37
Gambar 4.6	: <i>Trochusconus</i>	38
Gambar 4.7	: <i>Clypeomorus petrosa</i>	39
Gambar 4.8	: <i>Rhinoclavis sordidula</i>	40
Gambar 4.9	: <i>Rhinoclavis sinensis</i>	41
Gambar 4.10	: <i>Rhinoclavis aspera</i>	41
Gambar 4.11	: <i>Morula granulata</i>	42
Gambar 4.12	: <i>Conus coffeae</i>	43
Gambar 4.13	: <i>Conus spurius</i>	44
Gambar 4.14	: <i>Conus stercusmusrum</i>	45
Gambar 4.15	: <i>Natica gualteriana</i>	46
Gambar 4.16	: <i>Cypraea annulus</i>	47
Gambar 4.17	: <i>Tonnadolium</i>	48
Gambar 4.18	: <i>Tonnagalea</i>	48
Gambar 4.19	: <i>Tonna variegata</i>	49
Gambar 4.20	: <i>Bursa rubeta</i>	50
Gambar 4.21	: <i>Telescopium telescopium</i>	51
Gambar 4.22	: <i>Pseudovertagusnobilis</i>	52
Gambar 4.23	: Indeks Keanekaragaman Gastropoda dari Setiap Stasiun Penelitian di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar	54
Gambar 4.24	: Gambar Contoh Cover Buku.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Srip	66
Lampiran 2	: Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan UIN Ar-Raniry.....	67
Lampiran 3	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kechik Gampong Ladong	68
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah melakukan Penelitian dari Laboratorium Biologi UIN Ar-Raniry	69
Lampiran 5	: Perhitungan Keanekaragaman Spesies Gastropoda di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupateh Aceh Besar	70
Lampiran 6	: Faktor Fisika Kimia pada Setiap Stasiun Penelitian	71
Lampiran 7	: Lembar Uji Kelayakan Produk Hasil Penelitian	72
Lampiran 8	: Foto Kegiatan Penelitian.....	74
Lampiran 9	: Riwayat Hidup Penulis.....	76



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Gastropoda merupakan hewan invetebrata yang memiliki tubuh lunak, yang menggunakan abdomen sebagai kaki. Gastropoda termasuk salah satu kelompok hewan yang memiliki jumlah terbesar dalam dunia hewan. Jumlah spesies gastropoda yang masih hidup \pm 50.000 spesies atau mencapai 60% dari hewan laut, dan 15.000 spesies telah menjadi fosil.¹ Habitat Gastropoda pada umumnya di sepanjang pantai dan umumnya banyak dan merangkak diatas permukaan tanah dan biasanya ditemukan pada perairan dangkal.²

Gastropoda juga merupakan binatang bertubuh lunak yang mempunyai cangkang diluar tubuh tempatnya berlindung ketika adanya bahaya yang datang, ada juga gastropoda yang tidak memiliki cangkang atau memiliki cangkang tetapi berukuran kecil atau bercangkang kecil sehingga tidak dapat menampung seluruh tubuhnya. Gastropoda dapat dibedakan dengan binatanglainnya karena ia mempunyai satu atau dua pasang antena pada bagian kepalanya, ketika gastropoda bergerak akan meninggalkan jejak berupa segaris lendir yang berasal dari tubuhnya.³

¹Adun Rusyana, *Zoologi Invetebrata*, (Bandung: Alfabeta. 2011). H. 87.

²Ziaul Maula, dkk, “ Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia berdasarkan Karakteristik Sedimen Daerah Intertidal Kawasan Pantai Ujong Pancu Kecamatan Peukan Bada Kab Aceh Besar “, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* Volume 1, Nomor 1, Hal. 125.

³Heryanto, “ Keanekaragaman dan Kepadatan Gastropoda Terestial di Perkebunan Bogerejo Kecamatan Gedongtatoan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung “, *Jurnal zoo Indonesia* 2013. 23(1), Hal 23.

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 عَلَى بَطْنِهِ، وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾

Artinya : “ Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas 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”. (Q.S. An-Nur : 45)

Ayat tersebut juga menjelaskan berbagai keanekaragaman hayati yang ada berupa tumbuhan dan hewan. Ada hewan yang berjalan dengan perutnya, menggunakan dua kaki bahkan empat kaki, ini adalah salah satu bukti kemahakuasaan Tuhan. ⁴

Hasil studi dari beberapa sumber mengenai biota laut yang ada di pantai Ujong Kareung Aceh Besar bahwa belum minimnya data tentang keanekaragaman dari gastropoda di zona litoral pantai tersebut. Ditinjau dari aspek ekologis suatu wilayah termasuk di pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh besar sangat penting untuk dicari tahu, karena nantinya data tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi mengenai kondisi lingkungan yang terdapat disuatu wilayah

⁴Abdul Mustaqim,” Etika Pemanfaatan keanekaragaman Hayati dalam Perspektif Al-Quran”, *Jurnal Hermeneutik*, Vol.9. No. , September 2019

dengan berbagai macam biota perairannya salah satunya adalah dari jenis gastropoda.

Data mengenai Informasi biota laut tersebut juga dapat dimanfaatkan untuk dijadikan sebagai referensi salah satu matakuliah yaitu Ekologi Hewan. Ekologi Hewan adalah salah satu matakuliah yang dipelajari oleh mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang mengkaji tentang hewan sehingga di definisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang hubungan interaksi antara hewan dengan lingkungannya.

Penelitian yang relevan tentang keanekaragaman gastropoda di pantai telah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Endang Trya Wulandari, dkk dalam jurnal yang berjudul “ Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Pantai Tumbu Desa Tumbu Kecamatan Tapoyo Kabupaten Mamuju Tengah dan Pengembangannya Sebagai Media Pembelajaran” dengan hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan keanekaragaman termasuk kedalam kategori sedang dengan nilai $H' = 1,09$ dan penilaian buku saku memperoleh nilai dari tim ahli sebesar 76%, penilaian oleh mahasiswa kelompok kecil memperoleh nilai sebesar 87,50% dan dari kelompok besar memperoleh nilai sebesar 87,63%, berdasarkan skor yang diberikan oleh penilai dapat disimpulkan bahwa buku saku layak digunakan sebagai media pembelajaran.⁵

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar pada bulan Oktober 2020, pantai Ujong Kareung merupakan salah satu pantai yang sering di kunjungi oleh wisatawan dan

⁵Endang Trya Wulandari, dkk, “ Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Pantai Tumbu Desa Tumbu Kecamatan Tapoyo Kabupaten Mamuju Tengah dan Pengembangannya Sebagai Media Pembelajaran” , e-JIP BIOL Vol.5 (2) : 30-40, Desember 2017

para pemancing. Aktifitas penduduk dan wisatawan disekitar pantai memberikan kontribusi yang dapat mengganggu ekosistem perairan laut, melalui sampah-sampah yang masuk dan bertebaran di sepanjang pinggir pantai, semua masukan yang berasal dari aktifitas manusia disekitar pantai tentu akan berpengaruh terhadap biota yang hidup di perairan laut tersebut, salah satunya adalah gastropoda, hasil observasi awal mengenai gastropoda di pantai Ujong kareung ditemukan 7 spesies gastropoda yang terdapat diberbagai substrat di perairan.

Berdasarkan kajian dari hasil observasi dan kajian teori diatas dikarenakan kondisi lingkungan dan kurangnya data dan informasi mengenai jenis-jenis biota laut di pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar menunjukkan bahwa belum pernah dilakukannya penelitian sebelumnya di pantai tersebut yang nantinya juga dapat dijadikan sebaga referensi salah satu mata kuliah, berdasarkan kondisi yang ditemukan dilapangan tersebut perlu dilakukannya suatu penelitian . Oleh karena itu maka dianggap penting bagi peneliti untuk melakukan penelitian tentang “**Keanekaragaman Gastropoda Di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan**” .

B. Rumusan masalah

1. Apa saja spesies gastropoda yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar ?
2. Bagaimana keanekaragaman gastropoda yang terdapat di zona litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar ?

3. Bagaimana hasil uji kelayakan produk hasil penelitian keanekaragaman gastropoda di zona litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan ?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk Mengetahui Spesies Gastropoda apa saja yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar
2. Untuk mengetahui Keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kabupaten Aceh Besar
3. Untuk mengetahui hasil uji kelayakan produk hasil penelitian keanekaragaman gastropoda di zona litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Instansi

Untuk dapat dijadikan sebagai bahan masukan atau bahan ajar yang disajikan dalam bentuk buku saku yang dapat digunakan untuk media penunjang pembelajaran matakuliah Ekologi Hewan

2. Bagi Mahasiswa

- a. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai penunjang serta memberikan informasi tambahan dan wawasan pengetahuan di bidang Ekologi Hewan pada materi tentang Gastropoda kepada mahasiswa prodi pendidikan biologi.
- b. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu acuan bagi penelitian selanjutnya.

E. Definisi Oprasional

Definisi oprasional dibuat untuk menghindari kesalah pahaman pembaca, maka penulis perlu menjelaskan istilah-istilah pokok yang digunakan dalam penelitian ini, istilah yang dimaksud antara lain :

1. Keanekaragaman Gastropoda

Keanekaragaman merupakan gabungan antara jumlah spesies dan jumlah individu masing-masing spesies dalam satu komunitas.⁶Keanekaragaman jenis adalah jumlah jenis dan jumlah individu setiap jenis serta sebagai suatu karakteristik tingkatan komitas berdasarkan organisasi biologisnya.⁷

Gastropoda merupakan salah satu kelas dari filum mollusca (hewan yang bertubuh lunak) yang bergerak dengan menggunakan otot abdomen yang sering disebut dengan kaki yang dapat bergelombang dan menimbulkan pergerakan sehingga membuat gastropoda ini mampu bergerak atau berpindah dari satu tempat ke tempat yang lainnya dengan jarak yang sangat dekat.⁸ Gastropoda dalam penelitian ini adalah seluruh spesies gastropoda yang ditemukan setiap stasiun petak kuadrat di Zona Litoral pantai ujung kareung Kabupaten Aceh Besar.

⁶Ferianita, FachrulMelati., *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: PT. BumiAksara, 2007), hal. 95-110

⁷EstiAjiHandayani, "KeanekaragamanJenisGastropoda Di PantaiRandusangaKabupatenBrebesJawa Tengah", *Skripsi*, (Semarang: UniversitasNegeriSemarang, 2006)

⁸Adun Rusyana, *Zoologi Invetebrata*, (Bandung : Alfabeta, 2011), hal. 90.

2. Zona Litoral

Zona litoral atau jalur pasang yaitu bagian cekungan lautan yang terletak diantara pasang naik dan pasang surut atau sering juga disebut sebagai daerah yang berbatasan antara laut dengan daratan. Zona ini juga merupakan daerah peralihan antara kondisi lautan ke kondisin daratan sehingga kawasan ini merupakan kawasan yang kaya akan biota laut baik dari segi jenis ataupun jumlahnya.⁹

3. Referensi Pembelajaran

Referensi merupakan sumber rujukan dalam suatu materi pembelajaran atau pokok pembahasan yang terdapat dalam suatu pembelajaran. Referensi pembelajaran merupakan acuan yang digunakan dalam proses belajar atau menjadikan seseorang dapat mengembangkan kemampuan dan kepribadian yang dimilikinya.¹⁰ Referensi pembelajaran yang dimaksud disini adalah hasil penelitian yang disajikan dalam bentuk buku saku sehingga dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

⁹Sri Puryono, dkk, *Pengelolaan Pesisir dan Laut Berbasis Ekosistem*, (Universitas diponegoro : Semarang) , hal. 5-12.

¹⁰ Ahmad H, dkk. *KamusCintaBahasa Indonesia*, (Surabaya: djambatan, 1999), hal. 278.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Gastropoda

1. Karakteristik Umum Gastropoda

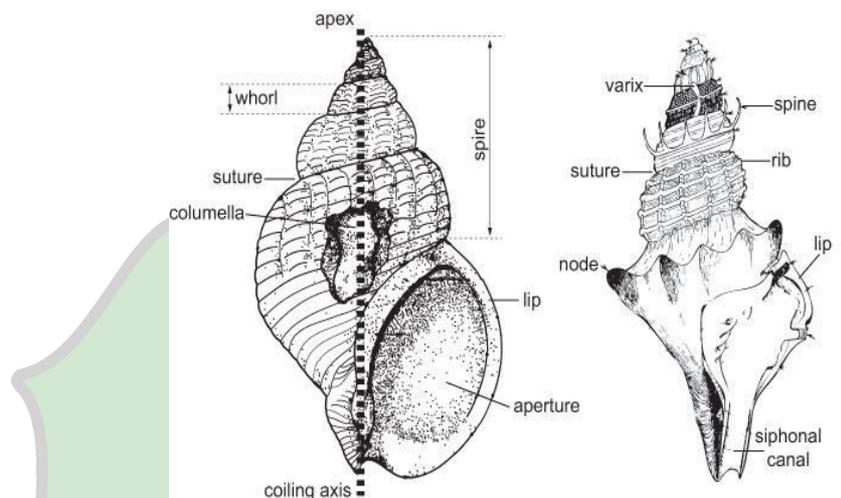
Gastropoda berasal dari bahasa Yunani (*Gaster*= perut, *podous*=kaki), jadi gastropoda merupakan hewan yang berjalan menggunakan perutnya. Gastropoda umumnya dimasyarakat luas lebih dikenal dengan sebutan siput atau bekicot. Gastropoda merupakan hewan dari kelas mollusca yang terbesar dan populer, ada sekitar 50.000 spesies gastropoda yang masih hidup dan 15.000 jenis lainnya yang telah menjadi fosil. Karena banyaknya jenis dari Gastropoda, makanya hewan ini mudah ditemukan. Sebagian besar dari Gastropoda mempunyai cangkok (rumah) dan berbentuk kerucut terpilin (Spiral). Bentuk tubuhnya disesuaikan dengan bentuk dari cangkoknya. Pada waktu larva, bentuk tubuhnya simetri bilateral. Namun ada juga gastropoda yang tidak memiliki cangkok sehingga sering disebut siput telanjang (*Vaginula*).¹¹

Gastropoda pada umumnya merupakan hewan memiliki kepala yang jelas dengan mata pada ujung tentakel.¹² Gastropoda pada umumnya memiliki satu cangkang spiral tunggal yang dijadikan sebagai tempat persembunyian apabila hewan ini berada dalam ancaman. Cangkangnya berbentuk kerucut, namun juga

¹¹Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata*, (Bandung : Alfabeta, 2011), hal. 90.

