

**KEANEKARAGAMAN JENIS GASTROPODA DI ZONA LITORAL
PANTAI LHOK MATA IE SEBAGAI PENDUKUNG MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI DI SMA NEGERI 1
PEUKAN BADA ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

**Qatrun Nida
NIM. 180207080
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2023 M/1444 H.**

**KEANEKARAGAMAN JENIS GASTROPODA DI ZONA LITORAL
PANTAI LHOK MATA IE SEBAGAI PENDUKUNG MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI DI SMA NEGERI 1
PEUKAN BADA ACEH BESAR**

SKRIPSI

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

Diajukan Oleh:

**QATRUN NIDA
NIM. 180207080**

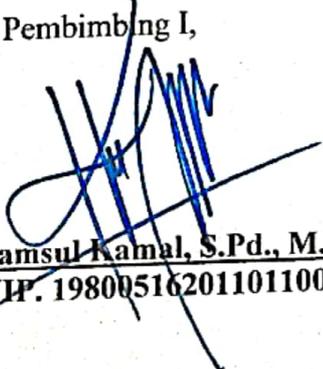
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Disetujui oleh:

Pembimbing I,


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

Pembimbing II,


Rizky Ahadi, S.Pd., M.Pd
NIP.2013019002

**KEANEKARAGAMAN JENIS GASTROPODA DI ZONA LITORAL
PANTAI LHOK MATA IE SEBAGAI PENDUKUNG MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI DI SMA NEGERI 1
PEUKAN BADA ACEH BESAR**

SKRIPSI

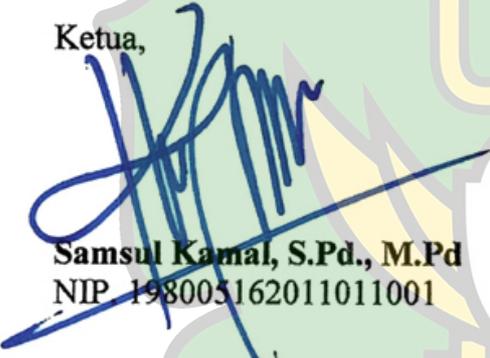
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar- Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal:

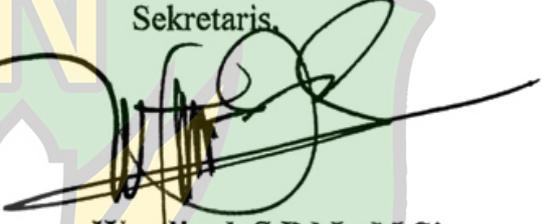
Selasa, 21 Maret 2023
27 Sya'ban 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd
NIP. 198005162011011001

Sekretaris,


Wardinal, S.Pd.I., M.Si
NIP. -

Penguji I,


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

Penguji II,


Zuraidah, S.Si., M.Si
NIP. 197704012006042002

Mengetahui,

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




Prof. Saiful Mulana, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 1978010219997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Qatrun Nida

NIM : 180207080

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati Di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Randa Aceh, 25 Februari 2023

Yang Menyatakan



Qatrun Nida

ABSTRAK

Gastropoda yang terdapat di Kawasan Pantai Lhok Mata Ie masih belum terdata. Media pembelajaran yang digunakan di SMA Negeri 1 Peukan Bada pada Materi. Keanekaragaman Hayati berupa buku paket, sehingga diperlukan media pembelajaran tambahan. Penelitian ini menghasilkan buku saku mengenai Keanekaragaman Gastropoda yang dapat dijadikan referensi tambahan pada materi Keanekaragaman Hayati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Spesies Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie, untuk mengetahui Keanekaragaman Gastropoda, dan untuk mengetahui hasil uji kelayakan produk penelitian. Manfaat dari gastropoda diantaranya sebagai bahan pangan, bahan industry, dan bahan campuran bagi makanan unggas. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kombinasi dua jenis Metode Transek yaitu Transek garis dan petak kuadrat. Teknik pengambilan sampel merupakan *Purposive Sampling*. Analisis data penelitian menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian ini diketahui bahwa ditemukan 598 individu dari 28 spesies Gastropoda, yang tergolong kedalam 5 ordo diantaranya: Ordo Neritimorpha, ordo Neogastropoda, ordo Archaeogastropoda, ordo Mesogastropoda, dan terakhir Ordo Patellogastropoda. Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupten Aceh Besar tergolong sedang yaitu $H' = 1,88239974$. Produk yang disajikan adalah dalam bentuk buku saku yang dapat dijadikan sebagai referensi pendukung materi keanekaragaman hayati. Hasil uji kelayakan media Buku Saku oleh Tim Ahli Media di dapatkan Persentase sebanyak 85% dengan kriteria Sangat Layak, sedangkan Tim Ahli Materi didapatkan Persentase sebanyak 87% dengan kriteria Sangat Layak. Hasil Respon siswa terhadap media pembelajaran buku saku dengan persentase 83,3% dengan kriteria Sangat Layak. Dengan demikian media pembelajaran Buku Saku dengan judul Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral Lhok Mata Ie layak digunakan sebagai pendukung Materi Keanekaragaman Hayati.

Kata Kunci : *Keanekaragaman Hayati, Gastropoda, Pantai Lhok Mata Ie*

A R - R A N I R Y

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan kemudahan yang selalu diberikan kepada hamba-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: "**Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati di SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar**", shalawat dan salam kami sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya yang telah membawa Risalah Islam bagi seluruh umat manusia. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kesulitan dan hambatan mulai dari pengumpulan sampel, pengolahan data maupun proses penulisan. Namun dengan penuh semangat serta kerja keras dan ketekunan sebagai mahasiswa, Alhamdulillah akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Hal tersebut tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah membantu, memberi kritik dan saran yang bermanfaat dan pembuatan dan penyusunan skripsi ini.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih sebanyak- banyaknya kepada pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, diantaranya yaitu kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Safrul Muluk, S.Ag.,MA., M.Ed., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar- Raniry Banda aceh.
2. Bapak Mulyadi, S.Pd.I., M.Pd, dan Bapak Nurdin Amin, S.Pd, I., M.Pd, selaku Ketua Prodi dan sekretaris Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar- Raniry Banda Aceh.
3. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd, selaku pembimbing I sekaligus penasehat akademik yang telah memberi bimbingan, arahan serta nasehat sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Rizky Ahadi, S.Pd.I., M.Pd, selaku pembimbing II yang telah memberi bimbingan, arahan serta nasehat sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
5. Bapak/Ibu serta semua staf pengajar serta asisten Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar- Raniry Banda Aceh yang telah memberikan ilmu kepada penulis dari semester 1 hingga akhir.
6. Terimakasih kepada yang teristimewa ayahanda Ramli. Puteh dan ibunda Timariah, serta untuk kakak, abang, dan adik tersayang yang telah memberikan kasih sayang, cinta yang selalu memberikan support kepada penulis dan doa kepada penulis serta berkat doanya penulis dapat menyelesaikan kuliah hingga akhir. Dan Terimakasih kepada Muhammad Afdhal Bakti yang selalu memberikan motivasi, semangat dan dukungan yang luar biasa. Terimakasih juga untuk abang pemandu yang membantu saya dalam memberi arahan jalan menuju lokasi penelitian, serta sanak

saudara yang telah ikut memberikan semangat dan dukungan kepada para penulis.

7. Terimakasih banyak juga kepada teman-teman yang telah membantu dengan doa dan semangatnya serta selalu memberikan begitu banyak motivasi khususnya kepada Risa Latul, S. Pd, Rafif Sidqie, Dina Unzila Ananda, S,Pd, Maulia Riska, S.Pd, Putri Humaira, Tanti Ayunita T.W, S.Pd, Raihan Febrianti, Hajrina, Safriani, Dian Asyura, Aditya Nurhuda Pratama, Nurul Huda Syawalilda, S.Pd serta teman-teman Prodi Pendidikan Biologi Angkatan 2018.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan semoga skripsi dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, Amiin ya Rabbal 'Alamiin.

Banda Aceh, 10 Maret 2022

Penulis

جامعة الرانيري
A R - R A N I R Y

DAFTAR ISI

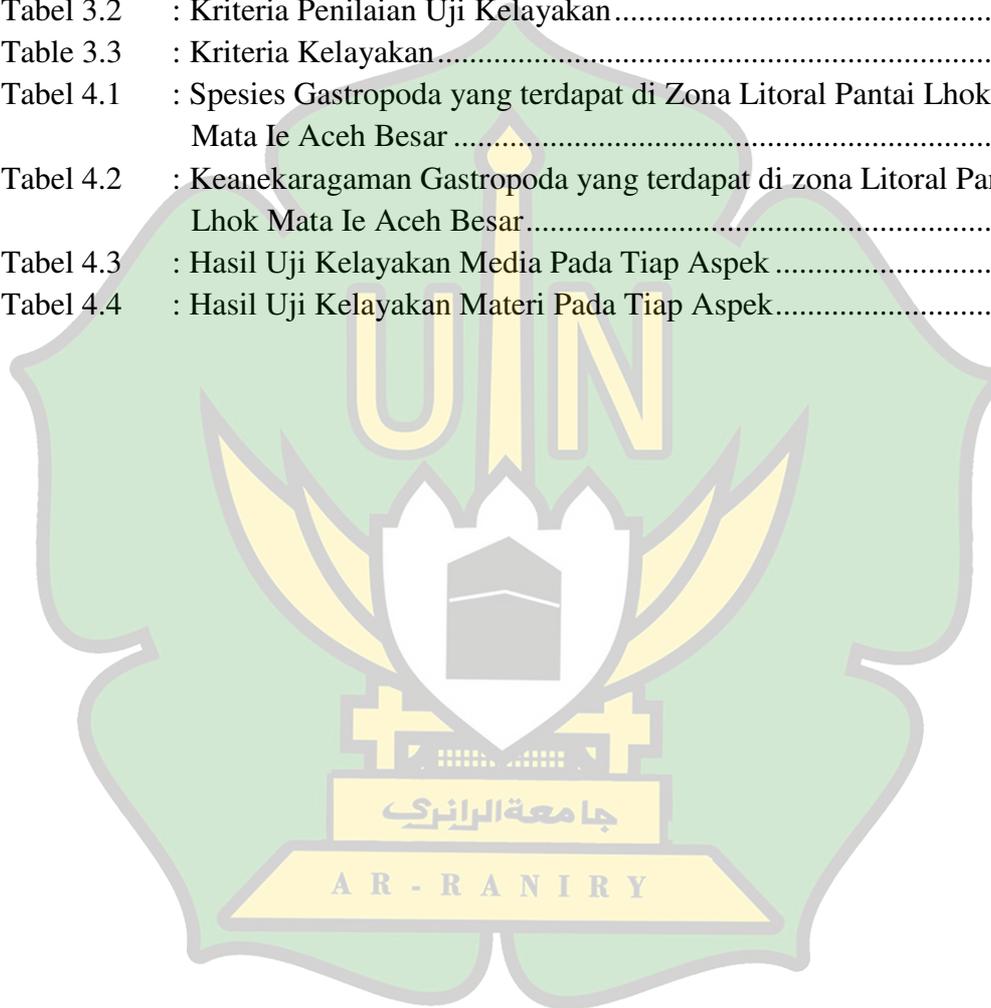
LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Masalah	10
D. Manfaat Penelitian	11
E. Definisi Operasional	11
BAB II LANDASAN TEORI	14
A. Gastropoda	14
B. Bioekologi Gastropoda	24
C. Keanekaragaman Hayati Di Sekolah SMA 1 Peukan Bada.....	34
D. Deskripsi Kawasan Pantai Lhok Mata Ie Mata Ie Kabupaten Aceh Besar.....	35
E. Pemanfaatan Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati	35
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Rancangan Penelitian.....	37
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	37
C. Populasi dan Sampel Penelitian	38
D. Alat dan Bahan.....	38
E. Prosedur Penelitian	39
F. Parameter Penelitian	42
G. Teknik Analisis Data.....	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	46
A. Hasil Penelitian	46
1. Speies Gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar.....	46
2. Keanekaragaman Spesies Gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar	78

3. Pemanfaatan Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati di SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar.....	81
4. Kelayakan buku saku yang dihasilkan sebagai pendukung materi keanekaragaman hayati di SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar.....	82
B. Pembahasan	91
1. Spesies Gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar	91
2. Keanekaragaman Gastropoda Di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar.....	96
3. Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati Di SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar	98
4. Kelayakan buku saku yang dihasilkan sebagai pendukung materi keanekaragaman hayati di SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar.....	99
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	102
A. Kesimpulan	102
B. Saran	102
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN-LAMPIRAN	108
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	145



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Pembagian Ordo Pada Sub Kelas Opisthobranchia.....	22
Tabel 2.2	: Pembagian Ordo Pada Sub Kelas Pulmonata	23
Tabel 3.1	: Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian Keanekaragaman Gastropoda Dikawasan Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar	38
Tabel 3.2	: Kriteria Penilaian Uji Kelayakan.....	44
Table 3.3	: Kriteria Kelayakan.....	45
Tabel 4.1	: Spesies Gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar	47
Tabel 4.2	: Keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar.....	78
Tabel 4.3	: Hasil Uji Kelayakan Media Pada Tiap Aspek	84
Tabel 4.4	: Hasil Uji Kelayakan Materi Pada Tiap Aspek.....	87