¹²Neil A. Campbell dan Jane B. Reece, *Biologi Jil 2 Edisi Kedelapan*, Damaring Tyas Wulandari, hal. 251.

berbentuk pipih pada abalon dan limpet.¹³ Cangkang dari gastropoda ini berasal dari materi organik dan materi anorganik yang didominasi oleh kalsium karbonat (CaCO_3).¹⁴ Struktur cangkang gastropoda dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1. Morfologi Cangkang Gastropoda¹⁵

Gastropoda memiliki bentuk yang unik karena mengalami modifikasi nyata berupa peristiwa torsi. Torsi ini merupakan suatu peristiwa memutarnya cangkang beserta mantel dari gastropoda, rongga mantel dan masa viseral sampai 180° berlawanan dengan arah jarum jam terhadap kaki dan kepala.

¹³Sugiarto Suwignyo, dkk, *Avertebrata Air Jilid 1*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2005) hal. 134.

¹⁴Gladys L Saripantung, dkk, " Struktur Komunitas Gastopoda Di Hamparan Lamun Daerah Intertidal Kelurahan Tongkeina Kota Manado", *Jurnal Ilmiah Platax*, Vol 1 : (3), Mei 2013, ISSN : 2302-3589.

¹⁵Paleo-Elektronika. 2009. diakases pada 26 januari 2021

2. Gerakan dan Tingkah Laku Gastropoda

Gastropoda bergerak lambat sama halnya dengan pergerakan pada bekicot, secara harfiah dengan gerakan kaki yang bergelombang atau dengan silia, seringkali meninggalkan jejak lendir ketika melewati suatu tempat.¹⁶

Alat gerak pada gastropoda berupa kaki yang tersusun dari oto-otot. Gastropoda melakukan pergerakan dengan ototnya yang membentuk gelombang-gelombang. Gerakan ini terjadi disebabkan oleh adanya koordinasi sistem syaraf, pergerakannya didarat akan menunjukkan bekas, dikarenakan adanya deretan mucos (lendir). Mukus pada gastropoda ini dihasilkan oleh glandula pedalis dengan salurannya yang bermuara dipermukaan ventral dibelakang mulut. Mukus ini juga berfungsi untuk membuat kaki dari gastropoda tidak kering, supaya dapat bergerak dan beraktivitas dengan mudah.¹⁷

3. Perkembangan dan Cara Gastropoda Memperoleh Makan

Sebagian besar gastropoda adalah *Dioecious* dengan sebuah gonad (ovari atau testis) yang letaknya dekat dengan saluran pencernaan dalam masa viseral. Pada Arthrogastropoda primitif, *Nephridium* kanan berfungsi untuk jalan keluar sperma atau telur. Telur dari gastropoda dilindungi oleh pembungkus semacam agar, pembuahannya terjadi diluar, di air laut, dan menetas menjadi *trochophore* yang berenang bebas. Kemudian menjadi Veliger. Pada jenis gastropoda yang lain adanya

¹⁶Sugiarto Suwignyo, dkk, *Avetebrata Air Jilid 1* (Jakarta : Penebar Swadaya, 2005). hal. 131-142

¹⁷Adun Rusyana, *Zoologi Invetebrata*, (Bandung : Alfabeta,2011),hal. 95

perkawinan dan pembuahan yang terjadi didalam, kemudian telurnya dibungkus oleh semacam agar dan dikeluarkan dalam bentuk rangkaian kalung, pita atau berkelompok, ada pula sebagian telur yang dibungkus oleh albumin yang dikelilingi kapsul atau cangkang, serta diletakkan pada substrat. Selain Archeogastropoda pada gastropoda lain stadium trochophore juga berlangsung di dalam pembungkus telur, dan kemudian menetas sebagai Velinger yang berenang bebas.¹⁸

Makanan dari gastropoda biasanya berupa tumbuh-tumbuhan yang dimakan dengan cara dipotong-potong oleh rahang zat tanduknya, kemudian dikunyah menggunakan redula. kemudian zat-zat makanan yang sudah dimakan diserap oleh intestip. Saluran pencernaan makanan yang dimiliki oleh gastropoda terdiri atas : rongga mulut, faring (terdapatnya redula), esofagus, tembolok, lambung, intestn, rektum, dan anus. Sedangkan kelenjar pencernaanya terdiri dari kelenjar ludah dan kelenjar pankreas.¹⁹

Kebanyakan dari gastropoda menggunakan radulanya untuk memakan alga atau tumbuhan, akan tetapi dari beberapa kelompok gastropoda merupakan jenis pemangsa, dan radulanya termodifikasi untuk mengebor lubang pada cangkang-cangkang molusca yang lain untuk mencabik-cabik mangsanya, pada siput konus,

¹⁸Esti Aji Handayani, “ Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah”, *Skripsi*, (Semarang : Universitas Negeri Semarang, 2006).

¹⁹Adun Rusyana, *Zoologi Invetebrata*, (Bandung : Alvabeta, 2011), hal. 92

gigi radulanya berfungsi sebagai panah racun yang juga digunakan untuk melumpuhkan target atau mangsanya.²⁰

4. Habitat Gastropoda

Gastropoda sebagian besar hidup di perairan laut, ada pula sebagian yang hidup di air tawar bahkan ada juga yang hidup didaratan. Seluruh moluska yang hidup didaratan merupakan jenis gastropoda. Gastropoda diketahui juga berasosiasi dengan sistem lamun. Komunitas gastropoda merupakan komponen penting dalam rangkaian rantai makanan yang terdapat di padang lamun, dimana gastropoda berperan sebagai hewan dasar pemakan detritus (*detritus feeder*).²¹

Sebagian besar gastropoda selayaknya moluska juga hidup di habitat laut, meskipun ada beberapa diantaranya ditemukan didalam air tawar atau didaratan.²² Habitat gastropoda di air laut secara umum terdapat pada berbagai lereng , pasir dan lumpur, hal ini dikarenakan gastropoda merupakan binatang infauna yang seringkali memberikan reaksi yang sangat mecolok terhadap ukuran tekstur bagian dasar laut.²³

²⁰Neil A. Campbell dan Jane B. reece,*Biologi Jil. 2 Edisi Kedelapan*, Terj. Damaring Tyas Wulandari, hal. 252.

²¹Gladys L Saripantung, dkk, “Struktur Komunitas Gastropoda di Hamparan Lamun Daerah Intertidal Kelurahan Tongkeina Kota Manado”,*Jurnal ilmiah Platax* Vol. 1:(3). Mei 2013. ISSN: 2302-3589

²²Jhon W. Kimbell,*Biologi Jil 3 Edisi kelima*, Terj. Siti Sutarum T. dan Nawangsari Sugiri, hal.909

²³Restu Sirante, “ Studi Struktur Komunitas Gastropoda di Lingkungan Perairan Kawasan Mangrove Kelurahan Lappa dan Desa Tongke-tongke. Kbupaten Sinjai”.

5. Manfaat dan Peranan Gastropoda

Selain berperan sebagai salah satu komponen yang penting dalam rantai makanan, beberapa dari jenis gastropoda juga dapat dijadikan sumber makanan untuk dikonsumsi, juga berperan sebagai hiasan keong yg bernilai ekonomis tinggi karena cangkangnya sebagai bahan untuk perhiasan yaitu dari famili *Strombidae*, *Olividae*, *Condae* dan *Tonnidae*.²⁴ Selain itu gastropoda juga dapat dijadikan petunjuk dalam melakukan penilaian terhadap kualitas suatu perairan karena sifat dari gastropoda memiliki mobilitas yang rendah sehingga keberadaannya sangat banyak mendapat pengaruh dari lingkungan

B. Klasifikasi Gastropoda

Gastropoda dibagi kedalam 3 subkelas yaitu :

a. Subkelas Prosobranchia (Streptoneura)

Subkelas ini memiliki beberapa ordo dengan karakteristik yang berbeda-beda dari setiap ordo adapun ordo-ordo yang terdapat pada subkelas prosobranchia dapat dilihat pada tabel 2.1²⁵ dan Gambar 2.2

²⁴ Gladys. L Saripantungdkk, ...

²⁵ Sugiarto Suwigyo, dkk, *Avetebrata Air Jilid I*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2005), hal 142

Tabel 2. 1 Pembagian Ordo pada Subkelas Prosobranchia (streptoneura)

No	Ordo	Karakteristik	Contoh
1	Archeogastropoda	Bentuk primitif, memiliki insang <i>bipeccinate</i> , cangkang simetris sekunder, umumnya terdapat di laut.	<i>Trochus</i> , <i>Haliotis</i> , <i>Diodora</i> , <i>Calliostoma</i> , dan <i>Neretina</i>
2	Mesogastropoda	Insang <i>unipeccinate</i> , umumnya di laut, radula dengan 7 gigi melintang	<i>Littorina</i> , <i>Vennicularia</i> , <i>Strombus</i> , <i>Atlanta</i> , dan <i>Polinices</i>
3	Neogastropoda	Insang tepi cangkang bertakik, umumnya carnivora, memiliki prosbocis bergigi.	<i>Urosalinx</i> , <i>Buccinum</i> , <i>Busycon</i> , <i>Conus</i> , dan <i>Murex</i>

Gambar 2.2 Contoh dari subkelas Prosobranchia dari ordo Mesogastropoda Berdasarkan Bentuk Cangkangnya²⁶

b. Subkelas Opisthobranchia

Subkelas Ophisthobranchia memiliki beberapa ordo dengan karakteristik yang berbeda-beda juga, adapun ordo-ordo yang terdapat pada subkelas Opisthobranchia adalah seperti pada Tabel 2.2²⁷ dan Gambar 2.3.

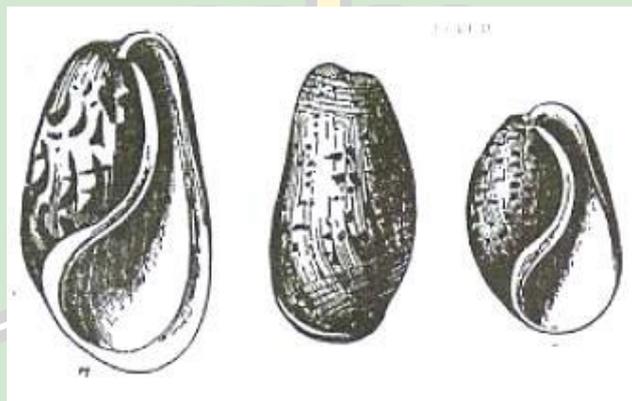
²⁶Esti Aji Handayani,, “Kaeanekaragaman Jenis Gastropoda di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah”, (Semarang : Universitas Negeri Semarang, 2006).

²⁷Sugiarto Suwigyo, dkk, *Avetebrata Air Jilid I*, (Jakarta : Penebar Swadaya), hal 142.

Tabel 2.2. Pembagian Ordo pada Subkelas Opisthobranchia

NO	Ordo	Karakteristik	Contoh
1	Chepalaspidea	Cangkang eksternal atau internal, kepala bagian dorsal membesar seperti tameng	<i>Hydatina & Gastropteron</i>
2	Pyramidellacea	Ektoparasit pada kerang, mempunyai cangkang dan operkulum, probosis tidak berradula tetapi mengandung <i>stylet</i>	<i>Pyramidella & Brachystomia</i>
3	Acochliidae	Berukuran kecil, tidak bercangkang, tidak berinsang atau berahang, hidup sebagai fauna <i>interstitial</i> .	<i>Microhedyle & Hedylopsis</i>
4	Anaspidea	Kelinci laut, tubuh besar, dang cangkang mengecil dan tersembunyi dalam mantel, tubuh simetribilateral sekunder, memiliki rongga mantel, kaki terdapat parapodia dibagian lateral	<i>Aplysia & Akera</i>
5	Notpidea	Cangkang internal, eksternal atau tidak ada, tidak memiliki rongga mantel inang tunggal, berlipit-lipit, terletak dikanan.	<i>Umbraculum & Pleurobranchu</i>
6	Saccoglossa	Radula dan daerah sekitar termodifikasi menjadi alat penusuk & pengisap, cangkang ada atau tidak ada	<i>Berthelinia & Elysia</i>
7	Thecosomota	Pteropoda bercangkang atau kupu-kupu laut, siput bercangkang yang hidup pelagis dan	<i>Limacina & Spiratella</i>

8	Nudibranchia	mempunyai parapodia besar Tidak bercangkang, tidak memiliki rongga mantel, tubuh simetri bilateral sekunder, insang sekunder di sekeliling anus, pada permukaan dorsal terdapat tonjolan (cerata) berisi pelebaran kelenjar pencernaan	<i>Doris, Chromodoris, Eubranchus & Glossodoris</i>
---	--------------	---	---



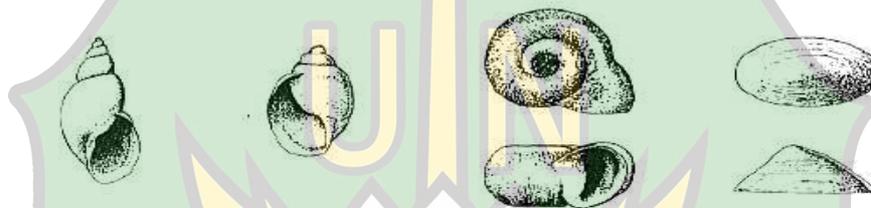
Gambar 2.3. Contoh dari subkelas Opisthobranchia dari Ordo Cheplaspidea

c. Subkelas Pulmonata R - R A N I R Y

Subkelas pulmonata memiliki beberapa ordo dengan karakteristiknya yang berbeda-beda, adapun ordo-ordo yang terdapat pada subkelas pulmonata dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut dan pada Gambar 2.4