DAFTAR GAMBAR

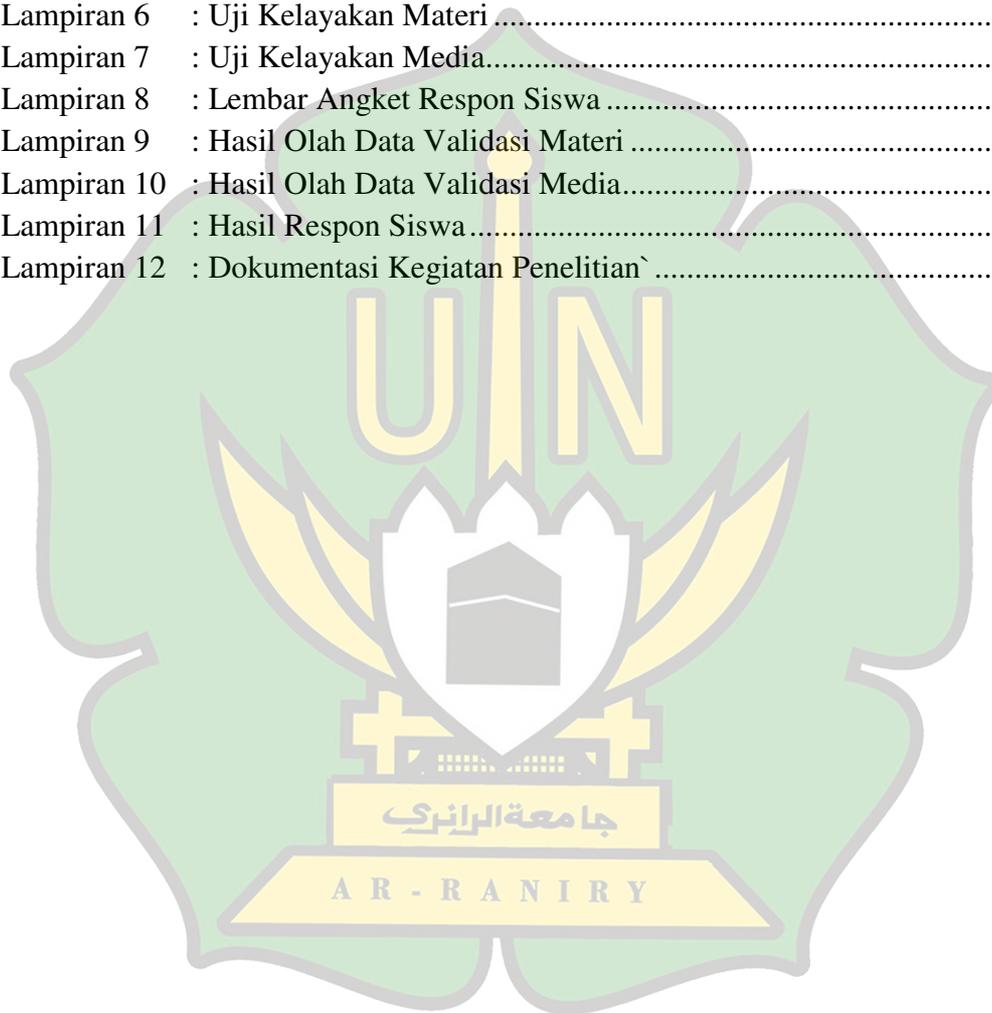
Gambar 2.1	: Morfologi Gastropoda	15
Gambar 2.2	: Struktur Gastropoda	17
Gambar 2.3	: Contoh Ordo Archaeogastropoda.....	20
Gambar 2.4	: Contoh Ordo Mesogastropoda.....	20
Gambar 2.5	: Contoh Ordo Neogastropoda.....	21
Gambar 2.6	: Kawasan Pantai Lhok Mata Ie.....	35
Gambar3.1	: Peta Kecamatan Lokasi Penelitian Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar	38
Gambar 3.2	: Denah Area Penelitian.....	40
Gambar 3.3	: Plot Penelitian.....	41
Gambar 4.1	: Persentase Komposisi Spesies Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar	49
Gambar 4.2	: <i>Conus ebraeus</i>	50
Gambar 4.3	: <i>Conus abroholsensis</i>	51
Gambar 4.4	: <i>Conus consorsowerby</i>	52
Gambar 4.5	: <i>Conus flavidus</i>	53
Gambar 4.6	: <i>Conus aulicus</i> L.....	55
Gambar 4.7	: <i>Conus striatus</i> L	56
Gambar 4.8	: <i>Trapesium pleuroploca</i>	57
Gambar 4.9	: <i>Morula granulate</i>	58
Gambar 4.10	: <i>Murex tulipa</i>	59
Gambar 4.11	: <i>Engina zonata</i>	60
Gambar 4.12	: <i>Cyprae Arabica</i>	61
Gambar 4.13	: <i>Cyprae caputsepentis</i>	62
Gambar 4.14	: <i>Cyprae cinerea</i>	63
Gambar 4.15	: <i>Cyprae moneta</i>	64
Gambar 4.16	: <i>Rhynchocalvis sinensis</i>	65
Gambar 4.17	: <i>Rhynchocalvis sordidula</i>	66
Gambar 4.18	: <i>Littorina undulate</i>	67
Gambar 4.19	: <i>Littorina pyramidalis</i>	68
Gambar 4.20	: <i>Nerita chamaeleon</i>	69
Gambar 4.21	: <i>Nerita lineate</i>	70
Gambar 4.22	: <i>Nerita histrio</i>	71
Gambar 4.23	: <i>Nerita polita</i>	72
Gambar 4.24	: <i>Nerita oryzarum</i>	73
Gambar 4.25	: <i>Turbo petholatus</i>	74
Gambar 4.26	: <i>Trochus niloticus</i>	75
Gambar 4.27	: <i>Trochus radiate</i>	76

Gambar 4.28	: <i>Cellena radiate</i>	80
Gambar 4.29	: <i>Sakarina patelloida</i>	78
Gambar 4.30	: Indeks keanekaragaman Gastropoda Setiap Stasiun Penelitian di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar	80
Gambar 4.31	: Contoh Cover Buku.....	82
Gambar 4.32	: Persentase Kelayakan Media.....	85
Gambar 4.33	: Persentase Kelayakan Materi	89
Gambar 4.34	: Persentase Aspek Respon Siswa	90



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan FTK Uin Ar-Raniry	108
Lampiran 2	: Surat Izin Penelitian	109
Lampiran 3	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	112
Lampiran 4	: Tabel Hasil Pengamatan Jenis Spesies Gastropoda	113
Lampiran 5	: Tabel Faktor Fisik Kimia Pada Setiap Stasiun Penelitian	117
Lampiran 6	: Uji Kelayakan Materi	118
Lampiran 7	: Uji Kelayakan Media.....	124
Lampiran 8	: Lembar Angket Respon Siswa	130
Lampiran 9	: Hasil Olah Data Validasi Materi	133
Lampiran 10	: Hasil Olah Data Validasi Media.....	136
Lampiran 11	: Hasil Respon Siswa.....	139
Lampiran 12	: Dokumentasi Kegiatan Penelitian`	142



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Gastropoda adalah moluska yang berjalan dengan perut yang dikenal sebagai siput. Gastropoda hidup bebas di berbagai habitat (darat, air tawar dan laut) sebagai *Karnivora* atau *Herbivora*. Gastropoda *Herbivora* memakan ganggang, rumput laut, tanaman air yang lunak atau membusuk, sementara *Karnivora* memakan cacing, ikan, atau kerang. Biasanya, gastropoda memiliki cangkang atau gulungan berbentuk kerucut. Gastropoda memiliki kaki rata dengan silia dan berbagai sel kelenjar penghasil lendir¹

Gastropoda merupakan salah satu hewan yang termasuk kedalam Filum Moluska. Moluska, berasal dari bahasa latin *mollis* yang artinya lunak, moluska adalah fauna yang memiliki tubuh lunak² Simetri bilateral, tertutup mantel yang menghasilkan cangkang dan kaki ventral³ Cangkang moluska berfungsi sebagai rumah (rangka luar)⁴ Moluska salah satu fauna yang di jelaskan dalam Al-Quran surat An-nur yaitu sebagai berikut:

¹ Rahmatullah Djunaid, Gastropoda Di Perairan Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma* sp.) Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang, *Jurnal Bionature*, (2018), Vol. 19, No. 136

² Istradjad Setyobudiyandi, *et.al. Seri Biota Laut Gastropoda dan Bivalvia* (STP : Hatta: Sjahrir Banda Naira, 2010), h. 03

³ Suwigyo, *Avertebrata Air Jilid 1* (Bogor: Penebar Swadaya, 2005), h. 123

⁴ Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata*, (Bandung : Alfabeta, 2001), h. 86

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Artinya : "Dan Allah telah menciptakan semua jenis 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 saja yang di kehendaki- Nya, sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu'. (Q.S. An-Nur : 45).

Allah menyebutkan Kekuasaan-Nya yang maha sempurna dan Kerajaannya yang Maha Agung dengan menciptakan berbagai jenis makhluk hidup dalam bentuk, rupa, warna, gerak-gerik yang berbeda dari satu unsur yang sama, yaitu air. Firman Allah tersebut menyatakan” Sebagian dari hewan itu ada yang berjalan diatas perutnya”. Ayat tersebut membuktikan bahwa Maha Kuasa-Nya Allah dalam menciptakan berbagai makhluk hidup dengan berbeda-beda setiap individunya termasuk yang berjalan dengan perutnya seperti beberapa jenis hewan Mollusca. Ini adalah salah satu bukti Kemahakuasaan Tuhan⁵ Moluska salah satu biota yang di jelaskan dalam Al-Quran dengan kemampuan berjalan menggunakan perutnya. Gastropoda memiliki karakteristik cangkang tunggal berulir⁶

Habitat Gastropoda terdapat pada berbagai lereng pasir-lumpur, hal ini dikarenakan Gastropoda merupakan binatang infauna, yang memberikan reaksi

⁵ Abdul Mustaqin, Etika Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati Dalam Perspektif Al-Quran, *Jurnal Hermenentik*, (2015), Vol. 9, No. 2

⁶ Lia Dibiyowati, Keanekaragaman Moluska (Bivalvia Dan Gastropoda Di Sepanjang Pantai Carita Padeglang Banten, Skripsi Biologi : Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, 2009, h.1

mencolok terhadap ukuran tekstur dasar laut⁷ Allah SWT, sekaligus menciptakan air yang sama, tetapi air dijadikannya berbeda-beda, lalu dengan perbedaan itu Allah SWT menciptakan makhluk yang memiliki potensi dan fungsi berbeda-beda pula, dan itu sungguh berbeda dengan substansi serta kadar air yang merupakan bahan kejadiannya. Bukti bahwa Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu dan maha bijaksana oleh karena itu Allah menciptakan apapun dengan cara di kehendakinya. Salah satu tanda penciptaan-Nya yaitu sangat banyak dan beranekaragam semua jenis hewan baik yang hidup di air maupun hidup di darat.

Adapun habitat Gastropoda di bagi ke dalam dua macam darat dan perairan. Pembagian habitat perairan terbagi kedalam tiga macam diantaranya perairan Tawar, payau dan asin. Adapun air laut memiliki beberapa zona yaitu zona neritik, zona oseanik, dan zona litoral. Zona litoral disebut juga dengan zona pasang surut yakni zona yang paling atas atau paling dangkal dari lautan. Zona litoral ini merupakan zona dari laut yang berbatasan langsung dengan daratan.

Zona Pantai Lhok Mata Ie, di kawasan pantai tersebut masih memiliki berbagai macam jenis fauna seperti, ikan, terumbu karang, chiton, dan gastropoda. Akan tetapi data spesifik tentang gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie masih sangat minim. Hasil studi awal di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie terdapat beberapa spesies gastropoda seperti, yang termasuk kedalam kelas gastropoda di antaranya *Morula granulata*, *Littorina littorea*, *Littorina undulate*, *Littorina pyramidalis*.

⁷ Eugene P. Odum, Dasar- Dasar Ekologi Edisi Ketiga, Terj. Tjahyono Samingan, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1993), h. 416

Penelitian yang relevan tentang keanekaragaman gastropoda di pantai telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Hasil penelitian Mardi, dkk tentang "Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Kawasan Hutan Mangrove Di Kelurahan Setapak Besar Kota Singkawang". Hasil penelitian menunjukkan bahwa Gastropoda yang di temukan di kawasan hutan mangrove surya perdana Mandiri Kelurahan Setapak Besar Kota Singkawang ditemukan 8 jenis yaitu *Littoraria undalata*, *Littoraria scabra*, *Spherasminia miniata*, *Elbium aurisjudge*, *Cassidula aurifelis*, *Cerithidea obtusa*, *Cerithideopsis alata* dan *Neritina Violacea* yang terdiri dari 5 famili yaitu Littorinidae, Assimineidae, Ellobiidae, Potamididae dan Neritidae⁸

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Amelia Pergiwa tentang "Keanekaragaman Gastropoda Di Curug Siklotok dan Curug Silangit, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah". Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 193 individu yang terbagi atas 13 jenis, 9 ordo, dan 9 famili, sedangkan di Curug Silangit ditemukan 66 individu yang terbagi atas 4 jenis, 3 ordo, dan 3 famili. Kelembaban juga mempengaruhi sedikit banyaknya keberadaan Gastropoda, dengan kata lain semakin tinggi kelembaban lingkungan maka kualitas Gastropoda di lokasi tersebut akan semakin tinggi.⁹

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Endang Trya Wulandari, dkk dalam jurnal yang berjudul " Keanekaragaman Jenis Gastropoda

⁸ Mardi, dkk, Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di KAWASAN Hutan Mangrove Di Kelurahan Selapak Besar Singkawang, *Jurnal Hutan Lestari*, (2019), Vol.7, No. 1, h. 388

⁹ Amelia Pergiwa, dkk, Keanekaragaman Gastropoda Di Curug Siklotok dan Curug Silangit, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, *Jurnal Moluska Indonesia*, (2022), Vol. 6, No. 1, h. 27

Di Pantai Tumbu Desa Tumbu Kecamatan Tapoyo Kabupaten Mamuju Tengah dan Pengembangan Sebagai Media Pembelajaran”. Hasil penelitian menunjukkan keanekaragaman termasuk kedalam kategori sedang dengan nilai $H = 1.09$.¹⁰

Keanekaragaman hayati adalah atribut (fitur) suatu wilayah, yang mencakup keanekaragaman organisme, di dalam dan di antara komunitas biologis yang masih alami atau telah diubah oleh manusia. Keanekaragaman hayati dapat diukur pada tingkat hereditas dan karakteristiknya, jumlah spesies, kombinasi spesies, komunitas biologis, proses dan kuantitas biologis (seperti kelimpahan, biomassa, cakupan dan rasio), dan struktur tingkat tersebut.¹¹

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu materi pembelajaran biologi di SMA kelas X pada semester ganjil. Materi keanekaragaman hayati tercantum dalam Kompetensi Dasar 3.2 menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia serta ancaman dan pelestariannya. Keanekaragaman hayati yang dipelajari di sekolah membahas tentang keanekaragaman hewan dan keanekaragaman tumbuhan.

Keanekaragaman hayati adalah variasi makhluk hidup mulai dari gen, spesies, hingga ekosistem pada suatu wilayah. Salah satunya di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar. Lingkungan sekitar sekolah tersebut terdapat beberapa keanekaragaman hayati, dalam hal ini salah satu keuntungan bagi guru karena dapat memanfaatkan lingkungan sekitar sekolah sebagai penunjang pembelajaran

¹⁰ Endang Trya Wulandari, dkk.” Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Tumbu Desa Tumbu Kecamatan Tapoyo Kabupaten Mamuju Tengah dan Pengembangan Sebagai Media Pembelajaran”, e-JIP BIOL. Vol.5 (2) : 30-40, Desember 2017.

¹¹ Amin S. Leksono, “ *Keanekaragaman Hayati: Teori dan Aplikasi*”, (Universitas Brawijaya Press (UB Press) : Malang, 2011, h. 1

materi keanekaragaman hayati, ada beberapa jenis komponen dari materi keanekaragaman hayati yang tidak terdapat di lingkungan sekolah salah satunya Gastropoda.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMA Negeri 1 Peukan Bada di peroleh informasi bahwa guru mengajari siswa/siswi kelas X Pembelajaran tentang materi keanekaragaman hayati hanya di pelajari secara umum saja pada semester yang lalu dan masih banyak siswa tidak paham akan materi keanekaragaman hayati dan pengelompokkannya. Hanya ada beberapa siswa yang sedikit mengerti tentang materi keanekaragaman hayati. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan siswa, dan hanya ada beberapa siswa yang paham pada keanekaragaman Gastropoda¹²

Berdasarkan keterangan dari salah satu guru biologi di SMAN 1 Peukan Bada tentang materi Gastropoda cukup banyak sehingga masih banyak siswa yang belum paham hal ini disebabkan karena salah satunya keterbatasan media yang digunakan. Guru hanya memberikan LKPD kepada siswa dengan materi yang telah di berikan. Kendala yang terdapat pada materi keanekaragaman hayati khususnya pada gastropoda itu sangat jarang di terapkan disekolah karena salah satu sebabnya gastropoda tersebut jauh dari lingkungan sekolah. Bahkan guru memberikan tugas kepada siswa untuk membawa media yang mudah di dapatkan khususnya pada materi keanekaragaman hayati¹³

¹² Wawancara dengan Guru SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar 10 Maret 2022

¹³ Wawancara dengan Guru di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar 15 Maret 2022

Kendala selanjutnya pada materi keanekaragaman hayati masih ada beberapa permasalahan berdasarkan hasil wawancara dengan guru untuk kelas IPA. Masing- masing dari kelas tersebut memiliki permasalahannya tersendiri. Harapannya dengan adanya refensi tambahan seperti media buku saku sangatlah membantu sehingga siswa lebih memahami materi keanekaragaman hayati khususnya pada keanekaragaman Gasropoda.