Tabel 2.3 . Pembagian Ordo pada Subkelas Pulmonata

No	Ordo	Karakteristik	Contoh
1	Basommatophora	Tentakel sepasang, mata terletak dekat d pangkal tentakel, habitatnya di air tawar	<i>Siphonaria</i> , <i>Lymnaea, Pplysa,</i> <i>Gyraulus.</i>
2	Stylommatophora	Terdapat dua pasang tentakel, tentakel kedua memiliki mata di ujungnya	<i>Achatina, Helix</i> & <i>Aaron</i>
3	Systellommatophora	Tidak bercangkang, bentuknya pipih oval, bagian dorsal lebih lebar	<i>Onchidium,</i> <i>Peronia, Para</i>

Gambar 2.4 Contoh dari Subkelas Pulmonata dari Ordo Basommatophora²⁸

C. Bioekologi

Bioekologi terdiri dari dua kata yaitu bio dan ekologi, kedua kata tersebut memiliki arti dan batasan yang sangat berbeda. Kata bio berasal dari bahasa Yunani yaitu “bios” yang memiliki arti hidup atau sesuatu yang berkaitan dengan hidup. Sedangkan kata ekologi berasal dari bahasa Yunani “oikos” dan “logos”. Oikos mengandung arti rumah atau lingkungan yang terdiri atas lingkungan biotik dan abiotik. Sedangkan logos berarti ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa bioekologi adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang

²⁸Esti Aji Handayani,
Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah”, *Skripsi*,
(2006)

“Keanekaragaman Jenis Gastropoda di
(Semarang: Universitas Negeri Semarang,

sesuatu yang hidup atau organisme hidup yang terdapat dalam suatu lingkungan , baik lingkungan biotik maupun lingkungan abiotik .²⁹

D. Penyebaran/ Distribusi Gastropoda

Penyebaran gastropoda pada suatu perairan ditentukan oleh lingkungan abiotik dan biotik dan toleransi gastropoda terhadap masing-masing faktor lingkungan tersebut. Faktor yang mempengaruhi seperti fisika kimia air, tipe substrat, ketersediaan makanan dan faktor biotik seperti pola siklus hidup, hubungan biotik dan penyebaran gastropoda tersebut. Penyebaran gastropoda ditentukan oleh pola distribusinya, hal ini dipengaruhi oleh tingkat sosialisasi suatu organisme dalam suatu populasi, sifat lingkungan abiotik dan biotik, interaksi dengan spesies lain dan ketersediaan sumber daya.³⁰

Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi komunitas gastropoda diantaranya yaitu faktor suhu, pH, Penetrasi cahaya, kedalaman dan salinitas. Untuk menilai kualitas dar suatu perairan# gastropoda dapat dijadikan petunjuk karena gastropoda relatif diam atau mempunyai mobilitas yang rendah sehingga sangat banyak mendapat pengaruh dari lingkungan. Pengukuran parameter kualitas perairan meliputi parameter fisika serta parameter kimia perairan sebagai penentu kondisi

²⁹Bruri M. Laimheheriwa, “Aspek Bioekologi Siput Cincin, *Cyprea annulus*”, Universitas Pattimura : Ambon, hal. 2-3

³⁰Sindi Mardatilla, dkk, “Kepadatan, Keanekaragaman dan Pola Distribusi Gastropoda di Danau Diatas, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat”, *Jurnal Biocelebes*, Vol. 18 No. 2, Desember 2016.

perairan tertentu. Parameter yang diukur yaitu berupa pengukuran suhu, salinitas, oksigen terlarut (DO), Derajat keasaman (pH), serta substrat perairan.³¹

Kemampuan gastropoda untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan sebagai tempat yang didiaminya dapat menyebabkan bergantinya jenis-jenis dalam urutan komunitas ini terjadi karena populasi-populasi cenderung mengubah lingkungan fisiknya membuat keadaan-keadaan yang baik untuk populasi-populasi lainnya hingga keseimbangan antara biotik dan abiotiknya tercapai.³²

E. Zona Litoral

Zona litoral atau jalur pasang yaitu bagian cekungan lautan yang terletak diantara pasang naik dan pasang surut atau sering juga disebut sebagai daerah yang berbatasan antara laut dengan daratan. Zona ini juga merupakan daerah peralihan antara kondisi lautan ke kondisi daratan sehingga kawasan ini merupakan kawasan yang kaya akan biota laut baik dari segi jenis ataupun jumlahnya.³³

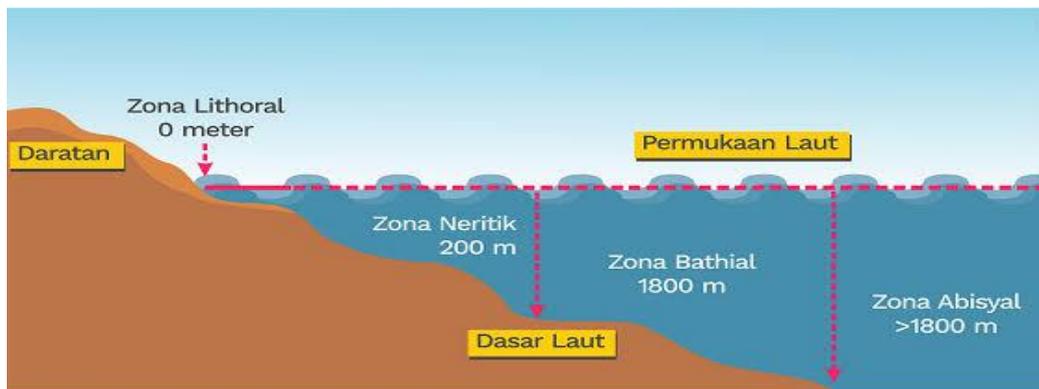
Zona litoral adalah zona atau wilayah laut yang apabila pada saat terjadi air pasang, wilayah ini akan tergenang oleh air, dan pada saat terjadi air surut, wilayah ini akan mengering dan berubah menjadi pantai. Oleh karena itu maka zona ini sering

³¹Deni Herawan, "Pola Sebaran Gastropoda Zona Litoral di Pantai Lola Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan", Universitas Maritim Raja Ali Haji.

³²Odum, Eugene P, *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga*, Terjemahan. Tjahyono Samingan, hal. 313.

³³Sri Puryono, dkk, *Pengelolaan Pesisir dan Laut Berbasis Ekosistem*, (Universitas Diponegoro : Semarang) , hal. 5-12.

kali disebut dengan daerah pasang.³⁴ Pembagian zona pada wilayah laut dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Pembagian Zona pada Wilayah Laut³⁵

F. Zona Litoral Ujong Kareung Aceh Besar

Pantai Ujong kareung merupakan salah satu pantai yang terdapat di gampong durung Kabupaten Aceh Besar. Kawasan pantai Ujong Kareung memiliki karang di sepanjang bibir pantai, kawasan Ujong Kareung juga merupakan kawasan yang menjadi salah satu tempat wisata yang ada di Aceh besar, dan juga biasanya dijadikan sebagai spot tempat memancing bagi sebagian orang. Pantai Ujong Kareung memiliki nilai keindahan tinggi, dengan hamparan pasir hitam di sekelilingnya, sehingga menjadi salah satu tempat wisata di Aceh yang banyak di kunjungi masyarakat. Zona litoral Pantai Ujong Kareung dapat dilihat pada Gambar 2.6

³⁴Dico Eggy Refaxa, dkk, "Protype Sistem Peringatan Kedalaman Laut Pada Perairan Natuna Berbasis Android dengan Fungsi Sygnum", *Jurnal Publikasi*, hal. 4.

³⁵prologmateri-geografi, klasifikasi-zona-laut, diakses pada Juni 2021



Gambar 2.6 Zona Litoral Ujong Kareung Aceh Besar

G. Pemanfaatan Jenis-Jenis Gastropoda sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan

Hasil dari penelitian ini dibuat dalam bentuk buku saku yang dapat digunakan sebagai rujukan atau acuan oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dalam proses belajar. Penggunaan buku ini diharapkan dapat memudahkan mahasiswa dalam belajar tentang Ekologi Hewan terutama dari kelas Gastropoda, dan dengan adanya buku ini mahasiswa dapat mengetahui tentang jenis-jenis gastropoda yang terdapat di perairan laut aceh terutama di pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar.

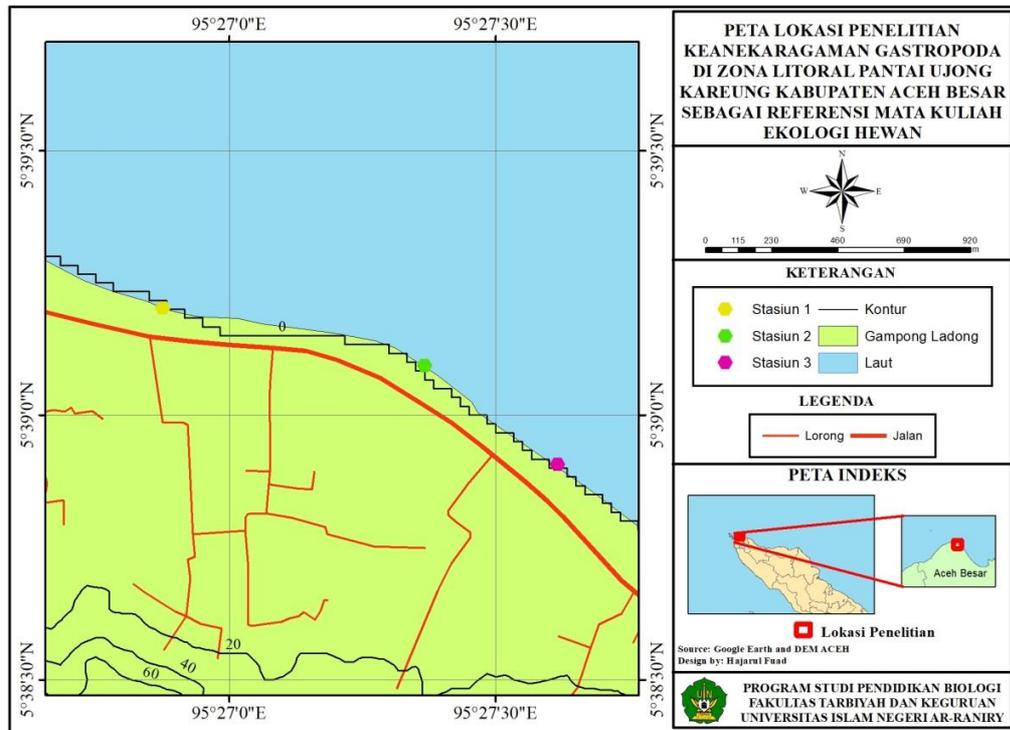
BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi dari dua metode yaitu metode transek garis (*Line Transek*) yang digunakan untuk menggambarkan struktur komunitas di perairan. Dan metode transek kuadrat yang digunakan untuk melihat Gastropoda yang terdapat di dalam transek kuadrat pada Suatu perairan. Penentuan titik sampel disesuaikan dengan lokasi penelitian menurut peneliti yaitu dengan menggunakan metode purposive sampling yaitu teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan sengaja. Peneliti menentukan sendiri lokasi penelitian berdasarkan kondisi lingkungan di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar, dalam penelitian ini peneliti menentukan berdasarkan kondisi lingkungan di lokasi penelitian yang telah ditentukan tersebut. Lokasi penelitian dibagi menjadi 3 stasiun, setiap stasiun dibuat 2 transek dengan 5 petak kuadrat setiap transek.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2021. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah seluruh Gastropoda yang terdapat di zona litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar. Obyek dalam penelitian ini adalah seluruh gastropoda yang terdapat di petak kuadrat masing-masing garis transek di zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar.

D. Alat dan Bahan

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

3.1

Tabel 3.1 Alat yang digunakan dalam penelitian Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral ujung kareung Aceh besar

No	Nama Alat	Jumlah	Fungsi
1	GPS (Global Position System)	1 Unit	Untuk menentukan titik koordinat di lokasi penelitian
2	Kamera	1 Unit	Untuk mendokumentasi gastropoda
3	Salinometer	1 Unit	Untuk mengukur salinitas
4	Stik pH Meter	1 Unit	Untuk mengukur pH dan suhu di perairan
5	Roll Meter	1 Unit	Untuk mengukur jarak atau panjang
6	Petak kuadrat	3 unit	Untuk transek kuadrat
7	Tali rafia	1 Unit	Untuk line transek
8	Alat tulis	1 Unit	Untuk mencatat data yang diperoleh
9	Buku Identifikasi	1 Unit	Untuk panduan identifikasi hasil penelitian

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Sampel

Pengumpulan sampel dilakukan dengan cara observasi in-situ yaitu pengamatan gastropoda secara langsung di lokasi penelitian. Pengumpulan data keanekaragaman gastropoda di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Aceh Besar diawali dengan menentukan stasiun penelitian. Jumlah stasiun penelitian dengan beberapa lokasi yang tersebar dibagian tepi pantai sampai kedaerah laut. Data dari setiap stasiun akan diambil dari garis transek 50 meter. Jumlah stasiun penelitian sebanyak 3 stasiun. Dasar penentuan stasiun penelitian adalah dengan mempertimbangkan kondisi disekitaran lingkungan pantai, stasiun pertama dibuat di kawasan yang biasanya ramai dikunjungi pengunjung, stasiun kedua di tempat yang

lingkungannya masih bersih dan jarang dijangkau pengunjung, dan stasiun ketiga di lingkungan yang banyak sampahnya. Setiap stasiun ditetapkan 2 line transek, pada setiap line transek ditetapkan sebanyak 5 petak kuadrat 1x1 meter yang diletakkan beselang-seling dengan jarak 10 meter. Pengambilan sampel akan dilakukan pada saat air surut dengan menggunakan dua metode yaitu metode destruktif sampling dan non destruktif sampling. Metode destruktif yaitu metode dengan merusak medium tempat hidupnya gastropoda sedangkan metode non destruktif sampling adalah metode tanpa merusak medium tempat hidup gastropoda.