Selanjutnya hasil wawancara dengan beberapa siswa yang mewakili dari ketiga kelas IPA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar diperoleh informasi bahwa banyak dari mereka tidak paham akan materi tentang keanekaragaman Gastropoda karena keterbatasan media yang digunakan. Menurut salah satu siswa tersebut buku cetak yang digunakan tidak terlalu lengkap serta juga tidak terdapat banyak gambar pada buku tersebut sehingga mereka kesulitan untuk mengetahui seperti apa jenis gastropoda, habitatnya dimana, klasifikasi, struktur dan morfologi Gastropoda dan pembagian Gastropoda. Serta mereka juga sulit dalam pengucapan nama ilmiah dalam biologi khususnya pada hewan Gastropoda¹⁴

Solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah guru harus memperkenalkan keanekragaman Gastropoda yang terdapat di wilayah Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar. Kegiatan memperkenalkan Gastropoda ini belum pernah di lakukan oleh Guru di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar. Guru dalam memperkenalkan kepada siswa tentang keanekaragman hayati lokal khususnya tentang Gastropoda di kawasan Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh

¹⁴ Wawancara dengan Siswa di SMA Negeri 1 Peukan Bada 16 Maret 2022

Besar memiliki banyak kendala yaitu salah satunya kurangnya tersedia referensi yang dapat di manfaatkan oleh guru dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati lokal.

Penggunaan referensi dari lingkungan sekitar sekolah sangat penting di manfaatkan karena dapat memperluas kemampuan siswa untuk merasakan, mendengar, dan melihat dalam jarak, ruang, dan waktu tertentu¹⁵ Penggunaan keanekaragaman hayati lokal sebagai referensi pembelajaran dapat meningkatkan kemauan dan kecintaan siswa terhadap sumber daya alam hayati di daerah tertentu, sehingga mendorong siswa untuk lebih semangat dalam belajar, menjaga dan melestarikan sumber daya alam hayati tersebut salah satunya di Daerah Pantai Lhok Mata Ie.

Hasil studi referensi di ketahui bahwa data tentang keanekaragaman gastropoda di Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar masih belum terdata, masih banyak orang disekitarnya belum mengetahui jenis-jenis gastropoda di Pantai Lhok Mata Ie. Ditinjau dari keanekaragamannya data jenis Gastropoda di suatu wilayah termasuk Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar sangat penting untuk di ketahui¹⁶

Data tersebut di manfaatkan untuk memberi informasi tentang keanekaragaman Gastropoda dan berbagai biota perairan lainnya. Selain itu data tersebut dapat di manfaatkan sebagai referensi dan media pembelajaran dalam

¹⁵ Soeyono, Media Pendidikan 1 Pengertian Pengembangan Guru, (Jakarta: Depdibud, 1982), h. 2

¹⁶ Hasil Wawancara dengan Pemandu Pantai Lhok Mata IE Kabupaten Aceh Besar 6 Januari 2022

penyampaian materi klasifikasi dan keanekaragaman hayati baik di SMP, SMA, maupun di perguruan tinggi.

Alasan pemilihan Pantai Lhok Mata Ie adalah karena masih sangat minim penelitian atau pendataan mengenai keanekaragaman biota laut khususnya kelas Gastropoda di pantai tersebut. Selain itu kurangnya data informasi mengenai keberadaan serta keanekaragaman Gastropoda biota dan gambaran kondisi perairan di pantai Lhok Mata Ie mendorong peneliti untuk meneliti lebih lanjut, dan mengembangkan hasil penelitian menjadi sebuah produk yang dapat digunakan oleh semua orang termasuk siswa pada pelajaran Biologi. Selain itu, dengan melakukan penelitian di Pantai Lhok Mata Ie yang terletak di Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar merupakan salah satu cara untuk memanfaatkan potensi lokal yang ada di Daerah tersebut. Selain itu hasil penelitian ini akan digunakan sebagai bahan ajar Biologi berupa Media.

Buku saku merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam suatu pembelajaran, karena dapat membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran pada materi Keanekaragaman Hayati tidak hanya sekedar di dalam kelas saja melainkan dengan melakukan kegiatan pembelajaran diluar kelas, misalnya praktikum. Kegiatan praktikum tidak hanya dilakukan didalam laboratorium, namun juga dapat dilakukan di lapangan, supaya peserta didik lebih memahami materi materi yang diajarkan di dalam kelas dengan cara terjun ke lapangan.

Berdasarkan Kondisi yang ditemukan di lapangan, maka perlu di lakukan suatu penelitian. Bahwa peneliti sangat tertarik untuk melakukan penelitian

dengan judul" **Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Sebagai Pendukung Materi Keanekaragam Hayati Di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar."**

B. Rumusan Masalah

1. Apa saja jenis Spesies Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar?
2. Bagaimanakah keanekaragaman jenis Gastropoda di Zona Pantai Lhok Mata ie Kabupaten Aceh Besar ?
3. Bagaimanakah hasil uji kelayakan output yang dihasilkan dari penelitian ini sebagai media pembelajaran di SMA Negeri 1 Peukan Aceh Besar?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah :

1. Untuk mengidentifikasi Spesies Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar.
2. Untuk menganalisis/menghitung indeks keanekaragaman spesies Gastropoda di Zona litoral Pantai Lhok Mata ie Kabupaten Aceh Besar.
3. Untuk Menganalisis hasil uji kelayakan output yang dihasilkan dari penelitian ini sebagai media pembelajaran di SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah;

1. Hasil penelitian ini dapat di manfaatkan dalam pembelajaran keanekaragaman hayati sesuai dengan kompetensi dasar yaitu dengan memberikan masukan atau informasi tentang Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar.
2. Pada penelitian ini di harapkan dapat memberi manfaat kepada guru khususnya guru yang mengajari di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar. Sebagaimana yang di ketahui pada sekolah ini siswa/ siswi biologi khususnya pada kelas X hanya belajar di forum sekolah saja tidak terjun langsung ke lapangan. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi pendukung. Sehingga materi pembelajaran Keanekaragaman Hayati dapat disampaikan dengan baik dan dapat dengan mudah untuk di pahami oleh siswa yang belajar di sekolah tersebut.

E. Definisi Operasional

1. Keanekaragaman Gastropoda

Keanekaragaman adalah gabungan antara jumlah spesies dan jumlah individu masing-masing spesies dalam satu komunitas Gastropoda merupakan satu kelas dari filum Mollusca (hewan lunak) yang bergerak dengan menggunakan otot abdomen yang sering disebut dengan kaki yang dapat

bergelombang dan menimbulkan pergerakan hingga gastropoda mampu berpindah dari suatu tempat ketempat yang lain dengan jarak yang sangat dekat¹⁷

Gastropoda merupakan hewan yang bercangkang yang berjalan dengan perut, hewan ini umumnya bercangkang tunggal yang terpilin membentuk spiral dan memiliki ragam warna pada cangkangnya dan cangkang hewan ini sudah terpilin sejak embrio¹⁸ Kelas gastropoda memiliki bagian-bagian tubuh yang di jadikan sebagai karakter untuk kunci identifikasi.

Beberapa bagian tubuh bahkan merupakan karakter khusus yang hanya di miliki oleh kelas Gastropoda, salah satunya adalah operkulum, warna, bentuk, ciri-cirinya. Keanekaragaman jenis Gastropoda dalam penelitian ini adalah seluruh spesies gastropoda yang ditemukan pada setiap stasiun petak kuadrat lokasi penelitian di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar.

2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi. Proses belajar mengajar pada dasarnya juga merupakan proses komunikasi, sehingga media yang digunakan dalam pembelajaran di sebut media pembelajaran. Output yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa buku saku, struktur isi daripada buku saku berupa pendahuluan, isi, dan penutup.

¹⁷ Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata*, (Bandung: Alvabeta, 2011), h. 90.

¹⁸ Zia ulmaul, dkk” Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia Berdasarkan Karakteristik Sedimen Daerah Interdial Kawasan Pantai Ukong Panca Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, (2016), Vol. 1, No. 1.

3. Uji Kelayakan Media

Kelayakan media meliputi format media, kualitas media, dan kesesuaian konsep. Berdasarkan kelayakan kedua aspek tersebut di hasilkan multimedia interaktif yang layak secara teoritis dan layak di gunakan dalam proses pembelajaran. Uji kelayakan Media Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) artinya pengujian terhadap kemampuan kerja. Parameter penilaian dengan indikator meliputi ukuran modul, desain sampul moduk (cover), dan desain isi modul.



BAB II LANDASAN TEORI

A. Gastropoda

A. Morfologi Gastropoda

Gastropoda merupakan kelas moluska yang terbesar dan populasi. Ada sekitar 50.000 spesies Gastropoda yang masih hidup dan 15.000 jenis telah menjadi fosil.¹⁹ Gastropoda berasal dari bahasa latin *gaster* yang berarti perut dan *podos* yang berarti kaki, jadi Gastropoda adalah hewan bertubuh lunak, yang berjalan dengan perut sebagai alat gerak.

Kelas Gastropoda umumnya lebih dikenal dengan sebutan siput atau keong. Tubuh Gastropoda sangat bervariasi dalam bentuk dan ukurannya.²⁰ Gastropoda umumnya bercangkang tunggal, membentuk spiral. Beberapa jenis diantaranya tidak mempunyai cangkang. Morfologi cangkangnya sebagian besar terbuat dari bahan kalsium dan karbonat yang bagian luarnya dilapisi periostrakum dan zat tanduk.²¹

Cangkang Gastropoda yang berputar ke arah belakang searah dengan jam disebut *dekstral*, sebaliknya bila cangkangnya berputar berlawanan arah dengan

¹⁹ Adun Rusyana, *Op Cit*, h. 90.

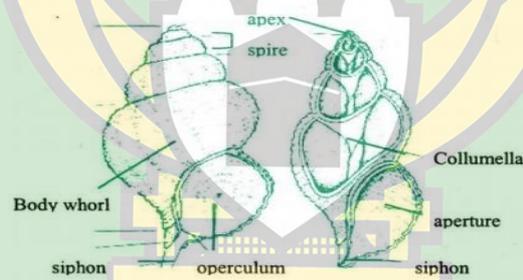
²⁰ Lia Dibiyowati, *Keanekaragaman Moluska (Bivalvia Dan Gastropoda) Di Sepanjang pantai Carita, Padeglang Banten*”, Skripsi. (Institut Pertanian Bogor, 2009), h.1.

²¹ Muda Sastria, dkk, *Keanekaragaman Dan Distribusi Gastropoda Di Perairan Desa Berakit Kabupaten Banten. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. FKIP UMRAH.*

jarum jam disebut *sinistral*. Gastropoda yang hidup di laut umumnya berbentuk dekstral dan sedikit sekali ditemukan dalam bentuk sinistral.²²

Gastropoda mempunyai badan yang tidak simetri dengan mantelnya terletak di bagian depan, cangkangnya berikuk isi perutnya terguling spiral kearah belakang. Letak mantel di bagian belakang inilah yang mengakibatkan gerakan torsi atau perputaran pada pertumbuhan siput Gastropoda. Proses torsi ini dimulai sejak dari perkembangan larvanya. Pada umumnya gerakannya berputar dengan arah berlawanan jarum jam dengan sudut 180° sampai kepala dan kaki kembali ke posisi semula.

Struktur umum morfologi Gastropoda terdiri atas : *suture, posterior canal, aperture, gigi columella, bibir luar, columella, siphonal, umbilicus*.



Gambar 2.1
Morfologi Gastropoda²³

Cangkang Gastropoda terdiri dari 4 lapisan, luar adalah periostrakum merupakan lapisan tipis terdiri dari bahan protein seperti tanduk, disebut

²² Bunjamin Dharma, *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesia Shells)*, (Jakarta: Sarana Graha 1988), H. 21

²³ Puguh Karyanto, dkk Variasi Cangkang Gastropoda Ekosistem Mangrove Cilacap Sebagai Alternatif Sumber Pembelajaran Moluska, Gastropoda, *Jurnal Bioedukasi*, (2004), Vol. 1, No. 1, h. 2

conhiolin atau *conchin*. Lapisan kalsium karbonat terdiri atas 3 lapisan atau lebih, yang terluar adalah prismatic atau palisade, lapisan tengah atau lamella dan paling dalam adalah lapisan *nacre* atau *hyostracum*.²⁴

B. Anatomi Gastropoda

Struktur anatomi Gastropoda dapat dilihat pada susunan tubuh yang terdiri atas : kepala, badan, dan alat gerak. Kepala memiliki sepasang alat peraba yang di panjang pendekkan. Alat peraba ini terdapat titik mata untuk membedakan terang dan gelap. Gastropoda pada umumnya memiliki kepala yang jelas dengan mata pada ujung tentakel.

Pada mulut terdapat lidah parut dan gigi rahang.²⁵ Kebanyakan Gastropoda menggunakan radulanya untuk memakan alga atau tumbuhan, akan tetapi beberapa kelompok merupakan pemangsa, dan radulanya termodifikasi untuk mengebor lubang pada cangkang Moluska lain atau untuk mencabik-cabik mangsa.

Pada siput konus, gigi radula berfungsi sebagai panah racun yang digunakan untuk melumpuhkan mangsa.²⁶

Saluran pencernaan makanan yang di miliki terdiri atas: rongga mulut, faring (tempat terdapat radula), esofagus, tembolok, lambung, intestin, rektum, anus. Kelenjar pencernaan terdiri dari: ludah, dan pankreas. Makanan

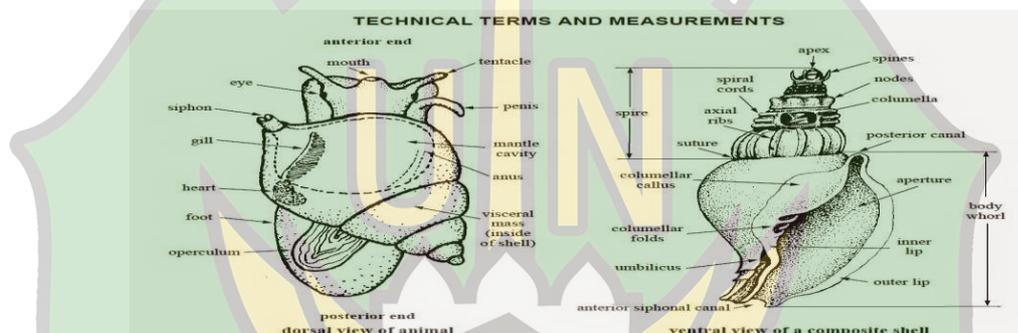
²⁴ Sugiarto Suwignyo, *Avertebrata Air Jilid*, (Jakarta: Penebar Swadaya,2005),h. 132-133.

²⁵ Esti Enji Handayani, *Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah*, Skripsi, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2006), h. 8.

²⁶ Ulin Nuha, *Keanekaragaman Gastropoda Pada Lingkungan Terendam Bab Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak*. Skripsi Sarjana Pendidikan Ilmu Biologi. Universitas Islam Negeri Wali Songo, 2015, h. 17.

Gastropoda berupa Tumbuh-tumbuhan yang dimakan dengan cara di potong-potong oleh rahang zat tanduk, kemudian di kunyah oleh radula. Zat-zat makanan di serap oleh intestin.²⁷

Gastropoda bernapas dengan menggunakan insang atau paru-paru²⁸. Gastropoda bersifat hermafrodit dengan alat reproduksinya berupa adalah ovotestis yang dapat menghasilkan sperma dan ovum. Struktur Gastropoda dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.2
Struktur Gastropoda²⁹

C. Klasifikasi Gastropoda

Kingdom : Animalia

Filum : Moluska

Kelas : Gastropoda

²⁷ Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata*, (Bandung: Alfabeta,2011), h. 92.

²⁸ Munarto, *Komunitas Gastropoda Di Situ Salam Kampus Universitas Indonesia*. Depok, (Jakarta: Universitas Indonesia, 2010), h. 8.

²⁹ Kent E Carpenter, *The Living Marine Resources od Western Central Pasific Volume 1. FAQ Species Identification Guide For Fishery Purpose*, (USA: Depertement of Biological Sciences Old Dominion University Norfolk, Virginia, 1998) ISSN: 1020-4547. h. 364.

Sub Kelas : Prosobranchia

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

Sub Kelas : Ophisthobranchia

1. Ordo Cephalaspidea
2. Ordo Anaspidea
3. Ordo Nataspidea
4. Ordo Saccoglossa
5. Ordo Thecosomata
6. Ordo Nudi branchia
7. Ordo Acochliidae
8. Ordo Gymnosomata
9. Ordo Pyramidellaceae

Sub Kelas : Pulmonata

1. Ordo Basommathophora
2. Ordo Stylommathophora
3. Ordo Systellomathophora

Gastropoda umumnya hidup di laut tetapi ada sebagian yang hidup di darat. Berdasarkan organ pernapasannya maka kelas ini di bagi menjadi tiga bagian sub- kelas, yaitu *Prosobranchia*, *Ophistobranchia* dan *Pulmonata*.³⁰

a. *Prosobranchia*

Memiliki dua buah insang yang terletak di anterior; sistem syaraf terpisah membentuk angka delapan; tentakel berjumlah dua buah; cangkang umumnya tertutup oleh operculum. Subkelas ini dibagi lagi kedalam tiga ordo:

1) Ordo Archaeogastropoda

Insang primitif berjumlah satu atau dua buah, yang tersusun dalam dua baris filament, nefrida berjumlah dua buah.³¹ Mereka dapat ditemukan di laut dangkal yang bertemperatur hangat, menempel di permukaan karang di daerah pasang surut serta di muara sungai. Contoh famili ordo *Achaegastropoda* adalah *Haliotis*, *Trochus*, *Acmaea*.

³⁰ Bunjamin Dharma, *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesia Shells)*, (Jakarta : Sarana Graha, 1988), h. 7.

³¹ Boen S. Oermaryati. Wisnu Wardhana, *Taksonomi Avertebrata Pengantar Praktikum Laboratorium* (Jakarta: UI- Press. 1990)h. 63.

a. *Trochus*b. *Haliotis*c. *Acmaea*

Gambar 2.3
Contoh Ordo Archaeogastropoda³²

2) Ordo Mesogastropoda

Insang sebuah dan tersusun dalam satu jenis filamen, jantung beruang satu, nefridium berjumlah satu buah, mulut dilengkapi dengan radula berjumlah tujuh salam satu baris. Hewan ini hidup di hutan bakau, pasang surut, karang-karang, laut dangkal bertemperatur hangat, parasit pada binatang laut serta di atas hamparan pasir. Contoh anggota ordo Mesogastropoda adalah *Crepidula*, *Littorina*, *Campeloma*, *Pleurocera*, *Strombus*, *Charonia*, *Vermicularia*.³³

³² Armen Rizal, Keluarga *Kerang-kerangan*, (Komunitas Hobi Koleksi Kerang Indonesian Seas shells Club, 2017), hal. 6

³³ Boen S. Oermarjati. Wisnu Wardhana, *Taksonomi Avertebrata Pengantar Praktikum Laboratorium* (Jakarta: UI- Press, 1990), h. 12-13.



- a. *Crepidula* b. *Littorina* c. *Campeloma* d. *Pleurocera* e. *Strombus*
 f. *Charonia* g. *Vermicularia*

Gambar 2.4
 Contoh Ordo Mesogastropoda³⁴

3) Ordo Neogastropoda

Insang sebuah dan tersusun dalam satu baris filamen, jantung beruang satu, nefridium berjumlah satu buah, mulut di lengkapi dengan radula yang berjumlah tiga buah, atau kurang dalam satu baris. Ordo ini memiliki banyak anggota contoh diantaranya Muricidae, Columbelloidae, Conidae, dan Buccinidae.



a. Muricidae



b. Columbelloidae



c. Conidae



d. Buccinidae

Gambar 2.5 Contoh Ordo Neogastropoda³⁵

³⁴Esti Eji Handayani, *Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah*, Skripsi, (Semarang : Universitas Negeri Semarang, 2006), h. 13

³⁵Armen Rizal, *Keluarga Kerang-kerangan*, (Komunitas Hobi Koleksi Kerang Indonesian Seas shells Club, 2017), hal. 8

a) *Opisthobranchin*

Memiliki dua insang yang terletak di posterior, cangkang umumnya tereduksi dan terletak di dalam mantel, jantung beruang satu, organ reproduksi berumah satu. Hidup di laut dan umumnya mempunyai cangkang yang tipis, tetapi ada sebagian tidak mempunyai cangkang.³⁶ Opisthobranchia memiliki beberapa ordo dengan karakteristiknya yang berbeda-beda yang terdapat pada Subkelas Opisthobranchia dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Pembagian ordo pada Subkelas Opisthobranchia

No.	Ordo	Karakteristik	Contoh
1	Chepalaspidea	Cangkang eksternal atau internal, kepala bagian Dorsal membesar seperti tameng.	<i>Hydatina</i> , dan <i>Gastropteron</i>
2	Pyramidellacea	Ektoparasit pada kerang. Mempunyai cangkang dan operkulum, probosis tidak berradula tetapi mengandung <i>stylet</i> .	<i>Pyramidella</i> , dan <i>Branchistomia</i>
3	Acochliidiacea	Berukuran kecil, tidak bercangkang, tidak berinsang atau berahang, hidup sebagai fauna interstisial	<i>Microhedyle</i> , dan <i>Hedylopsis</i>
4	Anaspidea	Kelinci laut, tubuh besar, cangkang mengecil dan tersembunyi dalam mantel, tubuh simetribilateral sekunder, memiliki rongga mantel, kaki terdapat parapodia dibagian lateral.	<i>Aplysia</i> , dan <i>Akera</i>

³⁶ Boen S. Oermarjati. Wisnu Wardhana, *Taksonomi Avertebrata Pengantar Praktikum Laboratorium* (Jakarta: UI- Press, 1990), h. 63.

No.	Ordo	Karakteristik	Contoh
5	Notpidea	Cangkang internal, eksternal atau tidak ada. Tidak memiliki rongga mantel inang tunggal, berlipit-lipit terletak di kanan.	<i>Umbraculum</i> , dan <i>Pleurobranchu</i>
6	Saccoglossa	Radula dan daerah sekitar termodifikasi menjadi alat penusuk dan pengisap, cangkang ada atau tidak ada.	<i>Berthelinia</i> , dan <i>Elysia</i>
7	Thecosomata	Pteropoda bercangkang atau kupu-kupu laut, siput bercangkang yang hidup pelagis dan mempunyai paraodia besar	<i>Limacina</i> , dan <i>Spiratella</i>
8	Nudibranchia	Tidak bercangkang, tidak memiliki rongga mantel, tubuh simetri bilateral sekunder, insang sekunder di sekeliling anus, pada permukaan dorsal terdapat tonjolan (<i>cerata</i>) berisi pelebaran kelenjar pencernaan.	<i>Doris</i> , <i>Chromodaris</i> , <i>Eubranthus</i> , dan <i>Glossodoris</i>

b) Pulmonata

Subkelas Pulmonata memiliki beberapa ordo dengan karakteristiknya yang berbeda-beda, Hidup di air tawar atau tanah, tak ada insang, rongga mantel berfungsi sebagai paru-paru, cangkoknya sederhana, spiralnya teratur, kadang-kadang rudimeter. Sebagian anggota ordo ini cangkoknya mempunyai epiprigma, hemaprodit.³⁷ Adapun ordo-ordo yang terdapat pada Subkelas Pulmonata dapat dilihat pada Tabel 2.2.³⁸

³⁷ Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata*, (Bandung : Alfabeta, 2011), h. 98.

³⁸ Sugiarti Suwigyo, dkk., *Avertebrata Air Jilid*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2005), h.142

Tabel 2.2. Pembagian Ordo pada Subkelas Pulmonata

No	Ordo	Karakteristik	Contoh
1	Basommatophora	Tentakel sepasang, mata terletak dekat pangkal tentakel, habitat air tawar.	<i>Siphonaria</i> , <i>Lymnaea</i> , <i>Physa</i> , dan <i>Achatina</i> , <i>Helix</i> , & <i>Arion</i>
2	Stylommatophora	Tentakel dua pasang, tentakel kedua memiliki mata di ujungnya.	
3	Systellomatophora	Tidak bercangkang, bentuk pipih oval, bagian dorsal lebih tebal	<i>Onchidium</i> , <i>Peronia</i> , <i>Paraonchidium</i>

B. Bioekologi Gastropoda

1. Habitat Gastropoda

Gastropoda dapat hidup pada tempat yang beragam mulai dari laut, rawa-rawa, sungai, danau, hutan, dan lain-lain. Mereka dapat hidup dalam air tawar, air payau, sungai, dan juga daratan.³⁹ Sebagian siput Gastropoda hidup di daerah hutan-hutan bakau, menempel pada akar atau batangnya, malahan ada yang memanjat misalnya, *Littorina*, *Cassidula*, dan lain-lain.⁴⁰

Gastropoda di pantai umumnya merangkak di atas permukaan tanah dan di temukan pada perairan dangkal. Perairan dangkal memiliki tekstur substrat dan kandungan bahan organik serta parameter oseanografi yang mendukung

³⁹ Muda Satria, Andi Zulfikar, Linda Waty Zen, *Keanekaragaman dan Distribusi Gastropoda di Perairan di Desa Berakit Kabupaten Bitan*, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FKIP UMRAH, h. 3

⁴⁰ Bunjamin Dharma, *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesia Shells)*, (Jakarta : Sarana Graha, 1988), h.27.

pertumbuhan gastropoda itu sendiri.⁴¹ Siput yang banyak ditemukan di laut dangkal di antaranya *Cypraea*, *Strombus*, *Cymatium*, *Oliva Terembra*, dan lain-lain. Semakin dalam, semakin sedikit siput yang di temukan.⁴²

Sebagian gastropoda (siput) ada yang hidup di air dan ada yang hidup di daratan. Gastropoda yang hidup di darat umumnya bernafas menggunakan insang sedangkan yang hidup di darat bernafas menggunakan paru-paru. Sistem pencernaan makanan pada gastropoda terdiri dari mulut, radula, esophagus, tembolok, lambung, usus dan anus. Makanan pada gastropoda berupa tumbuh-tumbuhan yang di potong-potong oleh rahang mandibula.⁴³ Cara makan gastropoda bermacam-macam, ada yang herbivora maupun karnivora. Gastropoda herbivora umumnya memakan ganggang hijau sedangkan karnivoramakanannya disesuaikan dengan radula yang di miliki. Gastropoda air tawar memakan tumbuhan yang lunak.⁴⁴

Sekitar tiga-perempat dari semua spesies moluska yang masih ada merupakan gastropoda. Kebanyakan gastropoda hidup di laut, namun ada pula banyak spesies yang hidup di perairan tawar. Beberapa gastropoda telah beradaptasi dengan kehidupan di darat, termasuk bekicot dan siput telanjang.

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

⁴² Bunjamin Dharma, *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesia Shells)*, (Jakarta : Sarana Graha, 1988), h. 27.

⁴³ Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata*, (Bandung : Alfabeta, 2001), h. 92.

⁴⁴ Sugiyarti Siwignyo. Dkk, *Avertebrata Air*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2005), h. 136.

Karakteristik yang khas dari kelas gastropoda adalah proses perkembangan yang disebut **torsi** (*torsion*). Ketika embrio gastropoda berkembang, massa viseralnya berotasi hingga 180^0 , menyebabkan anus dan rongga mantel hewan itu melipat keatas kepalanya (peraga 33.18). Setelah torsi, beberapa organ yang sebelumnya bilateral bisa mengalami reduksi ukuran, sementara organ yang lain mungkin hilang pada salah satu sisi tubuhnya.⁴⁵

Sebagian gastropoda memiliki cangkang (rumah) dan berbentuk kerucut terpilih (spiral). Bentuk tubuhnya sesuai dengan bentuk cangkang. Padahal waktu larva, bentuk tubuhnya simetri bilateral. Namun ada pula gastropoda yang tidak memiliki cangkang, sehinggasesering disebut siput telanjang (*vaginula*). Gastropoda mempunyai alat reproduksi jantan dan betina yang bergabung atau disebut juga ovotestes. Gasropoda adalah hewan hemafrodit, tetapi tidak mampu melakukan autofertilisasi. Alat ekskresi berupa sebuah ginjal yang terletak dekat jantung, hasil ekskresi di keluarkan kedalam rongga mantel.⁴⁶

Sistem peredaran darah adalah sistem peredaran darah terbuka. Jantung terdiri dari serambi dan bilik (*ventrikel*) yang terletak dalam rongga tubuh.

a. Susunan Cangkang Gastropoda

Cangkang hewan pada kelas gastropoda memiliki empat lapisan utama yang disekresikan oleh mantel, yaitu:

1. Ostrakum merupakan lapisan berkapuryang ada di bagian tengah

⁴⁵ Neil A. Campbell, Jane B Reece, *Biologi Edisi 8 Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h.25.

⁴⁶ Sri Maya, Nurhidayah, *Zoologi Invertebrata*, (Jawa Barat : Widina Bhakti Persada Bandung, 2020, h. 90.

2. Lapisan ini biasanya terbuat dari kalsium karbonat
3. Periostrakum merupakan lapisan terluar yang tahan terhadap goresan, dan memberikan warna pada cangkang.
4. Lapisan nakreas atau lapisan mutiara merupakan lapisan dalam bertekstur halus yang bersentuhan dengan tubuh siput.

b. Reproduksi Gastropoda

Reproduksi pada gastropoda memiliki banyak variasi karena kelas ini terdiri dari berbagai jenis siput yang hidup di laut, air tawar, maupun darat. Secara umum, siklus hidup hewan pada kelas ini adalah :

1. Siput bertelur.
2. Perkembangan embrio pada telur.
3. Telur menetas menjadi larva, dapat berupa larva trokofor atau veliger.
4. Dalam beberapa jenis melibatkan estivasi dan hibernasi.
5. Perkembangan siput muda menjadi dewasa.
6. Perkawinan, dapat berupa fertilisasi eksternal (umumnya spesies siput laut) atau fertilisasi internal.⁴⁷

2. Perilaku Gastropoda

Alat gerak gastropoda berupa kaki yang tersusun dari otot. Gastropoda melakukan pergerakan dengan otot yang membentuk gelombang-gelombang. Gerakan ini terjadi karena koordinasi sistem syaraf. Pergerakannya di darat akan menunjukkan bekas, karena adanya

⁴⁷ Sri Maya, Nurhidayah, *Zoologi Invertebrata*, (Jawa Barat : Widina Bhakti Persada Bandung, 2020) h. 91.

deretan mucus (lendir). Mucus ini di hasilkan oleh glandulapedalis dengan saluran yang bermuara di permukaan ventral di belakang mulut. Mukus ini berfungsi untuk membuat kaki gastropoda tidak kering, sehingga agar dapat bergerak atau beraktifitas dengan mudah.⁴⁸

3. Penyebaran Gastropoda

Pola Penyebaran Hutan Mangrove Blok Bedul Segoro Anak Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi secara umum ada dua macam pola penyebaran yaitu pola penyebaran acak dan pola penyebaran secara mengelompok, sedangkan kalau dilihat perstasiun pola penyebarannya ada tiga pola penyebaran yaitu acak, mengelompok, dan seragam. Pola penyebaran ini diakibatkan oleh adanya perbedaan habitat dan ketersediaan makanan.⁴⁹

4. Perkembangan Gastropoda

Gastropoda sebagian besar adalah *dioecious* dengan sebuah gonat (ovari atau testis) terletak dekat saluran pencernaan dalam masa visceral dan pada umumnya mengalami perkawinan dan perubahan di dalam, kemudian telur di bungkus semacam agar dan di dikeluarkan dalam bentuk rangkaian kalung, pita atau berkelompok, ada pula telur yang dibungkus albumin dan di kelilingi kapsul atau cangkang serta dilekatkan pada substrat. Gastropoda laut selain Archaeogastropoda, stadium *trochophore*

⁴⁸ Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata*, (Bandung : Alfabeta, 2011) .h. 95.