2. Pengumpulan data dan Identifikasi Sampel

Spesies gastropoda yang terdapat didalam transek penelitian dicatat dan didokumentasikan, spesies gastropoda yang belum diketahui namanya dikoleksi untuk diidentifikasi di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan menggunakan buku identifikasi darinya (Benjamin Dharma, *Recent & Fossil Indonesian Shells*; (Jakarta : PT Ikrar Mandiriabadi), 2005) selanjutnya pada setiap lokasi penelitian dilakukan pencatatan faktor fisika kimia untuk setiap kali pengulangan.

F. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati meliputi jumlah spesies dan jumlah individu gastropoda yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar dan parameter pendukung yang diukur meliputi pH (derajat keasaman) air dengan menggunakan stick pH meter. Suhu air dengan menggunakan termometer air, dan salinitas air dengan menggunakan Salinometer.

E. Teknik Analisa Data

1. Analisis Keanekaragaman Gastropoda

Analisis data dilakukan dengan cara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan dengan mendeskripsikan ciri morfologi gastropoda dan nama-nama ilmiah dari setiap spesies disajikan dalam tabel. Analisis kuantitatif yaitu dengan menganalisis indeks keanekaragaman gastropoda yang terdapat di zona litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar, dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (\hat{H}). Tujuannya adalah untuk mengukur tingkat keteraturan dan ketidak teraturan suatu sistem. Adapun rumusnya sebagai berikut :

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

Keterangan:

\hat{H} = Indeks Keanekaragaman

P_i = n_i/N , perbandingan antar jumlah individu spesies ke- i dengan jumlah total Individu

N_i = Jumlah Individu Spesies Ke- i

N = Jumlah Total Individu

Dengan Kriteria:

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

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

$\hat{H} > 3$ = Keanekaragaman Tinggi³⁶

³⁶Ferianita Fachrul Melati, Metode Sampling Bioekologi, (Jakarta : PT Bumi Akasara, 2007), hal. 67

2. Analisis Uji Kelayakan Media

Kelayakan suatu media pembelajaran dihitung dengan menggunakan persentasi. Untuk uji kelayakan media, penilaian dilakukan oleh dosen ahli dengan menggunakan uji validasi untuk melihat apakah buku yang dihasilkan layak atau tidaknya untuk dijadikan referensi matakuliah Ekologi Hewan. Berdasarkan dari hasil penilaian dari Uji Validasi akan dinyatakan dalam beberapa kategori sesuai dengan nilai persentasi yang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\Sigma \text{Skor Perolehan}}{\Sigma \text{Skor Total}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Tingkat Keberhasilan

Kategori kelayakan media pendukung pembelajaran

85-100 = Layak Dengan Peringkat Sangat Bagus

65-84 = Layak Dengan Predikat Bagus

45-64 = Layak Dengan Predikat Cukup

0-44 = Tidak Layak³⁷

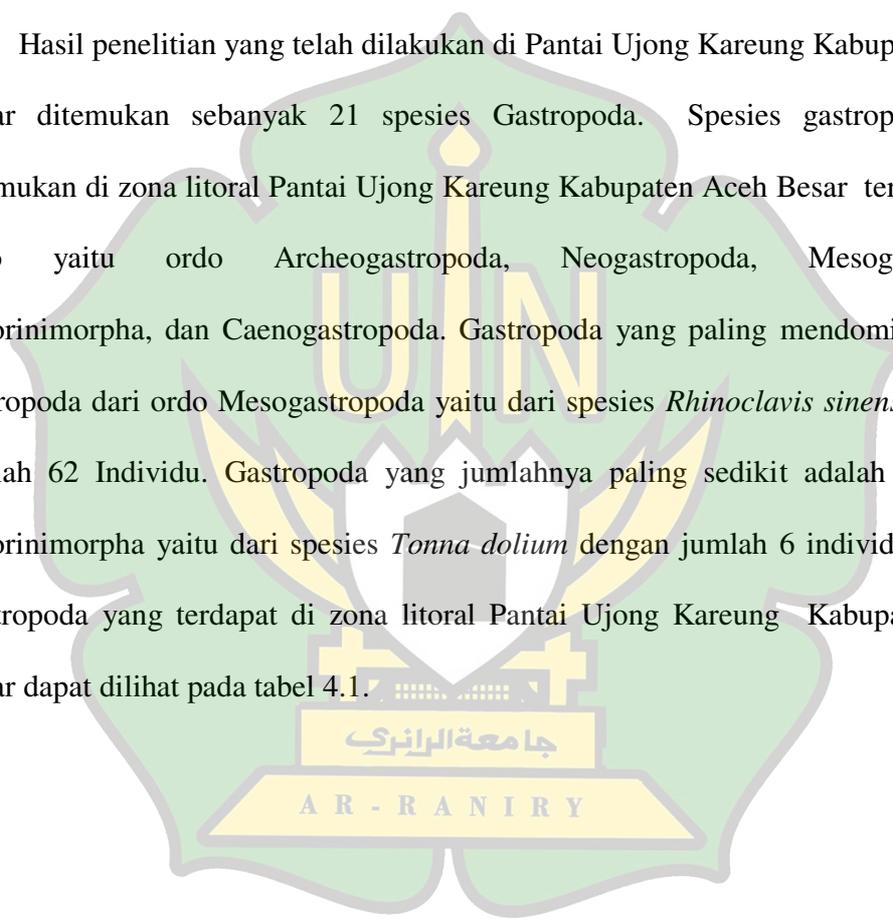
³⁷Departemen Pendidikan Nasional, *Pedoman Pengembangan Bahan Ajar*, (Jakarta : Depdiknas 2008), hal.65

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Spesies Gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar

Hasil penelitian yang telah dilakukan di Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar ditemukan sebanyak 21 spesies Gastropoda. Spesies gastropoda yang ditemukan di zona litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar terdiri dari 5 ordo yaitu ordo Archeogastropoda, Neogastropoda, Mesogastropoda, Littorinimorpha, dan Caenogastropoda. Gastropoda yang paling mendominasi yaitu gastropoda dari ordo Mesogastropoda yaitu dari spesies *Rhinoclavis sinensis* dengan jumlah 62 Individu. Gastropoda yang jumlahnya paling sedikit adalah dari ordo Littorinimorpha yaitu dari spesies *Tonna dolium* dengan jumlah 6 individu. Spesies Gastropoda yang terdapat di zona litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar dapat dilihat pada tabel 4.1.



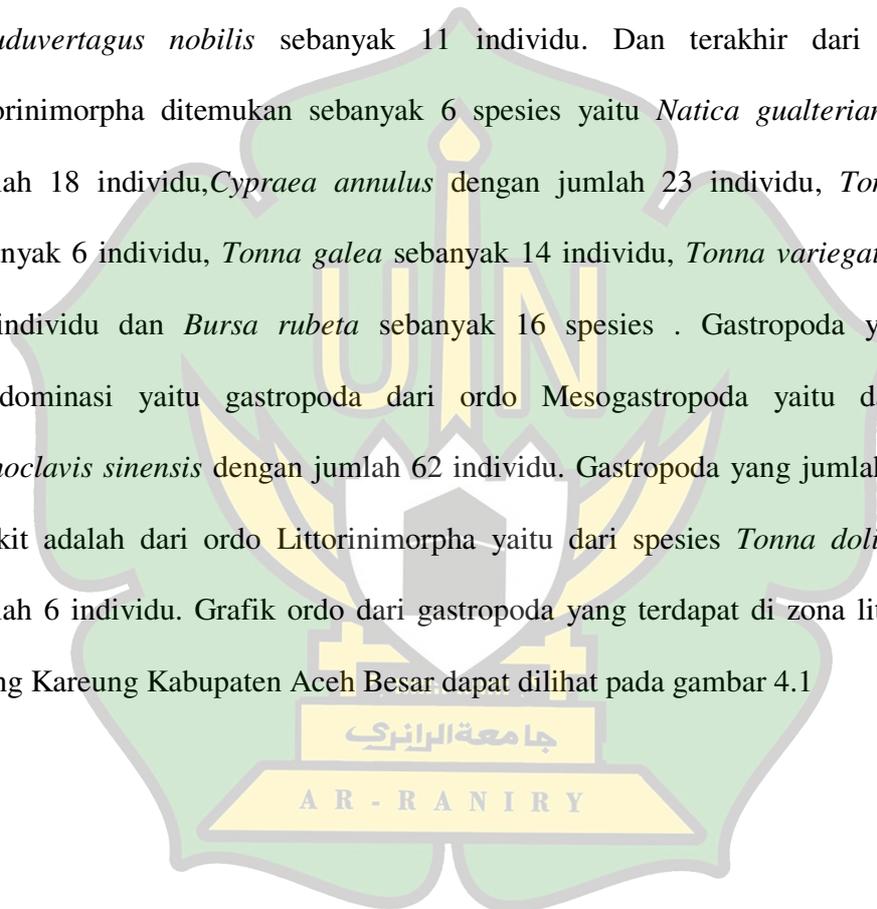
Tabel 4.1 Spesies Gastropoda di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar.

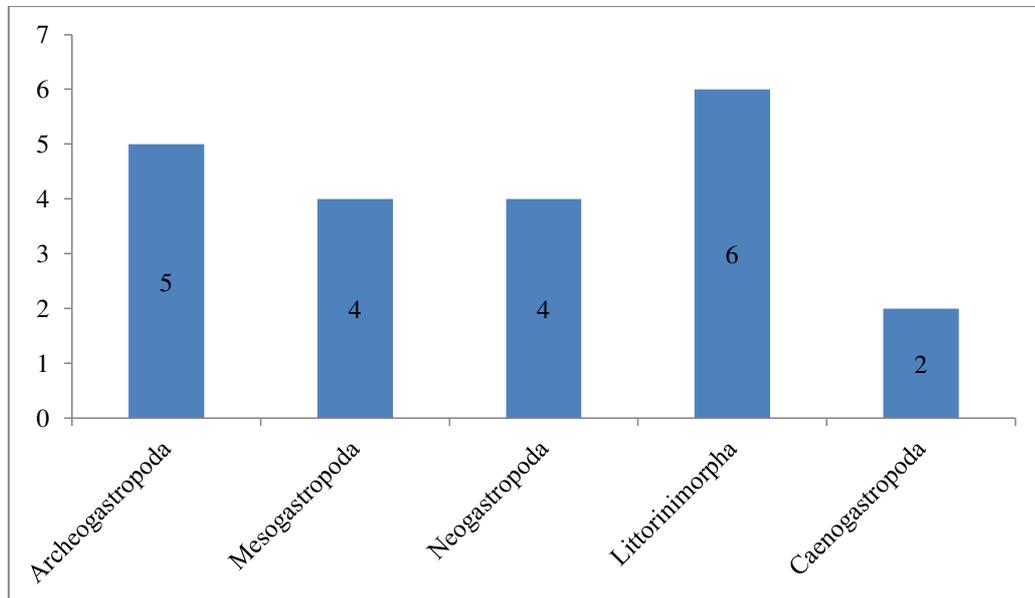
No	Ordo	Spesies	Σ individu
1.	Archeogastropoda	<i>Trochus niloticus</i>	14
		<i>Turbo petholatus</i>	42
		<i>Tectus fenestratus</i>	31
		<i>Turbo chrysostomus</i>	24
		<i>Trochus Conus</i>	13
2.	Mesogastropoda	<i>Clypeomorus petrosa</i>	43
		<i>Rhinoclavis sordidula</i>	38
		<i>Rhinoclavis sinensis</i>	62
		<i>Rinoclavis aspera</i>	22
3.	Neogastropoda	<i>Morulla granulata</i>	52
		<i>Conus coffeae</i>	14
		<i>Conus spurius</i>	8
		<i>Conus stercusmusurum</i>	16
4.	Caenogastropoda	<i>Telescopium telescopium</i>	12
		<i>Pseudovertagus nobilis</i>	11
5.	Littorinimorpha	<i>Natica gualteriana</i>	18
		<i>Cypraea annulus</i>	23
		<i>Tonna dolium</i>	6
		<i>Tonna galea</i>	14
		<i>Tonna variegata</i>	11
Jumlah			490

Sumber. Hasil Penelitian, 2021

Tabel 4.1 memperlihatkan gastropoda yang ditemukan dari Ordo Archeogastropoda sebanyak 5 spesies yaitu *Trochus niloticus* dengan jumlah 14 individu, *Turbo petholatus* dengan jumlah 42 individu, *Tectus fenestratus* dengan jumlah 31 individu, dan *Turbo chrysostomus* dengan jumlah 24 individu dan *Trochus conus* dengan jumlah 13 individu. dari ordo Mesogastropoda ditemukan sebanyak 4 spesies yaitu *Clypeomorus petrosa* dengan jumlah 43 individu, *Rhinoclavis sordidula* dengan jumlah 38 individu, *Rhinoclavis sinensis* dengan jumlah 62 individu, dan *Rhinoclavis aspera* dengan jumlah 22 individu. Dari ordo Neogastropoda juga

ditemukan 4 spesies yaitu *Morulla granulata* dengan jumlah 52 individu, *Conus coffeae* dengan jumlah 14 individu, *Conus spurius* dengan jumlah 8 individu, dan *Conus stercusmusrum* dengan jumlah 16 individu. ordo Caenogastropoda ditemukan sebanyak 2 spesies yaitu *Telescopium telescopium* sebanyak 12 individu dan *Pseuduvertagus nobilis* sebanyak 11 individu. Dan terakhir dari Dari ordo Littorinimorpha ditemukan sebanyak 6 spesies yaitu *Natica gualteriana* dengan jumlah 18 individu, *Cypraea annulus* dengan jumlah 23 individu, *Tonna dolium* sebanyak 6 individu, *Tonna galea* sebanyak 14 individu, *Tonna variegata* sebanyak 11 individu dan *Bursa rubeta* sebanyak 16 spesies . Gastropoda yang paling mendominasi yaitu gastropoda dari ordo Mesogastropoda yaitu dari spesies *Rhinoclavis sinensis* dengan jumlah 62 individu. Gastropoda yang jumlahnya paling sedikit adalah dari ordo Littorinimorpha yaitu dari spesies *Tonna dolium* dengan jumlah 6 individu. Grafik ordo dari gastropoda yang terdapat di zona litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar dapat dilihat pada gambar 4.1





Gambar 4.1 Grafik Gastropoda Berdasarkan Ordo di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar

Berdasarkan Gambar 4.1 diketahui bahwa keberadaan gastropoda di zona litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar terdapat 21 spesies dari 5 ordo dengan jumlah yang berbeda beda dari setiap stasiunnya. Diagram diatas menunjukkan bahwa komposisi gastropoda yang terdapat di zona litoral Pantai Ujong Kareung Aceh Besar didominasi oleh ordo Archeogastropoda, Mesogastropoda dan Neogastropoda. Sedangkan yang paling sedikit yaitu dari ordo Caenogastropoda.