⁴⁹ Joko Swasono Adi, dkk, " Komposisi Jenis dan Pola Penyebaran Gastropoda Hutan Mangrove Blok Bedul Segoro Anak Taman Alas Banyuwangi", *Jurnal Ilmu Dasar*,(2013), Vol. 14, No. 02, hal. 109.

berlangsung di dalam pembungkus telur, dan menetas sebagai *veliger* yang berenang bebas.⁵⁰

5. Manfaat dan Peranan Gastropoda

Secara ekologis gastropoda memiliki peranan yang sangat penting dan besar dalam rantai makanan. Hal ini disebabkan karena gastropoda sebagai pemangsa detritus, pengurai serasah menjadi unsur mikro.⁵¹

Selain sebagai salah satu komponen yang penting dalam rantai makanan, beberapa jenis gastropoda juga dapat dikonsumsi, dan merupakan keong yang bernilai ekonomis tinggi karena cangkangnya diambil sebagai bahan untuk perhiasan yaitu dari famili *Strombidae*, *Olividae*, *Conidae*, dan *Tonnidae*.⁵²

Kelas Gastropoda umumnya lebih dikenal dengan sebutan siput atau keong dan termasuk pada filum Molusca. Gastropoda mempunyai sebaran luas dan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan sangat beragam, seperti dapat hidup pada daerah daratan, perairan tawar, laut. Substrat berpasir, dan berlumpur.

⁵⁰ Sugiarti Suwigyo, dkk, *Avertebrata Air Jilid 1*, (Jakarta: 2005), h. 142.

⁵¹ Eugene P. Odum, *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga*, Terj. Tjahyono Samingan, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1993), h. 416.

⁵² Gladys. L Saripantung, dkk, diakses 20 November 2014.

Gastropoda memiliki spesies beragam dan terbesar karena berhasil menempati berbagai macam habitat dan ekosistem seperti, ekosistem lamun, ekosistem karang dan ekosistem mangrove.⁵³

6. Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Kehidupan Gastropoda

Lingkungan yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup moluska seperti faktor abiotik fisika dan kimia. Faktor fisika meliputi pasang-surut, suhu, gerakan ombak, salinitas, dan substrat dasar. Sedangkan, faktor kimia yaitu pH, DO, BOD dan COD.⁵⁴

Faktor-faktor yang mempengaruhi kehidupan moluska, selengkapnya yaitu sebagai berikut:

a. Suhu

Keberadaan moluska dan seluruh komunitas cenderung bervariasi dengan berubahnya suhu. Suhu merupakan faktor pembatas bagi beberapa fungsi biologis hewan air seperti migrasi, pemijahan, kecepatan renang, perkembangan embrio dan kecepatan metabolisme. Secara umum moluska dapat mentolerir suhu antara 0⁰ C- 48,6⁰ C dan aktif pada kisaran suhu 5⁰ C- 38⁰ C.

⁵³ Mardi, dkk, Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Kawasan Hutan Mangrove Di Kelurahan Setapak Besar Kota Singkawang, *Jurnal Hutan Lestari*, Vol 7, No. 1, (2017), h. 380.

⁵⁴ Esti Eji Handayani, *Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah*. Skripsi, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2006), h. 27.

Pengaruh suhu inidapat berakibat langsung maupun tidak langsung.⁵⁵ Suhu dapat membatasi sebaran hewan makrobenthos secara geografik dansuhu yang baik untuk pertumbuhan makrobenthos berkisar antara 25-31⁰ C.Suhu optimal beberapa jenis moluska adalah 20⁰ C, apabila melampaui batas tersebut akan mengakibatkan berkurang aktifitas kehidupannya.⁵⁶

b. Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH menunjukkan derajat keasaman atau kebasaan suatu perairan nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme akuatik umumnya antara 7-8,5. Kondisi perairan yang sangat basa maupun sangat asam akan membahayakan kelangsungan hidup organisme. Karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi, pH yang mendukung kehidupan moluska atau Gastropoda berkisar antara 5,7-8,4.

c. Kecerahan

Kecerahan adalah kemampuan cahaya matahari untuk menembus sampai ke dasar perairan. Tingkat kecerahan suatu perairan berbanding terbalik dengan tingkat kecerahan. Perairan yang keruh tidak disukai oleh organisme karena mengganggu sistem pernafasan, menghambat pertumbuhan dan perkembangan suatu organisme perairan.

⁵⁵ Irma Dewiyanti, Struktur Komunitas Moluska (Gastropoda dan Bivalvia serta Asosiasinya Pada Ekosistem Mangrove di Kawasan Pantai Ulee Lheu Banda Aceh NAD. Skripsi (Institut Pertanian Bogor, 2004), h. 12.

⁵⁶Henni Wijayanti M, *Kajian Kualitas Perairan Di Pantai Kota Bandar Lampung Berdasarkan Komunitas Hewan Makrozobenthos*. Thesis (Universitas Diponegoro, Yogyakarta, 2007), h. 14-15

Kecerahan mempengaruhi aktivitas fotosintesis dari alga dan makrofita. Persebaran alga dan makrofita tersebut mempengaruhi perkembangan moluska, karena alga dan makrofita merupakan sumber makanan moluska.⁵⁷

d. Substrat

Adanya substrat yang berbeda-beda yaitu pasir, batu dan lumpur menyebabkan perbedaan fauna dan struktur komunitas dari daerah litoral. Semua substrat yang tersusun bahan beragam merupakan daerah paling padat makroorganisme dan mempunyai keragaman terbesar untuk jenis hewan maupun tumbuhan. Gastropoda merupakan salah satu moluska yang banyak di temukan di berbagai substrat, hal ini di duga karena Gastropoda memiliki kemampuan adaptasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang lain.⁵⁸

e. Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut atau *Dissolved Oxygen* (DO) mempunyai peranan sangat penting bagi kehidupan biota air sekaligus menjadi faktor pembatas bagi kehidupan biota. Daya larut oksigen dapat berkurang di sebabkan naiknya suhu air dan meningkatnya salinitas.

Konsentrasi oksigen terlarut di pengaruhi oleh proses respirasi biota air dan proses dekomposisi bahan organik oleh mikroba.

⁵⁷ Munarto , *Studi Komunitas Gastropoda Di Situ Salam Kampus Universitas Indonesia*, (Depok: Skripsi FMIPA Universitas Indonesia,2010), h. 10-11'

⁵⁸ Komang Triwiyanto, Ni Made Suartini, Job Nico Subagio,*Op Cit*, h. 2.

Kelarutan oksigen juga di pengaruhi oleh faktor suhu. Suhu tinggi kelarutan oksigen rendah dan suhu rendah kelarutan oksigen tinggi. Gastropoda memiliki kisaran toleransi tinggi sehingga penyebarannya luas, sedangkan spesies yang kisaran toleransi rendah hanya ditemukan di tempat-tempat tertentu saja. Berdasarkan kandungan oksigen terlarut dikelompokkan kualitas perairan menjadi empat yaitu; tidak tercemar ($>6,5$ mg/l), tercemar ringan (4,6- 6,5 mg/l), tercemar sedang (2,0- 4,4 mg/l) dan tercemar berat ($< 2,0$ mg/l).⁵⁹

f. BOD (*Biological Oxygen Demand*)

Pengukuran ini berdasarkan kemampuan mikroorganisme untuk mengurai senyawa organik yang ada di perairan. Kebutuhan oksigen akan meningkat apabila oksigen semakin kecil, hal ini di akibatkan karena banyak substansi yang terlarut dalam air. Nilai BOD tinggi menunjukkan terjadinya pencemaran organik di perairan. Nilai BOD5 menunjukkan kualitas perairan masih cukup baik apabila konsumsi oksigen selama periode 5 hari berkisar sampai 5 mg/l.

C. Keanekaragaman Hayati di Sekolah SMAN 1 Peukan Bada

Keanekaragaman hayati adalah atribut (fitur) suatu wilayah, yang mencakup keanekaragaman organisme, di dalam dan di antara komunitas biologis yang masih alami atau telah diubah oleh manusia. Keanekaragaman hayati dapat diukur pada tingkat hereditas dan karakteristiknya, jumlah spesies, kombinasi

⁵⁹ Munarto, *Op Cit*, h. 13.

spesies, komunitas biologis, proses dan kuantitas biologis (seperti kelimpahan, biomassa, cakupan dan rasio), dan struktur tingkat tersebut.

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu materi pembelajaran biologi di SMA kelas X pada semester ganjil. Materi keanekaragaman hayati tercantum dalam Kompetensi Dasar 3.2 menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia serta ancaman dan pelestariannya. Keanekaragaman hayati yang dipelajari di sekolah membahas tentang keanekaragaman hewan dan keanekaragaman tumbuhan.

Keanekaragaman hayati adalah variasi makhluk hidup mulai dari gen, spesies, hingga ekosistem pada suatu wilayah. Salah satunya di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar. Lingkungan sekitar sekolah tersebut terdapat beberapa keanekaragaman hayati, dalam hal ini salah satu keuntungan bagi guru karena dapat memanfaatkan lingkungan sekitar sekolah sebagai penunjang pembelajaran materi keanekaragaman hayati, ada beberapa jenis komponen dari materi keanekaragaman hayati yang tidak terdapat di lingkungan sekolah salah satunya Gastropoda.

D. Deskripsi Kawasan Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar

Kawasan Pantai Lhok Mata Ie merupakan pantai yang terdapat di Gampong Lampageu Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar terletak di provinsi Aceh, Indonesia. Kawasan Pantai Lhok Mata Ie ini memiliki daerah yang cukup luas terdapat beragam jenis Biota laut yang beragam seperti Bivalvia, ikan-ikan dan Gastropoda. Biota yang terdapat di kawasan pantai ini dengan banyak ditemukan cangkang-cangkang biota tersebut. Luas Pantai Lhok Mata Ie sekitar

20 hingga 30 meter. Batasan Kecamatan Peukan Bada Sebelah Utara yaitu dengan selat malaka dan kecamatan pulo aceh, sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Lhoknga, sebelah barat berbatasan dengan Samudra Hindia dan sebelah Timur Berbatasan langsung dengan Kota Banda Aceh dan Kecamatan Darul Imarah. Dilihat letak geografisnya Gampong Lampageu Terletak di pantai dengan luas Gampongnya 3,60 km².

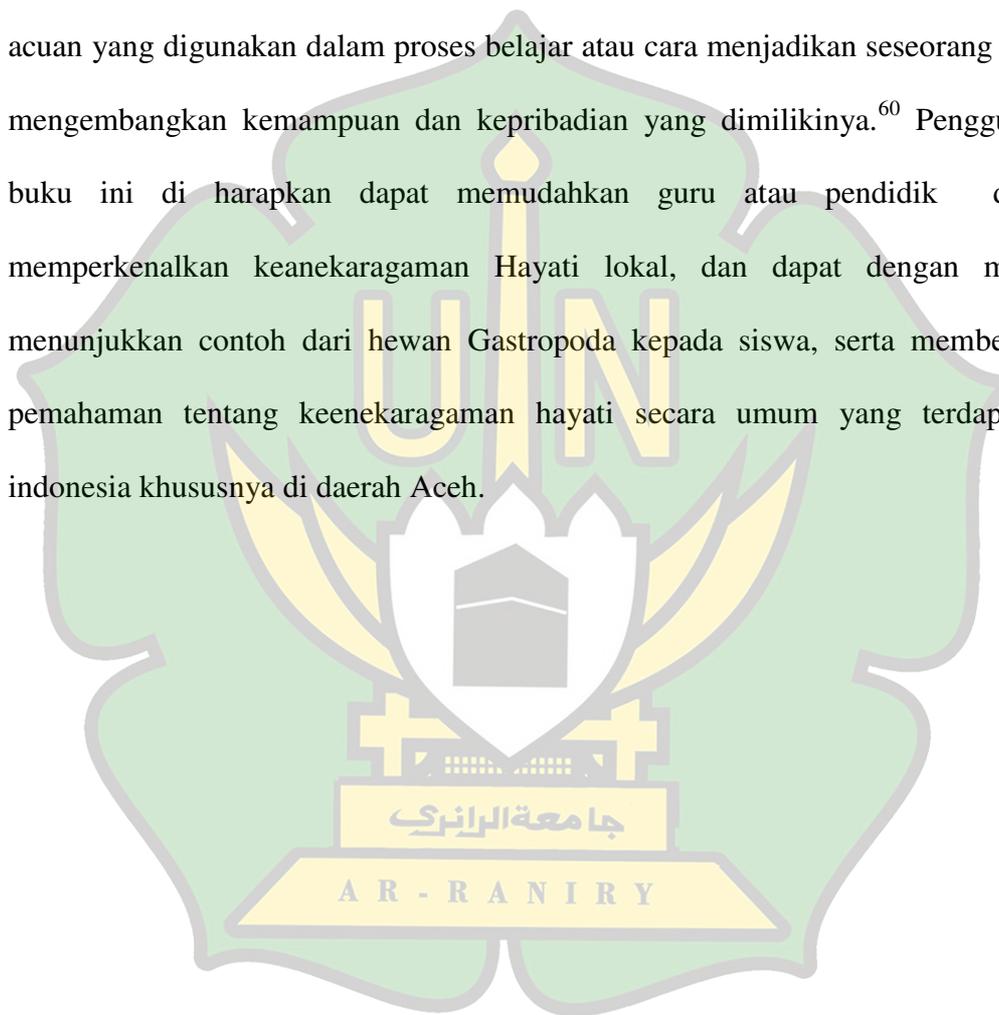
Karakteristik Pantai Lhok Mata Ie memiliki ekosistem mangrove yang tersebar luas di seluruh Pantai Lhok Mata Ie, selain ekosistem mangrove terdapat pula terumbu karang yang berada di pesisir Pantai Lhok Mata Ie itu merupakan kedua faktor yang mendukung adanya Gastropoda di Pantai Lhok Mata Ie. Hasil dari survey awal menunjukkan terdapat beberapa spesies Gastropoda di Pantai Lhok Mata Ie diantaranya *Morulla granulata*, *Charonia achrostoma*, *Littorina undulata*, *Giberulus giberulus*, *Cyprae declives*, *Meretrix iyrata*.



Gambar 2.6
Kawasan Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar

E. Pemanfaatan Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati

Hasil penelitian ini akan dibuat dalam bentuk buku ajar yang dapat digunakan oleh guru sekolah SMA maupun SMA sebagai pendukung dalam suatu materi dalam suatu pembelajaran. Buku merupakan referensi pembelajaran atau acuan yang digunakan dalam proses belajar atau cara menjadikan seseorang dapat mengembangkan kemampuan dan kepribadian yang dimilikinya.⁶⁰ Penggunaan buku ini di harapkan dapat memudahkan guru atau pendidik dalam memperkenalkan keanekaragaman Hayati lokal, dan dapat dengan mudah menunjukkan contoh dari hewan Gastropoda kepada siswa, serta memberikan pemahaman tentang keanekaragaman hayati secara umum yang terdapat di indonesia khususnya di daerah Aceh.



⁶⁰Ahmad H, dkk. *Kamus Cinta Bahasa Indonesia*, (Surabaya: Djambatan, 1999), h. 278.