Deskripsi dan Klasifikasi gastropoda yang terdapat di pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar adalah sebagai berikut :

a. Ordo Archeogastropoda

1. *Trochus niloticus*

Trochus niloticus mempunyai cangkang berbentuk kerucut, cangkangnya berwarna putih dengan corak merah keunguan. Permukaan cangkangnya kasar berbutir, bagian dalam cangkangnya mengkilap seperti perak sehingga dapat dimanfaatkan sebagai perhiasan atau kancing. Bentuk apeksnya meruncing, aperturenya halus bergaris dan mengkilap, inner lip dan outerlip halus dan tidak mempunyai gigi. Operkulum berbentuk bulat, tipis dan bening. Habitatnya berada dilaut dangkal dan hidup dengan cara melekat pada permukaan batu dan ada juga yang berada diatas substrat yang berpasir, dengan suhu 32°C, salinitas 27‰ dan pH 8. *Trochus niloticus* dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 *Trochus niloticus*
A R - R A N I R Y

Klasifikasi *Turbo Phetholatus* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Archeogastropoda
Famili	: Trochidae
Genus	: <i>Trochus</i>
Spesies	: <i>Trochus niloticus</i> ³⁹

³⁹Ahmad, *Identifikasi Filum Molusca (Gastropoda) di Perairan Palipi Soreang Kecamatan Banggae Kabupaten Majene*, (Fakultas Tarbiyah dan Keguruan : Universitas Mkassar, 2018), Hal. 62

2. *Turbo petholatus*

Turbo petholatus memiliki ukuran cangkang ± 8 cm, memiliki operkulum yang tebal dan kelihatan mengkilap, berbentuk seperti porselen. Operkulumnya terlihat berbentuk seperti mata sapi. Habitatnya dilaut yang dangkal, dan hidup dengan cara menempel di permukaan karang di daerah pasang surut serta dimuara sungai dengan suhu 32°C , Salinitas 27‰ dan pH 8 . Morfologi spesies *Turbo petholatus* dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 *Turbo petholatus*

Klasifikasi *Turbo petholatus* adalah sebagai berikut.

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Archeogastropoda
Famili	: Turbinidae
Genus	: <i>Turbo</i>
Spesies	: <i>Turbo petholatus</i> ⁴⁰

3. *Tectus fenestratus*

Spesies ini memiliki panjang antara 2-4 cm. Cangkangnya berbentuk kerucut, cangkangnya bewarna putih kehijauan, terlihat lebih pekat pada bagian apeksnya.

⁴⁰Sugiarto Suwigyo,dkk., *Avertebrata Air Jilid 1*, (Jakarta:Penebar Swadaya, 2005). Hal. 142.

Spesies ini memiliki bentuk apeks yang runcing dengan bentuk lekuk sifonnya yang lebar dan tumpul dan permukaan cangkangnya kasar polos. Hbitatnya dilaut yang dangkal dengan menempel pada karang, dengan suhu 30°C, salinitas 27‰ dan pH 8. Morfologi *Tectus fenestratus* dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4. *Tectus fenestratus*

Klasifikasi *Tectus fenestratus* sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Archeogastropoda
Famili	: Trochidae
Genus	: <i>Tectus</i>
Spesies	: <i>Tectus fenestratus</i> ⁴¹

4. *Turbo chrysostomus*

Cangkang dari spesies ini berbentuk spiral agak bulat dan berat, teksturnya sangat keras dan kuat, panjang cangkang sekitar 5,1 cm dan lebar cangkang sekitar

⁴¹Ulin Nuha, *Keanekaragaman Gastropoda pada Lingkungan Terendam Rob Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak* (Semarang : Universitas Islam Negeri Walisongo, 2015) Hal. 70

3,4 cm. Cangkang bagian luar bewarna coklat, sedangkan bagian dalamnya bewarna kuning dengan bagian outerlip bewarna putih. Tekstur permukaan cangkang kasar karena ada guratan yang searah dengan putaran cangkang. Habitatnya didaerah pasang surut dan sublitoral dangkal dengan substrat patahan karang, bebatuan dan karang mati dengan suhu 32°C, salinitas 27‰ dan pH 8. Morfologi *Turbo chrysostomus* dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 *Turbo chrysostomus*

Klasifikasi *Turbo chrysostomus* sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Archeogastropoda
Famili	: Trochidae
Genus	: <i>Turbo</i>
Spesies	: <i>Turbo chrysostomus</i> ⁴²

5. *Trochus conus*

Cangkang dari spesies ini berbentuk seperti pyramid, permukaan cangkangnya kasar berbutir, warna dasar permukaannya bewarna cream dengan corak yang bewarna coklat. Habitatnya disekitar terumbu karang, perairan dangkal sampai kedalaman 10cm. Penyebarannya diseluruh perairan laut Indonesia. Ditemukan pada

⁴²Ahmad, “ Identifikasi Filum Molusca (Gastropoda) di Perairan Palipi Soreang Kecamatan Banggae Kabupaten Majene”, (Fakultas Tarbiyah dan Keguruan : Universitas Mkassar, 2018), Hal. 64

suhu 30°C, salinitas 25‰ dan pH 7. Morfologi *Trochus conus* dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 *Trochus conus*

Klasifikasi *Turbo chrysostomus* sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Archeogastropoda
Famili	: Trochidae
Genus	: <i>Trochus</i>
Spesies	: <i>Trochus conus</i> ⁴³

b. Mesogastropoda

1. *Clypeomorus petrosa*

Memiliki panjang 1,5 cm cangkangnya padat dan berat, warna dasar cangkangnya kuning dengan tonjolan kecil teratur berbentuk garis hitam melingkar di sepanjang tubuhnya. Aperturennya membentuk setengah lingkaran, lebih cembung dari pada whorl dan menonjol keluar. Memiliki suture berbentuk spiral dari pangkal sampai apex. Tekstur cangkangnya kasar, spesies ini terdapat pada perairan dangkal

⁴³ Agus Dermawan, "Bambang sunarto, *Biota Perairan Terancam Punah di Indonesia, di sekitar Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan Dirjen Kelautan, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil Kementerian Kelautan dan Perikanan*", 2013 Hal 98

di bawah air. Hidup pada suhu 30-32°C, salinitas 25-27‰ dan pH 7-8. Morfologi *Clypeomorus petrosa* dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar. 4.7 *Clypeomorus petrosa*

Klasifikasi *Clypeomorus petrosa* sebagai berikut

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Mesogastropoda
Famili	: Cerithiidae
Genus	: <i>Clypeomorus</i>
Spesies	: <i>Clypeomorus petrosa</i>

2. *Rhinoclavis sordidula*

Spesies ini berukuran ± 3 cm, *Rhinoclavis sordidula* memiliki cangkang yang berwarna coklat kehitaman dengan sedikit garis berwarna putih melingkari bagian cangkang dari anterior hingga bagian umbo. Spesies ini hidup didaerah pasang surut dan menempel pada karang-karang yang terdapat dibagian tepi pantai dengan suhu sekitar 30-32°C , salinitas 25-27‰ dan pH 7-8. Gambar *Rhinoclavis sordidula* dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 *Rhinoclavis sordidula*

Klasifikasi *Rhinoclavis sordidula* sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Mesogastropodae
Famili	: Cerithiidae
Genus	: <i>Rhinoclavis</i>
Spesies	: <i>Rhinoclavis sordidula</i> ⁴⁴

3. *Rhinoclavis sinensis*

Spesies ini pada umumnya berukuran ± 3 cm, *Rhinoclavis sinensis* memiliki cangkang dengan tipe *turreted* yang berwarna coklat terang dengan alur coklat gelap. Permukaan cangkangnya ditutupi oleh duri-duri kecil dan tumpul. Bagian radulanya melebar dengan bentuk ujung cangkang yang meruncing. *Rhinoclavis sinensis* biasanya hidup diperairan surut dengan cara menempel, dengan suhu sekitar 30-32°C, salinitas 25-27‰ dan pH 7-8 sekitar dan salinitas. Morfologi *Rhinoclavis sinensis* dapat dilihat pada gambar 4.9.

⁴⁴ Sugiarto Suwignyo, dkk., *Avertebrata Air...*, h. 142.



Gambar 4.9 *Rhinoclavis sinensis*

Klasifikasi *Rhinoclavis sinensis* sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Mesogastropodae
Famili	: Cerithiidae
Genus	: <i>Rhinoclavis</i>
Spesies	: <i>Rhinoclavis sinensis</i> ⁴⁵

4. *Rhinoclavis aspera*

Spesies ini berukuran ± 3 cm, *Rhinoclavis sordidula* memiliki cangkang yang berwarna oren dengan sedikit garis bewarna putih melingkari bagian cangkang dari anterior hingga bagian umbo. Spesies ini hidup didaerah pasang surut dan menempel pada karang-karang yang terdapat dibagian tepi pantai dengan suhu sekitar 30°C , salinitas 25‰ dan pH 7. Gambar *Rhinoclavis aspera* dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 *Rhinoclavis aspera*

⁴⁵ Sugiarto Suwignyo, dkk., *Avertebrata Air...*, h. 142.

Klasifikasi *Rhinoclavis aspera* sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Mesogastropoda
 Famili : Cerithiidae
 Genus : *Rhinoclavis*
 Spesies : *Rhinoclavis aspera*

c. Neogastropoda

1. *Morula granulata*

Morula granulata pada umumnya biasanya berukuran $\pm 3,6$ cm. Permukaan cangkangnya ditutupi oleh duri tumpul yang menutupi seluruh bagian cangkangnya. Cangkang dari *Morula granulata* berwarna coklat tua, hampir menyerupai warna bebatuan. *Morula granulata* biasanya hidup ditempat yang sering terjadinya pasang surut beriklim tropis, dilaut dangkal dengan suhu 32°C , salinitas 27‰, dan pH 8. Morfologi *Morula granulata* dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 *Morula granulata*

Klasifikasi *Morula granulata* sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Neogastropoda
 Famili : Murcidae
 Genus : *Morula*

Spesies : *Morulla granulata*⁴⁶

2. *Conus coffeae*

Pada umumnya *Conus* memiliki cangkang yang meruncing, spire sangat pendek, bentuk badannya agak besar. Habitat dari spesies ini yaitu dipantai yang berpasir, berkarang dan didalam lubang-lubang batu karang, dan biasanya hidup di perairan tropis dan sub tropis pada permukaan yang jernih, dengan suhu 30°C, salinitas 25‰ dan pH 7. Morfologi *Conus coffeae* dapat dilihat pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 *Conus coffeae*

Klasifikasi *Conus coffeae* sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Neogastropoda
Famili	: Conidae
Genus	: <i>Conus</i>
Spesies	: <i>Conus coffeae</i> ⁴⁷

⁴⁶Ahmad, “ Identifikasi Filum Molusca (Gastropoda) di Perairan Palipi Soreang Kecamatan Banggae Kabupaten Majene”, (Fakultas Tarbiyah dan Keguruan : Universitas Mkassar, 2018), Hal. 64

⁴⁷Sains, “ Klasifikasi, Deskripsi, Habitat dan Manfaat *Conus Sp*” (May, 2019) Hal. 1

3. *Conus spurius*

Spesies ini memiliki panjang 2-3 cm. Permukaan cangkangnya halus, memiliki warna dasar cangkang putih dengan corak bewarna oren ditubuhnya. Habitatnya diterumbu karang dan di dasar laut yang dangkal, menempel pada karang, hidup pada suhu 30°C, salinitas 25‰ dan pH 7. Morfologi *Conus spurius* dapat dilihat pada gambar 4.13.



Gambar 4.13. *Conus spurius*

Klasifikasi *Conus spurius* sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Neogastropoda
Famili	: Conidae
Genus	: <i>Conus</i>
Spesies	: <i>Conus spurius</i> ⁴⁸

4. *Conus stercusmusrum*

Pada umumnya cangkang spesies ini berbentuk kerucut, bagian pangkal cangkangnya lebih lebar daripada bagian ujung cangkang. Habitat spesies ini biasanya di zona intertidal hingga subtidal sampai kedalaman 100 m, biasanya dengan melekat diberbagai substrat seperti dibebatuan, dipasir, dilumpur, pecahan

⁴⁸Mathew Sygo, ADW (*Animal Diversity Web*)(University Of Michigan : Museum Of Zoology, 2020), Hal. 1

korall dan bebatuan terumbu karang dan padang lamun, pada suhu 30°C, salinitas 25‰ dan pH 7. Morfologi *Conus stercusmusrum* dapat dilihat pada gambar 4.14.



Gambar 4.14 *Conus stercusmusrum*

Klasifikasi *Conus stercusmusrum* sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Neogastropoda
Famili	: Conidae
Genus	: <i>Conus</i>
Spesies	: <i>Conusstercusmusrum</i> ⁴⁹

d. Littorinimorpha

1. *Natica gualteriana*

Spesies ini memiliki ukuran 0,5 – 1,5 cm, memiliki bentuk cangkang yang pendek, cangkang dari spesies ini berwarna coklat keemasan, apejanya agak meruncing dengan lekuk sifon yang agak sedikit lebar dan permukaan cangkangnya yang halus dan licin. Habitatnya dilaut yang dangkal dengan menempel pada permukaan karang, dengan suhu 32°C, salinitas 27‰ dan pH 8. Morfologi *Natica gualteriana* dapat dilihat pada gambar 4.15.