BAB III METODE PENELITIAN

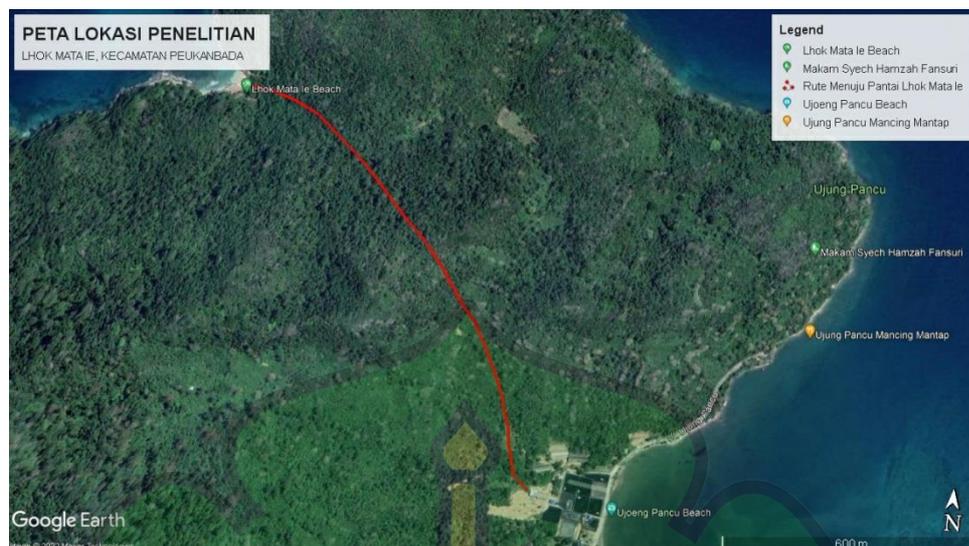
A. Rancangan Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi dua jenis metode transek, yaitu metode transek garis (*Line Transect*) dan metode petak kuadrat. Transek garis ini digunakan sebagai titik acuan untuk melihat spesies kelas gastropoda di Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar, sedangkan petak kuadrat digunakan untuk melihat Spesies Kelas Gastropoda yang terdapat didalam petak kuadrat pada suatu perairan.⁶¹ Penentuan titik sampel yang sesuai dengan lokasi penelitian menurut peneliti sendiri yaitu dengan menggunakan metode *purposive sampling*, artinya tehnik pengumpulan data di lakukan secara sengaja.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini di lakukan di kawasan perairan Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar tepatnya di Kawasan Pantai Gampong Lampageu, Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar. Penelitian ini akan di laksanakan pada bulan September tahun 2022. Peta lokasi kecamatan dapat dilihat pada gambar 3.1.

⁶¹ Ferianita Fachrul Melati, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2007), h. 110.



Gambar 3.1. Peta kecamatan Lokasi Penelitian Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh spesies Gastropoda yang terdapat di kawasan Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar pada setiap stasiun. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh jenis Gastropoda yang terdapat di dalam petak kuadrat masing-masing garis transek di kawasan Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat di lihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat yang digunakan dalam Penelitian Keanekaragaman Gastropoda di Kawasan Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar.

No.	Nama Alat	Jumlah	Fungsi
1.	GPS (Global Position System)	1 Unit	Untuk menentukan titik koordinat di lokasi penelitian

No	Nama Alat	Jumlah	Fungsi
2.	Kamera	1 Unit	Untuk mendokumentasikan gastropoda
3.	Refractometer	1 Unit	Untuk mengukur salinitas
4.	Stik pH Meter	1 Unit	Untuk mengukur Ph di suatu perairan
5.	Meteran	1 Unit	Untuk mengukur jarak penelitian
6.	Petak Kuadrat	1 Unit	Untuk plot sampling
7.	Tali Rafia	1 Unit	Untuk line transek
8.	Secchi Disk	1 Unit	Untuk mengukur kekeruhan Air dan Kedalaman air
9.	Alat Tulis	1 Unit	Untuk mencatat data yang di peroleh
10.	Buku Identifikasi	1 Unit	Untuk panduan identifikasi hasil penelitian

E. Prosedur Penelitian

1. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan dengan pengamatan lokasi secara langsung untuk menentukan stasiun. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui keadaan awal tentang kondisi lapangan. جامعة الرانيري

2. Penentuan Lokasi Penelitian

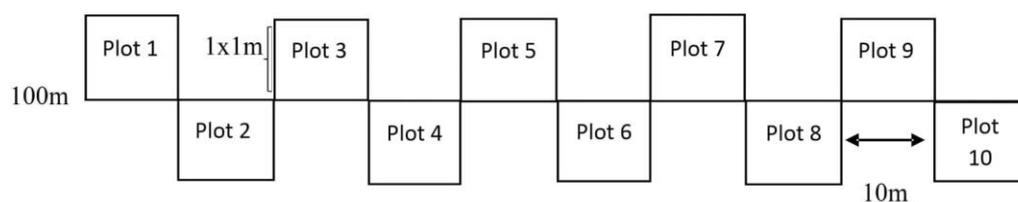
Penentuan lokasi penelitian di lakukan berdasarkan teknik *Purposive Sampling*. Penentuan stasiun berdasarkan hasil survei lapangan yang telah dilakukan. Gambar 3.2 merupakan denah lokasi Pantai Lhok Mata Ie yang menjadi tempat pengambilan sampel.



Gambar 3.2. Denah area penelitian

3. Pengumpulan Sampel

Pengumpulan sampel dilakukan dengan cara observasi yaitu pengamatan Gastropoda secara langsung dilokasi penelitian. Pengumpulan data jenis gastropoda di Kawasan Pantai Lhok Mata Ie dimulai dengan menentukan stasiun penelitian. Pengambilan sampel di Kawasan Pantai Lhok Mata Ie di bagi menjadi 3 stasiun. Setiap lokasi stasiun memiliki 1 line transek dengan panjang line transek 100 meter. Pada line transek diletakkan sebanyak 10 petak kuadrat yang berukuran 1x1 meter yang diletakkan secara berselang seling dengan jarak 5 meter. Petak penelitian atau plot penelitian dapat dilihat pada gambar 3.3 sebagai berikut:



Gambar 3.3. Denah Peletakan Plot Sampling

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

4. Identifikasi Sampel

Identifikasi dilakukan di Laboratorium Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-raniry. Jenis Gastropoda yang didapat dari setiap plot di lihat berupa cangkangnya, bentuknya, teksturnya, serta warnanya dan difoto kemudian diukur panjang dan lebarnya menggunakan penggaris dan diidentifikasi dengan menggunakan buku Zoologi Invertebrata, Daftar Moluska Yang Berpotensi Sebagai Spesies Asing Invasif Di Indonesia (Penyusun Budi Sugianti, dkk, pada Tahun 2014), dan jurnal.

5. Ouput Penelitian

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa buku saku yang di desain dari beberapa tahapan yaitu tahap pendefinisian, yang dilakukan dengan cara wawancara kepada pendidik yang bertujuan untuk mengidentifikasi, memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang di hadapi dalam pembelajaran. Selanjutnya tahap perencanaan, tahap ini bertujuan untuk merancang suatu media pembelajaran yang berbentuk buku saku pada materi Keanekaragaman Gastropoda. Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan, pada tahapan ini peneliti melakukan uji kelayakan atau validasi produk media buku saku yang di kembangkan. Selanjutnya tahap akhir dalam penelitian ini yaitu tahap penyebaran buku saku hasil revisi pada tahap pengembangan di uji cobakan

kepada siswa dan guru untuk memperoleh masukan. Suatu media buku saku yang dihasilkan dalam penelitian ini di implementasikan atau dilakukan penyebaran.

F. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati meliputi jumlah spesies dan jumlah individu gastropoda yang terdapat di kawasan Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar dan parameter pendukung keberadaan gastropoda di kawasan tersebut. Parameter pendukung yang di ukur menjadi Ph (derajat keasaman) air dengan menggunakan stick Ph meter, suhu air dengan menggunakan termometer air, dan salinitas air dengan menggunakan Refraktometer/ Salinometer.

G. Tehnik Analisis Data

Analisis data di lakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif di lakukan dengan mendeskripsikan ciri morfologi gastropoda, dan nama ilmiah dari setiap spesies dan kemudian di sajikan dalam tabel. Analisis kuantitatif yaitu dengan menganalisis indeks keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di kawasan Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar, dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (\hat{H}) dengan tujuan untuk mengukur tingkat keteraturan dan tidak keraturan suatu sistem.⁶² Adapun indeks keanekaragaman menurut teori Sahnnon -Wiener (\hat{H}) adalah sebagai berikut:

⁶² M. Ali, Samsul Kamal, *Penuntun Praktikum Ekologi Hewan*, (Banda Aceh: Ar-Raniry Press, 2019), h. 30-31.

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

Dimana dapat ditulis:

Keterangan:

\hat{H} = indeks keanekaragaman

$pi = ni/N$, Perbandingan antar jumlah individu spesies ke- 1 dengan total individu

ni = Jumlah individu spesies ke -1

n = jumlah total individu⁶³

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

Dengan Kriteria:

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

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

$\hat{H} > 3$ = Keanekaragaman tinggi⁶⁴

⁶³ Melati Ferianita Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2007), h. 108

⁶⁴ Insafitri, “ Keanekaragaman Keseragaman dan Dominasi Bivalvia di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong:”, *Jurnal Kelautan*, Vol. 3, No. 1, (2019), h. 57

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

Tabel 3.2 Kriteria penilaian uji kelayakan⁶⁵

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

Untuk mengetahui kelayakan buku yang dijadikan sebagai pendukung buku saku maka akan dianalisis menggunakan rumus :

$$X_i = \frac{\sum s}{\sum \max} \times 100$$

Keterangan :

X_i = Nilai kelayakan angket tiap aspek

$\sum S$ = Jumlah Skor Total

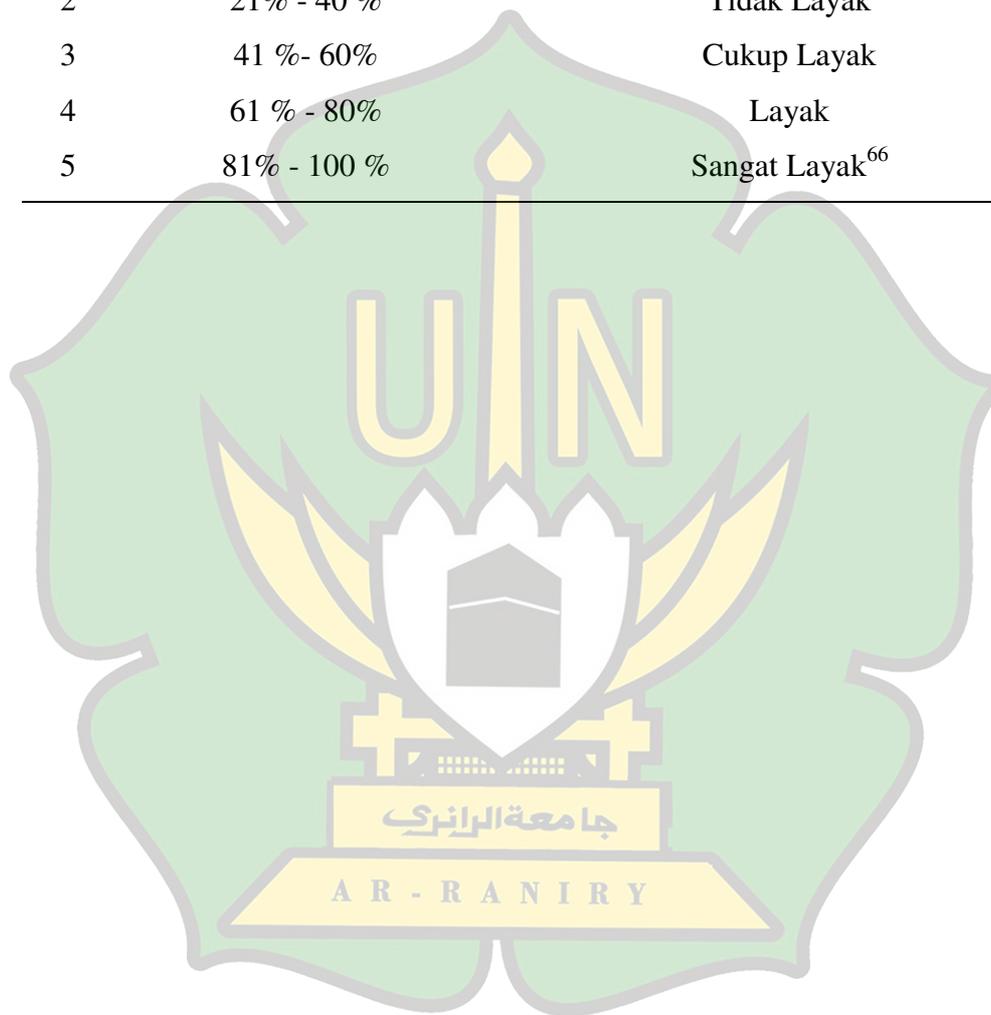
$\sum \max$ = skor maksimal

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

Adapun kategori kelayakan media pendukung pembelajaran yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan

No.	Persentase (%)	Kategori Kelayakan
1	< 21 %	Sangat Tidak Layak
2	21% - 40 %	Tidak Layak
3	41 %- 60%	Cukup Layak
4	61 % - 80%	Layak
5	81% - 100 %	Sangat Layak ⁶⁶



⁶⁶ In Ernawati, "Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Administrasi Server", *Jurnal Elinvo*, Vol. 2, No. 2,(2017), h. 20.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Spesies Gastropoda Yang Terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar

Hasil penelitian yang telah dilakukan di zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar terdapat 28 spesies Gastropoda dari 5 ordo dengan jumlah total 598 individu. Gastropoda yang mendominasi Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar yaitu Gastropoda dari ordo Neogastropoda dengan jumlah 10 spesies dan total 300 individu.

Gastropoda yang jumlahnya paling sedikit adalah dari ordo Patellogastropoda dengan jumlah 1 spesies dan total 4 individu. Kemudian ada tiga ordo yang masing-masing dari ordo tersebut terdapat 1 spesies dengan jumlah 1 individu. Terdapat 4 ordo yang jumlah individunya 1 yaitu ordo Neritimorpha, Ordo Neogastropoda, Ordo Archaeogastropoda, dan Ordo Mesogastropoda. Spesies Gastropoda yang terdapat di zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Spesies Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar.