⁴⁹Nova Mujiono, “ Gastropoda dari Kepulauan Seribu, Jakarta Berdasarkan Koleksi Spesimen Museum Zoology Bogor”, *Jurnal PROS SEMNAS MASY BIODIV INDON*, Volume 1, Nomor 8, 2015



Gambar 4.15 *Natica gualteriana*

Klasifikasi *Natica gualteriana* sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Littorinimorpha
Famili	: Naticidae
Genus	: <i>Natica</i>
Spesies	: <i>Natica gualteriana</i> ⁵⁰

2. *Cypraea annulus*

Pada umumnya cangkang *cypraea annulus* dewasa memiliki kelengkapan dan tingkat pemipihannya yang beragam. Bagian punggung atau dorsal spesies ini berstruktur halus dan mengkilap serta berwarna putih kebiruan dengan sepasang garis melengkung berwarna kuning keemasan berbentuk cincin. Bagian lateral atau sisi samping berwarna lebih pucat dan bagian dasar berwarna krim serta memiliki gerigi yang agak kasar pada kedua bibir bagian dalamnya. Hidup pada suhu 32°C, salinitas 27‰ dan pH 8. Morfologi *Cypraea annulus* dapat dilihat pada gambar 4.16.

⁵⁰Ulin Nuha, "Keanekaragaman Gastropoda pada Lingkungan Terendam Rob Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak", *Skripsi*(Semarang : Universitas Islam Negeri Walisongo, 2015), hal. 78



Gambar 4.16 *Cypraea annulus*

Klasifikasi *Cypraea annulus* sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Littorinimorpha
Famili	: Cypraidaea
Genus	: <i>Cypraea</i>
Spesies	: <i>Cypraea annulus</i> ⁵¹

3. *Tonna doliium*

Pada umumnya ukuran cangkangnya bervariasi antara 100mm dan 181 mm. Cangkangnya tipis berbentuk bulat telur dan ventrikosa. Puncak menara pendek, berukuran besar dan agak cembung. Permukaan cangkang ini berwarna putih. Pada permukaan cangkangnya dikelilingi oleh lingkaran yang bentuknya seperti tulang rusuk. Tulang rusuk tersebut dihiasi oleh corak berwarna coklat oranye yang letaknya sanga beraturan dan rapi. Bagian luar bibir tipis berlekuk, dikanalikulasi didalam dan ujungnya berwarna putih bergelombang, bibir bagian dalamnya hanya sedikit terlihat kea rah pangkal, dimana ia merupakan bagian dari puser yang sulit berkembang. Habitatnya dilaut lepas pada permukaan karang, hidup pada suhu 30°C, salinitas 25‰ dan pH 7. Morfologi *Tonna doliium* dapat dilihat pada Gambar 4.17

⁵¹Bruri M. Laimheerius, *Beberapa Aspek Bioekologi Siput Cincin Cypraea annulus (LINN,1758)*(Ambon : Universitas Patimura) Hal. 5.

Gambar 4.17 *Tonna dolium*

Klasifikasi *Tonna dolium* sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Littorinimorpha
Famili	: Tonnidae
Genus	: <i>Tonna</i>
Spesies	: <i>Tonna dolium</i> ⁵²

4. *Tonna galea*

Pada umumnya cangkangnya tipis mengembang, berbentuk globular jarang memanjang dan biasanya dilingkari oleh lingkaran yang berbentuk tulang rusuk. Permukaan cangkangnya bewarna cream hamper kecoklatan dengan sedikit corak putih dibeberapabagian. Habitatnya di perairan patai, hidup pada suhu 30°C, salinitas 25‰ dan pH 7. Morfologi *Tonna dolium* dapat dilihat pada Gambar 4.18.

Gambar 4.18 *Tonna galea*

⁵² Vos C, dkk, *Ikonomografi Konkologis Keluarga Tonnidae*, (Hackenheim, Jerman : Conekbooks, 2007), hal63.

Klasifikasi *Tonna galea* sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Littorinimorpha
 Famili : Tonnidae
 Genus : *Tonna*
 Spesies : *Tonna galea*⁵³

5. *Tonna variegata*

Pada umumnya cangkangnya bervariasi antara 106mm, cangkangnya tipis berbentuk bulat telur berukuran besar dan agak cembung, permukaan cangkangnya dikelilingi oleh lingkaran yang berbentuk tulang rusuk, berwarna putih dengan arsiran-arsiran berwarna coklat dibagian permukaan tubuhnya. Habitatnya di perairan patai, hidup pada suhu 30°C, salinitas 25‰ dan pH 7. Morfologi *Tonna variegata* dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 *Tonna variegata*

Klasifikasi *Tonna variegata* sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Littorinimorpha
 Famili : Tonnidae

⁵³Ponel AWB, *Slandia Baru Mollusca, Auckland, Selandia Baru*, 1979, ISBN 002169061

Genus : *Tonna*
 Spesies : *Tonna variegata*⁵⁴

6. *Bursa rubeta*

Pada umumnya bentuk cangkang pada hewan ini seperti terompet namun lebih kecil. Dengan tonjolan-tonjolan yang berwarna oranye yang mengelilingi sepanjang permukaan lingkaran cangkangnya. Arah lingkaran cangkang ke arah kiri dengan warna aparature cangkangnya cream kecoklatan dengan tekstur permukaan cangkangnya yang kasar. Habitatnya di perairan patai, hidup pada suhu 30°C, salinitas 25‰ dan pH 7. Morfologi *Bursa rubeta* dapat dilihat pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 *Bursa rubeta*

Klasifikasi *Bursa rubeta* sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Littorinimorpha
 Famili : Tonnidae
 Genus : *Bursa*
 Spesies : *Bursa rubeta*⁵⁵

⁵⁴ Mathew sygo, *ADW (Animal Diversity Web)*, (University Of Michigan : Museum Of Zoology, 2020), Hal. 13

⁵⁵ Smith, B.A. (1994), Note On *Bursa rubeta* (Tutufa) *rubeta* (Bolton)= Triton Lampas (Lamarck Et Auct), *Jurnal Of Chonchology*, 14:226-231, PL. 4

e. Caenogastropoda

1. *Telescopium telescopium*

Spesies ini memiliki panjang cangkang berkisar antara 10-14 cm, bentuk cangkangnya memanjang. Spesies ini memiliki warna cangkang kehitaman dengan apeks yang agak meruncing dan lekuk sifon yang agak lebar. Permukaan cangkangnya kasar dan beralur secara vertikal. Biasanya ditemukan didaerah pasang surut pada suhu 30°C, salinitas 25‰ dan pH 7. Morfologi *Telescopium telescopium* dapat dilihat pada gambar 4.21.



Gambar 4.21 *Telescopium telescopium*

Klasifikasi *Telescopium telescopium* sebagai berikut :

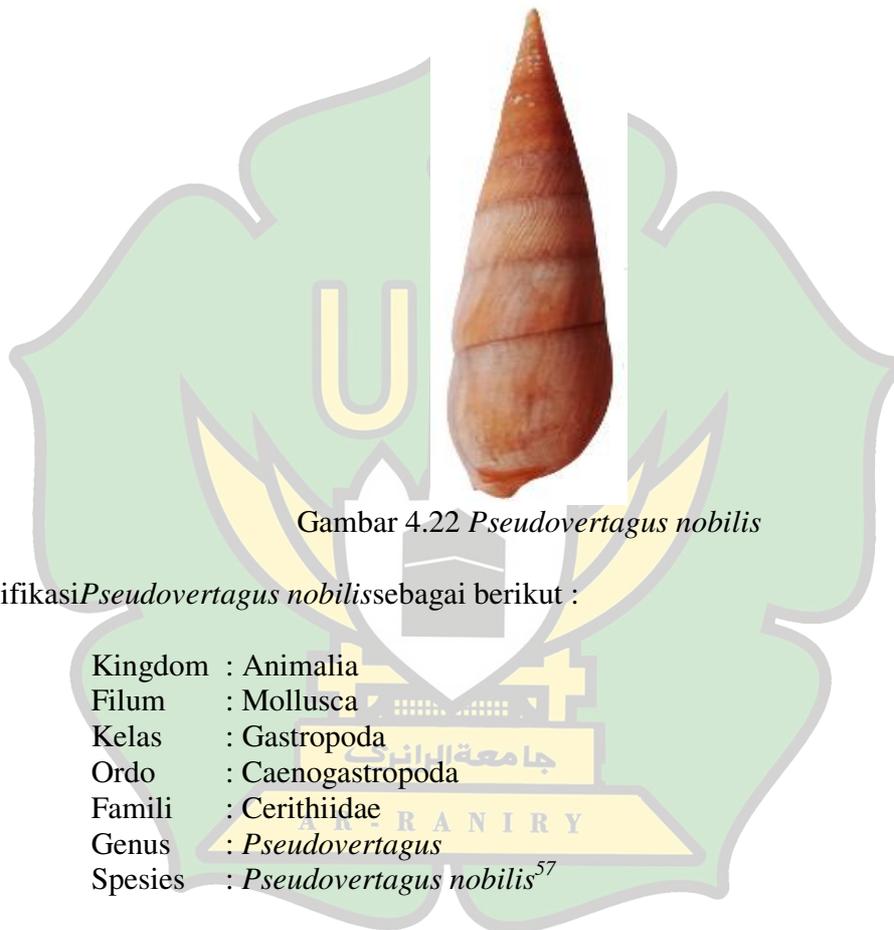
Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Caenogastropoda
 Famili : Potamididae
 Genus : *Telescopium*
 Spesies : *Telescopium telescopium*⁵⁶

2. *Pseudovertagus nobilis*

Pada umumnya cangkangnya kuat dan tebal, bentuk cangkangnya memanjang, tekstur permukaan cangkangnya halus atau rata, memiliki warna cangkang yang cerah

⁵⁶Ulin Nuha, "Keanekaragaman Gastropoda pada Lingkungan Terendam Rob Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak", (Semarang : Universitas Islam Negeri Walisongo, 2015)Hal. 80.

yaitu warna oranye dan memiliki lekuk dibagian tubunnya.Habitanya di perairan pantai, tempat berpasir dan terumbu karang.hidup pada suhu 30°C, salinitas 25‰ dan pH 7. Morfologi *Pseudovertagus nobilis* dapat dilihat pada Gambar 4.22



Gambar 4.22 *Pseudovertagus nobilis*

Klasifikasi *Pseudovertagus nobilis* sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Caenogastropoda
Famili	: Cerithiidae
Genus	: <i>Pseudovertagus</i>
Spesies	: <i>Pseudovertagus nobilis</i> ⁵⁷

⁵⁷Mathew sygo, *ADW (Animal Diversity Web)*, (University Of Michigan : Museum Of Zoology, 2020), Hal. 7

2. Keanekaragaman Spesies Gastropoda yang Terdapat di Zona Litoral Pantai Ujung Kareung Kabupaten Aceh Besar

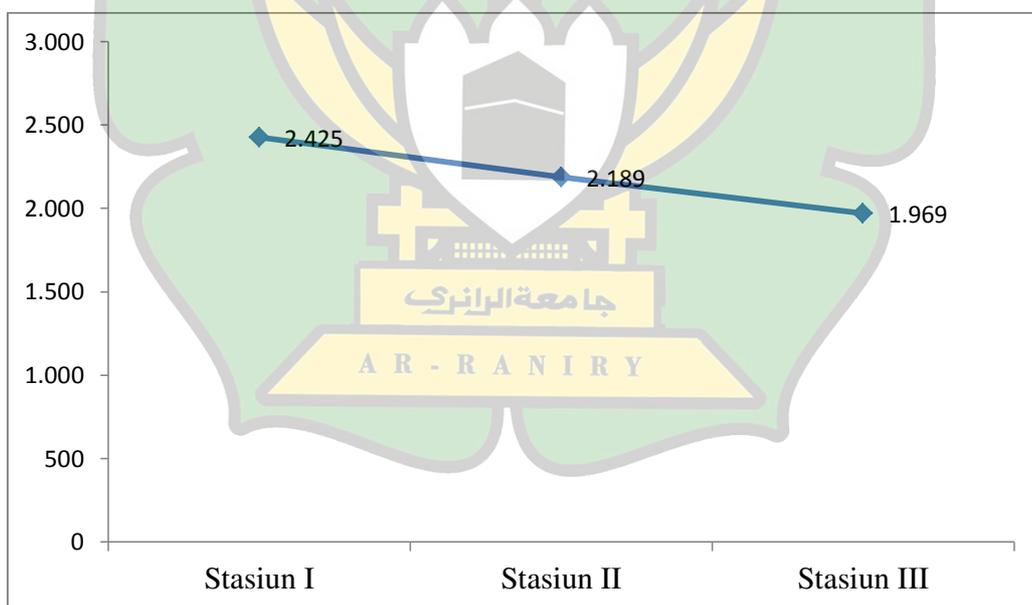
Indeks keanekaragaman gastropoda yang terdapat di zona litoral pantai Ujung Kareung Kabupaten Aceh Besar tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman 2,898. Spesies yang ditemukan ada yang berbeda dan adapula yang sama dari setiap stasiun penelitian. Keanekaragaman gastropoda yang terdapat di pantai Ujung Kareung Kabupaten Aceh Besar dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral pantai Ujung Kareung Kabupaten Aceh Besar di Seluruh Stasiun