No	Ordo	Spesies	Nama Lokal	Σ Individu
1	Neritimorpha	<i>Nerita chamaeleon</i>	Cangkang Nerit	3
		<i>Nerita lineata</i>	Cangkang Nerit	1
		<i>Nerita oryzae</i>	Kerang Maritum	3
		<i>Nerita histrio</i>	Cangkang Nerit	16
		<i>Nerita polita</i>	Cangkang Nerit	2

No	Ordo	Spesies	Nama Lokal	Σ Individu
2	Neogastropoda	<i>Conus consorsowerby</i>	Kerang Kulit	2
		<i>Conus flavidus</i>	Siput kerucut	5
		<i>Conus abroholsensis</i>	Siput Kerucut	10
		<i>Conus aulicus</i> L	Siput Kerucut	1
		<i>Conus striatus</i> L	Siput Kerucut	1
		<i>Murex tulipa</i>	Kerang Laut Tutupa	8
		<i>Morula granulata</i>	Cangkang Kerang	201
		<i>Engina zonata</i>	Keong Laut Tawon	13
		<i>Trapesium</i> sp.	<i>Trapesium</i> Peluro	1
		<i>Conus ebraeus</i>	Kerucut ibrani	5
3	Archaeogastropoda	<i>Trochus niloticus</i>	Keong Lola Merah	4
		<i>Trochus radius</i>	Cangkang Keong Hias	1
		<i>Turbo petholatus</i>	Kerang Mata Lembu	18
		<i>Celena radiata</i>	Keong Simping	1
4	Mesogastropoda	<i>Crypae caputsepentia</i>	Siput Hiasan	1
		<i>Crypae luna cinerea</i>	Siput Hiasan	2
		<i>Crypae arabica</i>	Kerang Biji Kopi	1
		<i>Crypae moneta</i>	Siput Hiasan	18
		<i>Rhynchocalvis sardidula</i>	Keong Bakau	31
		<i>Rhynchocalvis sinensis</i>	Cangkang Kerang	4
		<i>Littorina undulata</i>	Keong Macam	224
		<i>Littorina pyramidalis</i>	Keong Piramida	17
5	Patellogastropoda	<i>Sakarina patelloida</i>	Siput Laut	4
Jumlah				598

Sumber : Hasil Penelitian, 2022

Tabel 4.1 memperlihatkan Gastropoda yang terdapat pada zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar. Ordo Mesogastropoda terdapat sebanyak 8 spesies dengan 300 individu. Yang mendominasi di lokasi penelitian yaitu *Crypae caputsepentia*, *Crypae luna cinerea*, *Crypae arabica*, *Crypae aulicus* L, *Crypae striatus* L, *Crypae moneta*, *Rhynchocalvis sardidula*, *Rhynchocalvis sinensis*, *Littorina undulata*, *Littorina pyramidalis*, spesies yang paling banyak ditemukan ialah *Littorina undulata* dengan jumlah 224 individu.

Kemudian terdapat spesies *Crypae caputsepentis*, *Crypae arabica*, *Crypae aulicus linnaeus*, *Crypae striatus linnacus* dengan masing-masing berjumlah 1 individu.

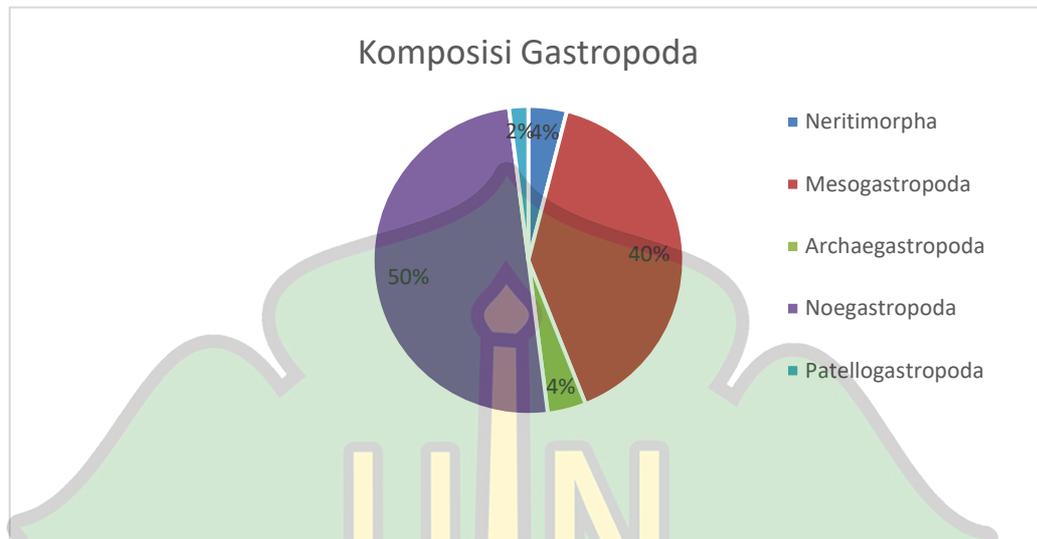
Ordo Neogastropoda terdapat sebanyak 10 spesies dengan jumlah 245 individu. Spesies yang paling banyak ditemukan ialah *Morula granulata* dengan jumlah 201 individu, kemudian *Conus consorrssowerby* berjumlah 2 individu, *Conus flavidus lamark* 5 individu, *Pleuroploca trapesium* berjumlah 1, *Conus abroholsensis* berjumlah 10, *Murex tulipa* dengan jumlah 8 individu, *Engina zonata gray* berjumlah 13, dan *Conus ebraeus* sebanyak 5 individu.

Ordo Neritimorpha terdapat 5 spesies dengan jumlah 25 individu, dari ordo tersebut spesies *Nerita histrio* yang banyak ditemukan dengan jumlah 16 individu, *Nerita lineata* berjumlah 1, *Nerita chamaeleon*, *Nerita oryzae* dengan jumlah 3 individu, dan *Nerita polita* berjumlah 2 individu.

Ordo Archaeogastropoda terdapat sebanyak 4 spesies dengan jumlah 24 individu, spesies *Turbo petholatus* ditemukan sebanyak 18 individu, *Trochus radiate*, *Cellena radiate* berjumlah masing-masing 1 individu, dan spesies *Trochus niloticus* berjumlah 4 individu. Ordo Patellogastropoda adalah ordo yang spesiesnya paling sedikit ditemukan yaitu spesies *Sakarina patelloida* dengan jumlah 4 individu.

Spesies yang jumlah individunya sedikit dengan jumlah masing-masing 1 spesies yang terdiri dari 4 ordo yaitu *Nerita lineata*, *Pleuroploca trapesium*, *Trochus radius*, *Cellena radiate*, *Crypae caputsepentia*, *Crypae arabica*, *Crypae aulicus* 1, *Crypae striatus* L. Komposisi ordo dari gastropoda yang terdapat di

zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Persentase Komposisi Spesies Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar

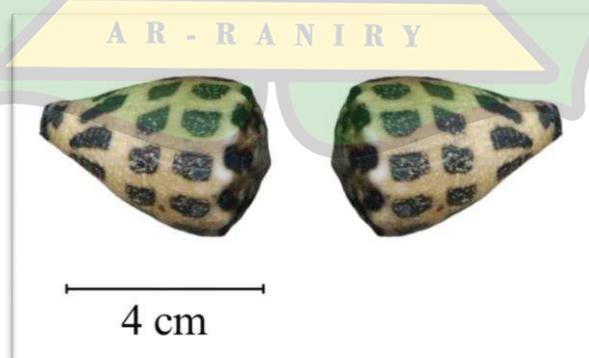
Berdasarkan Gambar 4.1 keberadaan gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar memiliki 5 ordo dengan persentase jumlah yang berbeda-beda dari setiap stasiannya. Diagram di atas menunjukkan bahwa komposisi gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar di dominasi oleh ordo Neogastropoda yang terdiri dari 10 spesies (50%), sedangkan ordo Archeogastropoda terdiri dari 4 spesies (4%), Neritimorpha terdiri dari 5 spesies (4%), Mesogastropoda terdiri dari 8 spesies (40%), dan Patello gastropoda terdiri dari 1 spesies (2%). Deskripsi dan Klasifikasi gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar adalah sebagai berikut.

a. **Ordo Neogastropoda**

1. *Conus ebraeus*

Spesies *Conus ebraeus* adalah salah satu anggota genusnya yang paling banyak tersebar dan hidup di perairan dangkal, daerah tropis di seluruh Indonesia- barat dan Pasifik timur, dari laut Merah hingga pantai Amerika. Spesies *Conus ebraeus* memiliki ukuran kurang lebih 4 cm. *Conus ebraeus* memiliki cangkang berbentuk kerucut dengan bagian puncaknya pendek agak membulat dan bundar. Lebar cangkang pada umumnya adalah kurang lebih 2 cm.

Habitat Spesies *Conus ebraeus* tinggal di dekat pantai yang berbatuan, eulittoral rendah, seringkali ditemukan di bawah bongkahan batu besar. Celah bibir yang terdapat pada pinggir cangkang merupakan jalan keluar masuk tubuhnya pada saat bergerak atau beraktivitas. Spesies *Conus ebraeus* hidup pada lingkungan dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Berikut morfologi dari *Conus ebraeus* dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 *Conus ebraeus*

Klasifikasi *Conus ebraeus* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Neogastropoda
Familia : Conidae
Genus : *Conus*
Spesies : *Conus ebraeus*⁶⁷

2. *Conus abroholsensis*

Bentuk *Conus abroholsensis* menyerupai kerucut yang agak membulat. Bagian yang menyempit adalah bagian depan (anterior), sedangkan bagian yang melebar merupakan pangkal cangkang bagian belakang (posterior). Celah bibir cangkang menjadi jalan keluar masuk tubuhnya pada saat bergerak atau beraktivitas.

Conus abroholsensis memiliki cangkang berwarna putih keunguan dengan permukaan cangkang yang rata dan berukuran kurang lebih 2 cm. Habitat spesies ini pada dasar perairan laut, menempel pada sela-sela batu atau pada terumbu karang yang memiliki keadaan fisik suhu 27 °C , salinitas 29‰, dan pH 7,5. Bentuk morfologi dari *Conus abroholsensis* dapat dilihat pada Gambar 4.3.

⁶⁷ Mudjiono, Jenis-jenis Keong Laut Berbisa dari Suku Conidae (Mollusca : Gastropoda) dan beberapa aspek biologinya, *Jurnal Osean*, Vol XIV, No. 3, H. 73- 80.



Gambar 4.3. *Conus abroholsensis*

Klasifikasi *Conus abroholsensis*

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Neogastropoda
 Familia : Conidae
 Genus : *Conus*
 Spesies : *Conus abroholsensis*⁶⁸

3. *Conus consorssowerby*

Bentuk *Conus consorssowerby* menyerupai kerucut yang agak membulat. Bagian yang menyempit adalah bagian depan (anterior), sedangkan bagian yang melebar merupakan pangkal cangkang bagian belakang (posterior). Celah bibir cangkang menjadi jalan keluar masuk tubuhnya pada saat bergerak atau beraktifitas.

Conus consorssowerby memiliki cangkang berwarna putih keunguan dengan permukaan cangkang yang rata dan berukuran kurang lebih 2 cm. Habitat spesies ini pada dasar perairan laut, menempel pada sela-sela batu atau pada terumbu karang yang memiliki keadaan fisik suhu 27 °C , salinitas 29‰, dan pH 7,5. Bentuk morfologi dari *Conus consorssowerby* dapat dilihat pada gambar 4.4.

⁶⁸ Mudjiono, Jenis-jenis Keong Laut Berbisa dari Suku Conidae (Mollusca : Gastropoda) dan beberapa aspek biologinya, *Jurnal Osean*, Vol XIV, No. 3, H. 73- 80.



Gambar 4.4. *Conus consorssowerby*

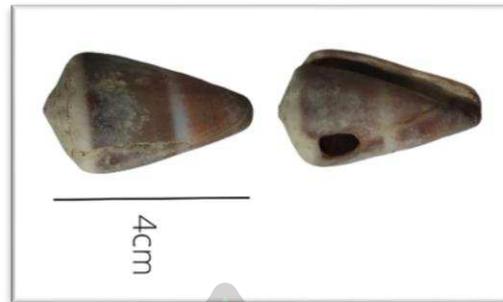
Klasifikasi *Conus consorssowerby*
 Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Neogastropoda
 Familia : Conidae
 Genus : *Conus*
 Spesies : *Conus consorssowerby*⁶⁹

4. *Conus flavidus* L,

Spesies *Conus flavidus* L ini pada umumnya berukuran 4 cm. Warna dari spesies *Conus flavidus* L coklat bergaris-garis putih, bentuk umum dari family Conidae menyerupai kerucut, bagian yang menyempit adalah bagian depan (anterior), sedangkan bagian yang melebar merupakan pangkal cangkang yang merupakan bagian belakang (posterior).

Spesies keong dari family conidae bersifat nocturnal, artinya mereka aktif pada malam hari. Siang hari spesies ini bersembunyi di bawah atau disela-sela batu atau karang yang memiliki keadaan fisik dengan suhu 27 °C , salinitas 29‰, dan pH 7,5. Bentuk morfologi dari *Conus flavidus* L mulai dari dapat dilihat pada Gambar 4.5

⁶⁹ <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=426462>, Diakses 02 February 2023.



Gambar 4.5. *Conus flavidus* L

Klasifikasi *Conus flavidus* L

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Neogastropoda
Familia	: Conidae
Genus	: <i>Conus</i>
Spesies	: <i>Conus flavidus</i> L ⁷⁰

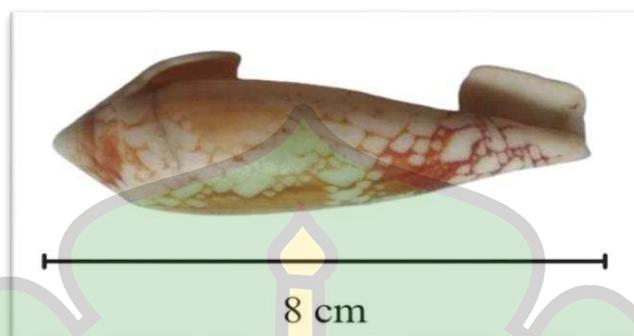
5. *Conus aulicus* L

Spesies *Conus aulicus* L pada umumnya berukuran kurang lebih 8 cm, permukaan cangkang *Conus aulicus* L rata. Warna dari spesies ini kuning dan bermotif bentuk bulat. Bentuk umum dari keong ini menyerupai kerucut, bagian yang menyempit terdapat pada bagian depan (anterior), sedangkan bagian yang melebar pada pangkal cangkang yang merupakan bagian belakang (posterior).

Spesies ini bersifat nocturnal artinya, mereka aktif pada malam hari, pada siang hari spesies ini menempel di bawah atau disela-sela batu atau karang yang memiliki keadaan fisik dengan suhu 27 °C , salinitas 29‰, dan

⁷⁰ <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=426462>, Diakses 02 February 2023.

pH 7,5. Bentuk morfologi dari *Conus aulicus* L mulai dari dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. *Conus aulicus* L

Klasifikasi *Conus aulicus* L adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Neogastropoda
 Familia : Conidae
 Genus : *Conus*
 Spesies : *Conus aulicus*⁷¹

6. *Conus striatus* L

Spesies *Conus aulicus* L pada umumnya berukuran kurang lebih 8 cm, permukaan cangkang *Conus aulicus* L rata. Warna dari cangkang spesies ini memiliki warna putih pada bagian dasar dan memiliki bercak kecoklatan diseluruh bagian cangkang. Bentuk umum dari keong ini menyerupai kerucut, bagian yang menyempit terdapat pada bagian depan (anterior), sedangkan bagian yang melebar pada pangkal cangkang yang merupakan bagian belakang (posterior).

⁷¹ <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=578024>, Diakses 02 February 2023.

Spesies ini bersifat nocturnal artinya, mereka aktif pada malam hari, pada siang hari spesies ini menempel di bawah atau disela-sela batu atau karang yang memiliki keadaan fisik dengan suhu 27 °C , salinitas 29‰, dan pH 7,5. Bentuk morfologi dari *Conus aulicus* L mulai dari dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. *Conus striatus* L

Klasifikasi *Crypae striatus* L adalah sebagai berikut.