No	Ordo	Spesies	Σ	\bar{H}
1	Archeogastropoda	<i>Trochus niloticus</i>	14	-0,1
2		<i>Turbo petholatus</i>	42	-0,21
3		<i>Tectus Fenestratus</i>	31	-0,18
4		<i>Turbo chrysostomus</i>	24	-0,15
5		<i>Trochus conus</i>	13	-0,1
6	Mesogastropoda	<i>Clypeomorus petrosa</i>	43	-0,22
7		<i>Rhinoclavis sordidula</i>	38	-0,2
8		<i>Rhinoclavis sinensis</i>	62	-0,26
9		<i>Rhinoclavis aspera</i>	22	-0,14
10	Neogastropoda	<i>Morulla granulate</i>	52	-0,24
11		<i>Conus coffeae</i>	14	-0,1
12		<i>Conus spurious</i>	8	-0,07
13		<i>Conus stercusmusrum</i>	16	-0,11
14	Littorinimorpha	<i>Natica gualteriana</i>	18	-0,12
15		<i>Cypraea annulus</i>	23	-0,15
16		<i>Tonna dolium</i>	6	-0,05
17		<i>Tonna galea</i>	14	-0,1
18		<i>Tonna variegata</i>	11	-0,09
19		<i>Bursa rubeta</i>	16	-0,11
20	Caenogastropoda	<i>Telescopium telescopium</i>	12	-0,09
21		<i>Pseudovertagus nobilis</i>	11	-0,09
Jumlah			490	2,898

(Sumber: Hasil Penelitian, 2021)

Berdasarkan Tabel 4.2 Gastropoda yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar memiliki nilai keanekaragaman yang sedang. Gastropoda yang terdapat di zona tersebut adalah spesies yang termasuk kedalam beberapa ordo, yaitu ordo Archeogastropoda, Mesogastropoda, Neogastropoda, Littorinimorpha dan Caenogastropoda. Spesies-spesies gastropoda tersebut ditemukan pada stasiun-stasiun yang berbeda dan ada juga pada setiap stasiun ditemukan spesies yang sama. Tingkat keanekaragaman pada Setiap stasiun penelitian di zona litoral pantai Ujong Kareung kabupaten Aceh Besar berbeda pada setiap stasiunnya . Keanekaragaman spesies gastropoda dari setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Gambar 4.23. Indeks Keanekaragaman Gastropoda dari Setiap Stasiun Penelitian di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar

Berdasarkan Gambar 4.17 Keanekaragaman yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar dari setiap stasiun berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi pantai dari setiap stasiun yang berbeda-beda pula. Indeks keanekaragaman yang diperoleh pada stasiun I adalah $H'=2,425$, pada stasiun II adalah $H'= 2,189$ dan pada stasiun III adalah $H'=1,969$.

Tabel. 4.3 Kondisi Faktor Fisika dan Kimia di zona litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar

No	Parameter	Stasiun			Titik Koordinat		
		I	II	III	I	II	III
1	Suhu ($^{\circ}$ C)	30	32	32	N05 $^{\circ}$ 39'07.07"	N05 $^{\circ}$ 39'03.82"	N05 $^{\circ}$ 38'54.42"
2	pH	7	8	8	E095 $^{\circ}$ 27'17.33"	E095 $^{\circ}$ 27'26.37"	E095 $^{\circ}$ 27'40.70"
3	Salinitas (‰)	25	27	27			

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

3. Uji kelayakan produk hasil penelitian keanekaragaman gastropoda di zona litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

Gastropoda yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar dapat dimanfaatkan secara teoritis untuk keperluan pembelajaran dengan cara menyajikan hasil penelitian dalam bentuk buku, yang diharapkan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa prodi Pendidikan Biologi untuk menambah wawasan tentang Ekologi Hewan yang terdapat di pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar, diharapkan supaya buku yang dibuat oleh peneliti berdasarkan hasil penelitian agar dapat dipergunakan sebaik mungkin dalam mendukung proses pembelajaran Ekologi Hewan.

Buku bacaan tentang gastropoda di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar berisi kata pengantar, daftar isi, Pendahuluan serta spesies dan deskripsinya. Contoh cover buku dapat dilihat pada Gambar 4.24.



Gambar 4.24 Cover Buku Saku

Uji kelayakan terhadap buku saku yang digunakan sebagai Referensi matakuliah Ekologi Hewan menggunakan lembar validasi yang akan divalidasi oleh dua orang dosen ahli. Adapun komponen yang diuji adalah Uji komponen kelayakan isi buku saku, komponen kelayakan penyajian, komponen kelayakan kegafrikan, dan komponen pengembangan. Hasil Uji kelayakan Buku saku dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Kelayakan Buku Saku sebagai referensi matakuliah Ekologi Hewan.

No	Indikator	V 1	V2	Rata – rata
Kelayakan isi buku saku				
a.	Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	4	3	7
b.	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	4	3	7
c.	Kejelasan materi	4	3	7
d.	Keakuratan fakta dan data	4	3	7
e.	Keakuratan konsep atau teori	4	3	7
f.	Keakuratan gambar atau ilustrasi	4	3	7
g.	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	4	3	7
Jumlah		28	21	49
Persentase		87,5%		
Kelayakan penyajian				
a.	Konsistensi sistematika sajian	3	3	6
b.	Kelogisaan penyajian dan keruntunan konsep	4	3	7
c.	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	4	4	8
d.	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar	3	3	6
Jumlah		14	13	27
Persentase		84,3%		
Kelayakan Kegrafikan				
a.	Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	4	3	7

b. Penggunaan teks dan grafis profesional	4	3	7
c. Kemenarikan layout dan tata letak	4	3	7
d. Produk membantu mengembangkan pengetahuan membaca	4	3	7
e. Produk bersifat informatif kepada pembaca	4	3	7
f. Secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca	4	3	7
Jumlah	24	18	42
Persentase			87,5%
Pengembangan			
a. Konsistensi sistematika kajian	4	3	7
b. Kelogisan penyajian dan keruntunan konsep	4	4	8
c. Koherensi substansi	4	3	7
d. Keseimbangan substansi	4	3	7
e. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	4	3	7
f. Adanya rujukan atau sumber acuan	3	3	6
Jumlah	23	19	42
Persentase			87,5%
Rata – rata	3,8	3	3,4
Persentase	96,7%	77,1%	86,9%

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa kevalidan materi pada media buku saku yang telah ditentukan oleh validator diperoleh rata-rata I 3,8 dan rata-rata II sebesar 3 maka diperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 3,4. Presentase kelayakan I diperoleh sebesar 96,7% dengan kategori layak dengan peringkat sangat bagus dan presentase kelayakan II diperoleh sebesar 77,1 dengan kategori layak dengan predikat bagus, maka diperoleh presentase total kelayakan media

pembelajaran buku saku yaitu sebesar 86,9% dengan kriteria sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi matakuliah Ekologi Hewan.

B. Pembahasan

1. Spesies Gastropoda yang Terdapat di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar

Berdasarkan data pada Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa jumlah gastropoda yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar sebanyak 21 spesies dengan jumlah total dari semua individu sebanyak 490. Zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar merupakan salah satu habitat biota perairan yang dijadikan sebagai salah satu tempat wisata dan tempat berlangsungnya aktivitas-aktivitas para nelayan. Sehingga kondisi stasiun penelitian di setiap stasiunnya berbeda antara satu stasiun dengan stasiun yang lainnya. Dasar penentuan stasiun ditentukan dengan mempertmbangkan kondisi disekitaran lingkungan pantai.

Stasiun pertama dibuat dikawasan yang biasanya ramai dikunjungi oleh pengunjung. Suhu perairan pada stasiun ini yaitu 30°C, dengan salinitas 25‰ dan pH 7. pada stasiun ini terdapat 12 spesies yang terdiri dari 148 individu. 10 *Clypeomorus petrosa*, 11 *Rhinoclavis sordidula*, 17 *Rhinoclavis sinensis*, 22 *Rhinoclavis aspera*, 14 *Conus coffeae*, 8 *Conus spurius*, 16 *Conus crysostomus*, 8 *Telescopium telescopium*, 6 *Tonna dolium*, 14 *Tonna galea*, 11 *Tonna variegata* dan 11 *Pseudovertagus nobilis*.

Stasiun dua berjarak 10 meter dengan stasiun pertama. penentuan stasiun dua ditentukan ditempat yang lingkungannya masih bersih dan jarang dijangkau

pengunjung. Suhu perairan pada stasiun ini yaitu 32°C, dengan salinitas 27‰ dan pH 8. Pada stasiun ini juga terdapat sepuluh spesies yang terdiri dari 243 individu. 14 *Trochus niloticus*, 29 *Turbo petholathus*, 31 *Tectus fenestratus*, 24 *Turbo chrysostomus*, 20 *Clypeomorus petrosa*, 19 *Rhinoclavis sordidula*, 52 *Morulla granulata* 32 *Rhinoclavis sinensis*, 9 *Bursa rubeta* dan 13 *Trochus conus*.

Stasiun tiga juga berjarak sekitar 10 meter dengan stasiun dua. Penentuan stasiun tiga yaitu pada tempat yang biasanya digenangi oleh beberapa sampah. Suhu perairan pada stasiun ini yaitu 32°C, dengan salinitas 27‰ dan pH 8. Pada stasiun ini terdapat 8 spesies yang terdiri dari 99 individu. 18 *Natica gualteriana*, 23 *Cypraea annulus*, 13 *Clypeomorus petrosa*, 8 *Rhinoclavis sordidula*, 13 *Turbo petholatus*, 13 *Rhinoclavis sinensis*, 4 *Telescopium telescopium* dan 4 *Bursa rubeta*.

Berdasarkan hasil pengukuran faktor Fisika-Kimia perairan pada masing-masing stasiun pengamatan di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar dapat diketahui bahwa zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar memiliki suhu rata-rata 32°C, dengan salinitas rata-rata 27‰ dan pH rata-rata 8. Data hasil pengamatan gastropoda terdapat 21 (duapuluh satu) spesies gastropoda dengan bentuk yang bervariasi.

Gastropoda yang ditemukan di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar berasal dari 5 ordo, yaitu gastropoda dari ordo Archeogastropoda, Neogastropoda, Mesogastropoda, Littorinimorpha, dan Caenogastropoda. Gastropoda yang paling mendominasi yaitu gastropoda dari ordo Mesogastropoda yaitu dari spesies *Rhinoclavis sinensis* dengan jumlah 62 spesies. Gastropoda yang jumlahnya

paling sedikit adalah dari ordo Littorinimorpha yaitu dari spesies *Tonna dolium* dengan jumlah 6 spesies.

Spesies-spesies gastropoda tersebut ditemukan menempel pada substrat seperti batu karang dan ada juga beberapa dari spesies tersebut ditemukan didasar pasir yang ditutupi oleh batu karang dan dibawah pecahan-pecahan batu karang. Spesies gastropoda ini memiliki bentuk dan corak cangkang yang sangat bervariasi. Beberapa spesies berdasarkan bentuknya dapat langsung dipisahkan untuk dikelompokkan berdasarkan cangkangnya agar dapat lebih mudah dalam melakukan proses identifikasi.

2. Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar

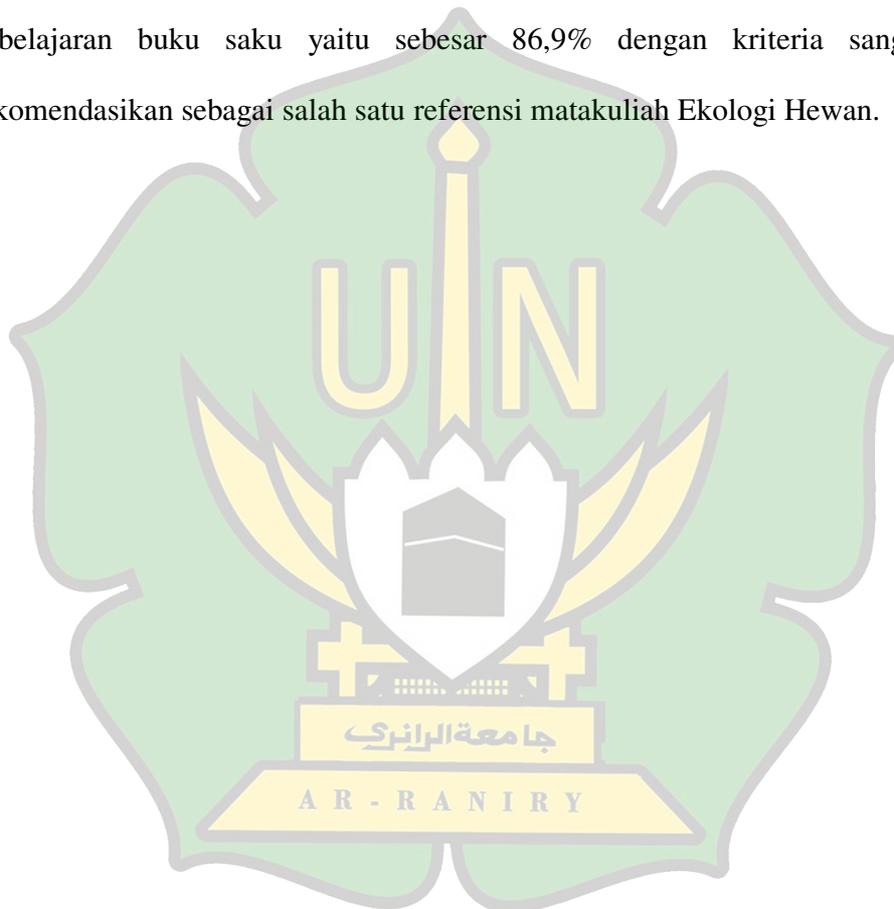
Indeks keanekaragaman gastropoda yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman 2,898. Spesies yang ditemukan ada yang berbeda dan adapula yang sama dari setiap stasiun penelitian. Hasil pengamatan ini sangat tergantung pada kondisi lingkungan pada lokasi penelitian. Keanekaragaman gastropoda pada setiap stasiun juga berbeda-beda. pada stasiun pertama indeks keanekaragamannya adalah $H'=2,425$, pada stasiun dua $H'=2,189$ dan pada stasiun tiga diperoleh $H'= 1,969$.

3. Hasil uji kelayakan produk hasil penelitian keanekaragaman gastropoda di zona litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

Pengujian buku saku dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah media yang dibuat layak digunakan atau tidak. Hasil penilaian dari dosen ahli sesuai dengan

kategori yang ditetapkan sebelumnya, yaitu 0-44 berarti tidak layak, 45-64 berarti layak dengan predikat cukup, 65-84 layak dengan predikat bagus, dan 85-100 layak dengan predikat sangat bagus.

Hasil penilaian dari dosen ahli diperoleh presentase total kelayakan media pembelajaran buku saku yaitu sebesar 86,9% dengan kriteria sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi matakuliah Ekologi Hewan.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Spesies- spesies gastropoda yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar sebanyak 21 spesies dengan jumlah total dari semua individu sebanyak 490.
2. Tingkat keanekaragaman gastropoda yang terdapat di zona litoral pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman 2,898.
3. Presentase total kelayakan media pembelajaran buku saku yaitu sebesar 86,9% dengan kriteria sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi matakuliah Ekologi Hewan.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas adapun saran terkait dengan penelitian ini adalah

1. Perlu adanya identifikasi lanjutan jenis gastropoda yang diteliti di kawasan pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar
2. Diharapkan dibuatnya pendataan dari hasil-hasil penelitian di suatu daerah salah satunya data mengenai penelitian-penelitian yang dilakukan

di pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar sehingga para peneliti-
peneliti selanjutnya tau bahwa sudah pernah adanya penelitian-penelitian
yang dilakukan di kawasan tersebut.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Identifikasi Filum Molusca (Gastropoda) di Perairan Palipi Soreang Kecamatan Banggae Kabupaten Majene, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan : Universitas Mksassar, 2018, diakses pada Juni 2021
- Aji Handayani Esti, Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah, Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2006, diakses pada September 2020
- Bruri M. Laimeherius, *Beberapa Aspek Bioekologi Siput Cincin Cypraea annulus (LINN, 1758)*, Ambon : Universitas Patimura
- Deni Herawan, Pola Sebaran Gastropoda Zona Litoral di Pantai Lola Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. di akses pada September 2020
- Departemen Pendidikan Nasional, 2008, *Pedoman Pengembangan Bahan Ajar*, Jakarta : Depdiknas
- Heryanto, Keanekaragaman dan Kepadatan Gastropoda Terestial di Perkebunan Bogerejo Kecamatan Gedongtatoan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung, *Jurnal Zoo Indonesia* 2013. 23(1). di akses pada september 2020
- Jhon W Kimbell., *Biologi Jil 3 Edisi kelima*, Terj. Siti Sutarum T. dan Nawangsari Sugiri.
- Maula Ziaul, dkk, Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia berdasarkan Karakteristik Sedimen daerah Intertidal Kawasan Pantai Ujong Pancu Kecamatan Peukan Bada Kab Aceh Besar , *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* Volume 1, Nomor 1.
- Melati Ferianita Fachrul, 2007, *Metode Sampling Bioekologi*, Jakarta : PT Bumi Akasara.
- Mujiono Nova, Gastropoda dari Kepulauan Seribu, Jakarta Berdasarkan Koleksi Spesimen Museum Zoology Bogor, *Jurnal PROS SEMNAS MASY BIODIV INDON*, Volume 1, Nomor 8, 2015, di akses pada Juni 2021
- Mustaqim Abdul, Etika Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati dalam Perspektif Al-Quran, *Jurnal Hermeneutik*, Vol 9. Diakses pada Oktober 2020

- Neil ACampbell. dan Jane B. reece, *Biologi Jil. 2 Edisi Kedelapan*, Terj. Damaring Tyas Wulandari.
- P. OdumEugene, 1993, *Dasar-dasarEkologiEdisiKetiga*, Terj. TjahyonoSamingan, Yogyakarta: GadjahMada University Press.
- PuryonoSri, dkk, *Pengelolaan Pesisir dan Laut Berbasis Ekosistem*, Universitas diponegoro : Semarang
- RusyanaAdun, 2011, *ZoologiInvertebrata*, Bandung: Alfabeta.
- Sains, Klasifikasi, Deskripsi, Habitat dan Manfaat *Conus Sp*, May 2019. di akses pada Juni 2021
- SaripantungGladys L, dkk, Struktur Komunitas Gastropoda Di Hamparan Lamun Daerah Intertidal Kelurahan Tongkeina Kota Manado, *Jurnal ilmiah Platax* Vol. 1:(3). Mei 2013. ISSN: 2302-3589
- Sirante Restu, Studi Struktur Komunitas Gastropoda di Lingkungan Perairan Kawasan Mangrove Kelurahan Lappadan Desa Tongke-tongke, KabupatenSinjai, dalam 118.97.33.150, di akses pada September 2020
- Suwigyo Sugiarti, dkk., 2005, *Avertebrata Air Jil. 1*, Jakarta: PenebarSwadaya.
- SygoMathew, 2020, *ADW (Animal Diversity Web)*, University Of Michigan :Museum Of Zoology
- Trya Wulandari Endang, dkk, “Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Panta Tumbu Kecamatan Topoyo Kabupaten Memuju Tengah dan Pengembangannya Seabagai Media Pembelajaran”, e-JIP BIOL VOL. 5 (2)

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan FTK UN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Izin Pembimbing Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor: B-456/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2021

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

DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH 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 Institut 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 06 Januari 2021
- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
 Dra. Aisyah, M. Ag sebagai Pembimbing Pertama
 Rizky Ahadi, M. Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Fika Rahmati
 NIM : 140207123
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Keaneekaragaman Gastropoda di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan
- KEDUA** :
KETIGA :
KEEMPAT : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2020;
 Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;
 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.

MEMUTUSKAN

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 15 Januari 2021

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 3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Keuchik Ladong


PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
KECAMATAN MESJID RAYA
KEMUKIMAN LAMNGA
GAMPONG LADONG

SEKRETARIAT : JALAN LAKSAMANA MALAHAYATI KM. 24,5 GAMPONG LADONG KODE POS 23381

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
NOMOR : 293.2009.2021

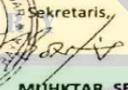
Geuchik Gampong Ladong Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	:	FIKA RAHMATI
NIM	:	140207123
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam B. Aceh
Semester	:	XV
Jurusan	:	Pendidikan Biologi
Nomor Hp	:	
Pekerjaan	:	Mahasiswi
Alamat	:	Jln T. Iskandar No.33 Gampong Beurawe Kecamatan Kuta Alam Banda Aceh

Benar yang nama tersebut diatas telah melakukan penelitian ilmiah dengan baik yang berjudul “ Keanekaragaman Gastropoda Di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan ” dengan Pilihan Gampong Ladong Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar, Dalam Jangka waktu penelitian mulai bulan Maret s/d Juli 2021.

Surat Keterangan ini bermaksud untuk : **Keperluan SKRIPSI**

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Di Tetapkan : Di Gampong Ladong
 Pada Tanggal : 10 Juli 2021
 An. Pj. Geuchik Gampong Ladong,

 Sekretaris,
MUHKOTAR, SE



Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Laboratorium Biologi UIN Ar-raniry



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBİYAH 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



08 Juli 2021

Nomor : B-116/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/07/2021
 Sifat : Biasa
 Lamp : -
 Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

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

Nama : **Fika Rahmati**
 NIM : 140207123
 Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
 Alamat : Jl. T. Iskandar No.33, Gp. Beurawe, Kuta Alam – Banda Aceh

Benar yang nama yang tersebut di atas telah selesai melakukan penelitian dengan judul **“Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah 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 administrasi 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,

Khairun Nisa

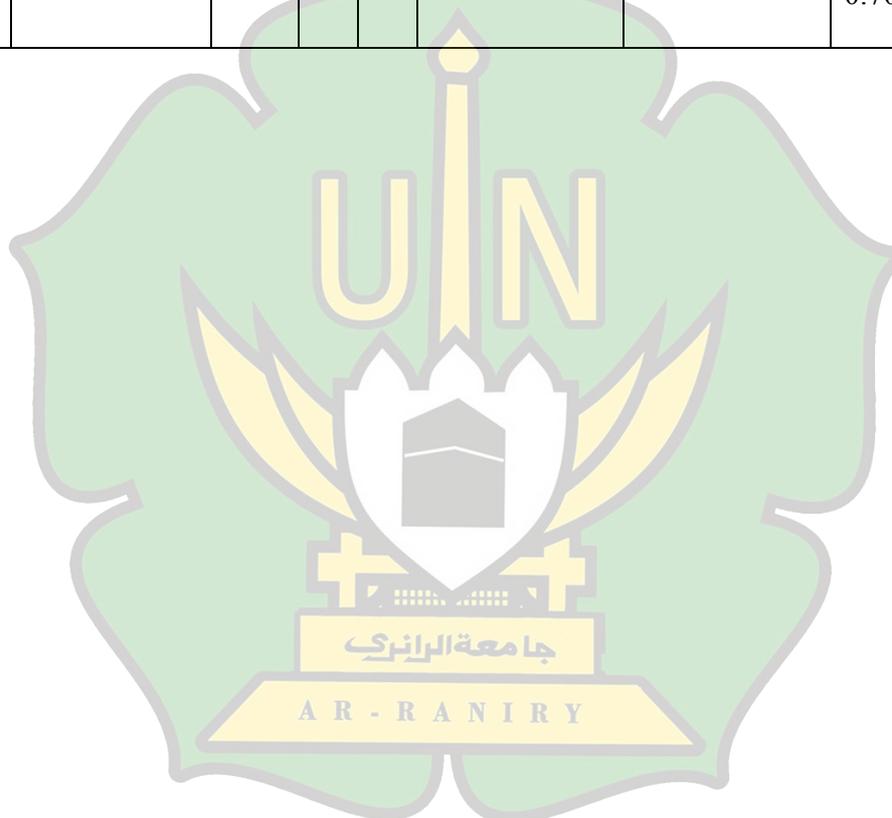


Lampiran 5 : Perhitungan Keanekaragaman Spesies Gastropoda di Zona Litoral Pantai Ujong Kareung Kabupaten Aceh Besar.

No	Ordo	Spesies	Σ	\hat{H}
1	Archeogastropoda	<i>Trochusniloticus</i>	14	-0,1
2		<i>Turbo petholatus</i>	42	-0,21
3		<i>TectusFenestratus</i>	31	-0,18
4		<i>Turbo chrysostomus</i>	24	-0,15
5		<i>Trochusconus</i>	13	-0,1
6	Mesogastropoda	<i>Clypeomoruspetrosa</i>	43	-0,22
7		<i>Rhinoclavissordidula</i>	38	-0,2
8		<i>Rhinoclavissinensis</i>	62	-0,26
9		<i>Rhinoclavisaspera</i>	22	-0,14
10	Neogastropoda	<i>Morulla granulate</i>	52	-0,24
11		<i>Conuscoffeae</i>	14	-0,1
12		<i>Conus spurious</i>	8	-0,07
13		<i>Conusstercusmusrum</i>	16	-0,11
14	Littorinimorpha	<i>Naticagualteriana</i>	18	-0,12
15		<i>Cypraea annulus</i>	23	-0,15
16		<i>Tonnadolium</i>	6	-0,05
17		<i>Tonnagalea</i>	14	-0,1
18		<i>Tonna variegata</i>	11	-0,09
19		<i>Bursa rubeta</i>	16	-0,11
20	Caenogastropoda	<i>Telescopiumtelescopium</i>	12	-0,09
21		<i>Pseudovertagusnobilis</i>	11	-0,09
	Jumlah		490	2,898

Lampiran 6 : Faktor Fisika Kimia pada Setiap Stasiun

No	Parameter	Stasiun			Titik Koordinat		
		I	II	III	I	II	III
1	Suhu ($^{\circ}$ C)	30	32	32	N05 $^{\circ}$ 39' 07.07'	N05 $^{\circ}$ 39' 03.82'	N 05 $^{\circ}$ 38'54.4 2'
2	pH	7	8	8			
3	Salinitas (‰)	25	27	27	E095 $^{\circ}$ 27'17. 33'	E095 $^{\circ}$ 27'26. 37'	E095 $^{\circ}$ 27'4 0.70'



Lampiran 7 : Lembar Uji Kelayakan Produk Hasil Penelitian

No	Indikator	V 1	V 2	Rata – rata
Kelayakan isi buku saku				
a.	Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	4	3	7
b.	Kedalaman materi sesuai dengan penyusunan buku saku	4	3	7
c.	Kejelasan materi	4	3	7
d.	Keakuratan fakta dan data	4	3	7
e.	Keakuratan konsep atau teori	4	3	7
f.	Keakuratan gambar atau ilustrasi	4	3	7
g.	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	4	3	7
Jumlah		28	21	49
Persentase		87,5%		
Kelayakan penyajian				
a.	Konsistensi sistematika sajian	3	3	6
b.	Kelogis an penyajian dan keruntunan konsep	4	3	7
c.	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	4	4	8
d.	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar	3	3	6
Jumlah		14	13	27
Persentase		84,3%		
Kelayakan Kegrafikan				
a.	Komposisi buku sesuai dengan penyusunan buku saku	4	3	7

b. Penggunaanteksdangrafispropesional	4	3	7
c. Kemenarikan layout dantataletak	4	3	7
d. Produkmembantumengembangkanpe ngetahuanmembaca	4	3	7
e. Produkbersifatinformatifkepadapemb aca	4	3	7
f. Secarakeseluruhanprodukbukusakuin imenumbuhkan rasa ingintahupembaca	4	3	7
Jumlah	24	18	42
Persentase			87,5%
Pengembangan			
a. Konsistensisistematikakajian	4	3	7
b. Kelogisanpenyajidankeruntunanko nsep	4	4	8
c. Koherensisubstansi	4	3	7
d. Keseimbangansubstansi	4	3	7
e. Kesesuaianketepatanilustrasideng anmateri	4	3	7
f. Adanyarujukanatausumberacuan	3	3	6
Jumlah	23	19	42
Persentase			87,5%
Rata – rata	3,8	3	3,4
Persentase	96,7%	77,1%	86,9%

Lampiran 8 : FotoKegiatanPenelitian



Gambar 1. Membuat garis transek



Gambar 2. Mengukur titik koordinat



Gambar 3. Mengukur Suhu



Gambar 4. Peletakan Plot



Gambar 5. Mwnngukur pH



Gambar 6. Pengambilan sampel