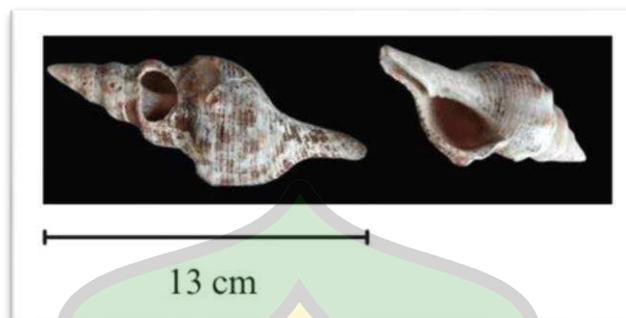
Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Neogastropoda
Familia	: Conidae
Genus	: <i>Conus</i>
Spesies	: <i>Conus striatus</i> ⁷²

7. *Pleuroploca trapesium*

Warna dari spesies *Pleuroploca trapesium* mulai dari putih, merah kecoklatan, coklat kemerahan, hingga coklat keemasan. Puncaknya memiliki panjang menengah dan terkikis. Hewan ini berukuran kurang lebih 13 cm. Habitat *Pleuroploca trapesium* didaerah pasang surut beriklim tropis, laut

⁷² <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=215466>, Diakses 02 February 2023.

dangkal dengan suhu 27°C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi dari spesies *Pleuroploca trapezium* dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8. *Pleuroploca trapezium*

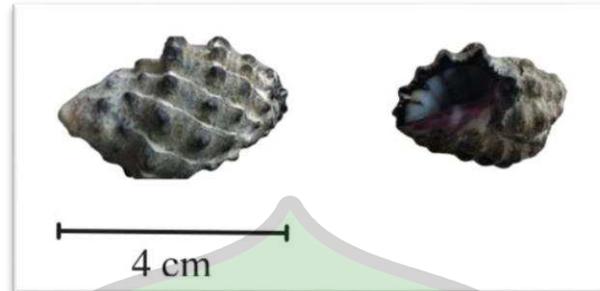
Klasifikasi *Pleuroploca trapezium* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Neogastropoda
 Familia : Fascioliidae
 Genus : *Pleuroploca*
 Spesies : *Pleuroploca trapezium*⁷³

8. *Morula granulata*

Morula granulata umumnya berukuran kurang lebih 4 cm. Permukaan cangkang *Morula granulata* yang dipenuhi dengan duri tumpul. Cangkang *Morula granulata* ini berwarna coklat tua yang menyerupai warna batu. *Morula granulata* hidup di daerah pasang surut beriklim tropis, laut dangkal dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi dari spesies *Morula granulata* dapat dilihat pada Gambar 4.9

⁷³ <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=215466>, Diakses 03 February 2023.



Gambar 4.9. *Morula granulata*

Klasifikasi *Morula granulata* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Neogastropoda
 Familia : Muricidae
 Genus : *Morula*
 Spesies : *Morula Granulata*⁷⁴

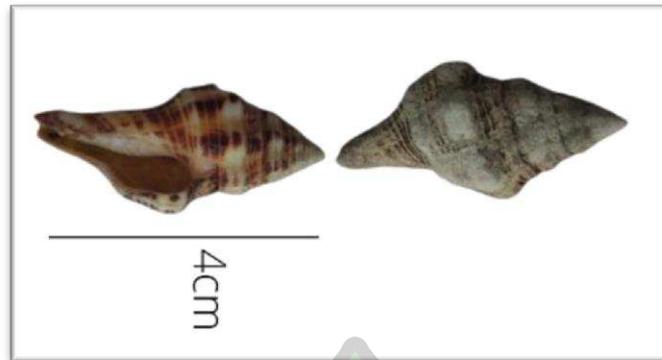
9. *Murex tulipa*

Spesies *Murex tulipa* memiliki cangkang bergaris *fusiform* dengan permukaan kasar dan menunjukkan garis pertumbuhan kasar. Warna nya keputihan hingga kecoklatan dengan deretan bercak kecoklatan yang lebih gelap dengan berbagai ukuran. Diatas bercak terdapat deretan garis tipis simetris yang melingkar disepanjang lingkaran cangkang.

Habitat dari spesies ini di daratan pasir dan padang lamun yang memiliki keadaan fisik dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5.

Morfologi dari spesies *Murex tulipa* mulai dari dapat dilihat pada Gambar 4.10

⁷⁴ Sugiarti Suwigyo, *Avertebrata Air Jilid 1*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2005), h. 142.



Gambar 4.10. *Murex tulipa*

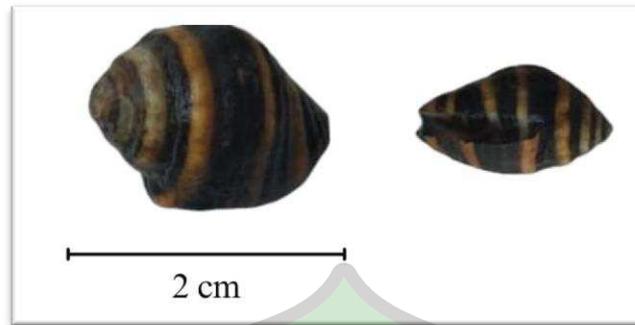
Klasifikasi *Murex tulipa* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Neogastropoda
 Familia : Muricidae
 Genus : *Murex*
 Spesies : *Murex tulipa*⁷⁵

10. *Engina zonata*

Spesies *Engina zonata* umumnya berukuran kurang lebih 2 cm, warna dari cangkang *Engina zonata* berwarna kuning dengan pita spiral dengan mulut sempit kemerahan dan bibir luar bergerigi. Habitat spesies *Engina zonata* dibawah bebatuan besar dan lempeng karang mati yang memiliki kondisi fisik dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi *Engina zonata* dapat dilihat pada Gambar berikut ini.

⁷⁵ <https://www.marinespecies.org/aphia.php/aphia.php?p=taxdetails&id=447198>, Diakses 02 February 2023.



Gambar 4.11. *Engina zonata*

Klasifikasi *Engina zonata* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Neogastropoda
 Familia : Pisaniiidae
 Genus : *Engina*
 Spesies : *Engina zonata*⁷⁶

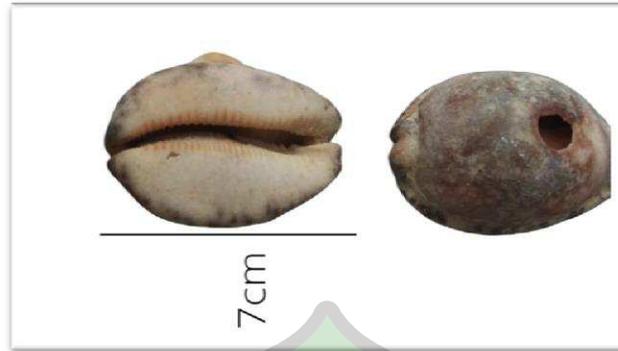
b. Mesogastropoda

1. *Cyprae arabica*

Spesies *Cyprae arabica* pada umumnya berbentuk oval dengan berukuran kurang lebih 7 cm, hewan ini permukaannya licin, mulut cangkang bergerigi, dan memiliki 30 buah gigi, dan warna dan motif bintik-bintik berwarna coklat dengan permukaan yang halus dan berkilap.

Spesies *Cyprae arabica* hidup di daerah pasang surut sampai di laut lepas. Hidup menempel pada karang-karang dan bebatuan di tepi pantai dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi spesies *Cyprae arabica* dapat dilihat pada Gambar 4.12.

⁷⁶ <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=212167>, Diakses 02 February 2023.



Gambar 4.12. *Cyprae arabica*

Klasifikasi *Cyprae arabica* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Mesogastropoda
 Familia : Cypraidea
 Genus : *Cyprae*
 Spesies : *Cyprae arabica*⁷⁷

2. *Cyprae caputsepentis*

Spesies *Cyprae caputsepentis* pada umumnya berukuran kurang lebih 4 cm, memiliki warna coklat, terdapat motif berwarna coklat muda tepat pada bagian dorsal cangkang. Permukaan cangkang *Cyprae caputsepentis* yang halus dan berkilap. mulut cangkang bergerigi yang berjumlah 30 buah.

Hewan ini menempati bagian pasang surut dari laut, hidup menempel pada karang-karang atau batu yang terdapat di tepi pantai dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi spesies *Cyprae caputsepentis* dapat dilihat pada Gambar 4.13.

⁷⁷ Sugiarti Suwigyo, *Avertebrata Air Jilid 1*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2005), h. 142.



Gambar 4.13. *Cyprae caputsepentis*

Klasifikasi *Cyprae caputsepentis* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Mesogastropoda
 Familia : *Cypiraidea*
 Genus : *Cyprae*
 Spesies : *Cyprae caputsepentis*⁷⁸

3. *Cyprae cinereae*

Spesies *Cyprae cinereae* pada umumnya berbentuk oval dengan berukuran kurang lebih 5 cm, hewan ini permukaannya licin, mulut cangkang bergerigi, dan memiliki 22 buah gigi, dan warna dan motif bintik-bintik berwarna coklat dengan permukaan yang halus dan berkilap.

Spesies *Cyprae cinereae* hidup di daerah pasang surut sampai di laut lepas. Hidup menempel pada karang-karang dan bebatuan di tepi pantai dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi *Cyprae cinereae* dapat dilihat pada Gambar berikut ini.

⁷⁸ Sugiarti Suwigyo, *Avertebrata Air Jilid 1*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2005), h. 142.



Gambar 4.14. *Cyprae cinereae*

Klasifikasi *Cyprae cinereae* adalah sebagai berikut.

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Littorinimorpha
Familia	: Cypraeidae
Genus	: <i>Cyprae</i>
Spesies	: <i>Cyprae cinereae</i> ⁷⁹

4. *Cyprae moneta*

Pada umumnya spesies *Cyprae moneta* berukuran kurang lebih 2 cm, memiliki warna putih, terdapat lingkaran berwarna abu-abu yang melingkari bagian dorsal cangkang. Permukaan cangkang *Cyprae moneta* yang halus dan berkilap. mulut cangkang bergerigi yang berjumlah 20 buah.

Hewan ini menempati bagian pasang surut dari laut, hidup menempel pada karang-karang atau batu yang terdapat di tepi pantai dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi *Cyprae moneta* dapat dilihat pada Gambar berikut ini.

⁷⁹ <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=578024>, Diakses 02 February 2023.



Gambar 4.15. *Cyprae moneta*

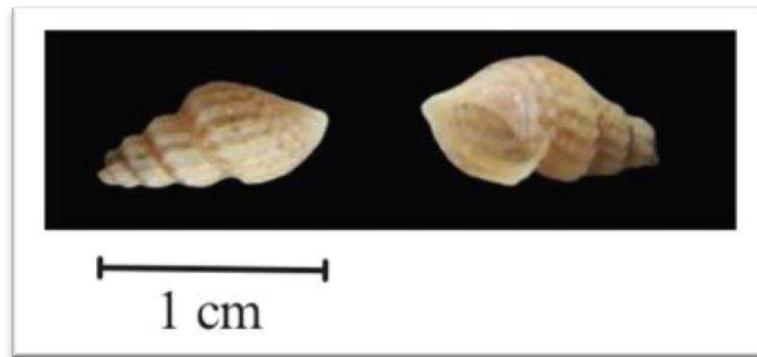
Klasifikasi *Cyprae moneta* L adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Littirinaomorpha
 Familia : Cypraeidae
 Genus : *Cyprae*
 Spesies : *Cyprae moneta*⁸⁰

5. *Rhynchoclavus sinensis*

Spesies ini berukuran kurang lebih 1 cm, memiliki cangkang yang berwarna putih kecoklatan. Permukaan cangkang dipenuhi duri- duri kecil dan tumpul. Hewan ini hidup di daerah laut surut dan menempel pada karang-karang di tepi pantai dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, pH 7,5. Morfologi spesies *Rhynchoclavus sinensis* dapat dilihat pada Gambar 4.16.

⁸⁰ <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=216838>, diakses 02 February 2023.



Gambar 4.16. *Rhinoclavis sinensis*

Klasifikasi *Rhinoclavis sinensis* adalah sebagai berikut.

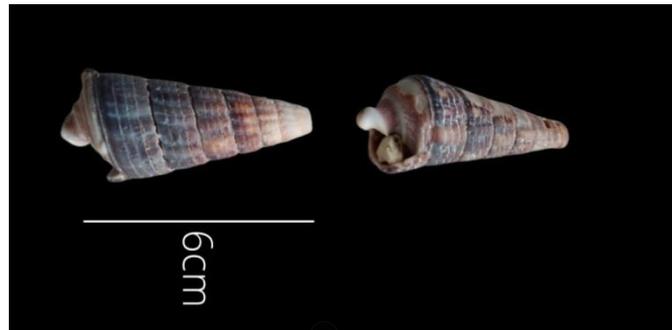
Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Mesogastropoda
 Familia : *Cerithiidae*
 Genus : *Rhinoclavis*
 Spesies : *Rhinoclavis sinensis*⁸¹

6. *Rhinocalvis sordidula*

Spesies *Rhinoclavis sordidula* pada umumnya berukuran kurang lebih 6 cm, memiliki cangkang yang berwarna coklat kehitaman dengan sedikit garis berwarna putih melingkari cangkang dan bentuknya seperti terompet yang bagian ujungnya bulat mendatar.

Hewan ini hidup di daerah laut surut dan menempel pada karang-karang di tepi pantai dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi dari spesies *Rhinocalvis sordidula* dapat dilihat pada Gambar 4.17

⁸¹ Sugiarti Suwigyo, *Avertebrata Air Jilid 1*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2005), h. 142.



Gambar 4.17. *Rhinoclavis sordidula*

Klasifikasi *Rhinoclavis sordidula* adalah sebagai berikut.

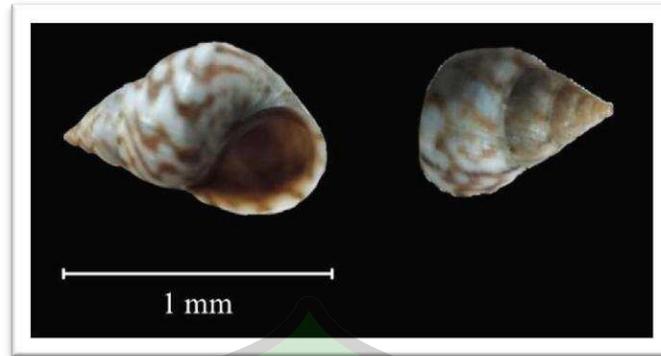
Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Mesogastropoda
 Familia : *Cerithiidae*
 Genus : *Rhinoclavis*
 Spesies : *Rhinoclavis sordidula*⁸²

7. *Littorina undulata*

Spesies *Littorina undulata* ini pada umumnya berukuran kurang lebih 1 mm, memiliki cangkang bermotif zig-zag dengan garis coklat muda, spesies *Littorina undulata* memiliki cangkang berbentuk bulat telur dan sedikit membulat di bagian atas, bentuk morfologi cangkangnya memanjang dengan mengerut di bagian atasnya.

Hidupnya didaerah litoral (surut laut) menempel pada karang-karang atau batu di tepi pantai dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi dari spesies *Littorina undulata* dapat dilihat pada Gambar 4.18.

⁸²Sugiarti Suwigyo, *Avertebrata Air Jilid 1*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2005), h. 142.



Gambar 4.18. *Littorina undulata*

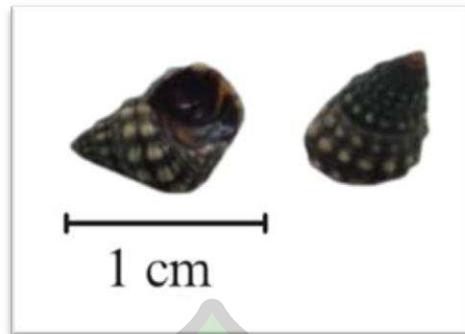
Klasifikasi *Littorina undulata* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Mesogastropoda
 Familia : *Littorinidae*
 Genus : *Littorina*
 Spesies : *Littorina undulata*⁸³

8. *Littorina pyramidalis*

Pada umumnya spesies *Littorina pyramidalis* berukuran kurang lebih 1 cm, berbentuk piramida kecil, warnanya hitam dengan dua garis nodul di pusaran tengah tubuhnya yang merupakan warna putih kekuningan. Habitat spesies ini hidup pada atau diatas garis pasang, biasanya menempel pada permukaan vertical yang memiliki keadaan fisik dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi *Littorina undulata* dapat dilihat pada Gambar berikut ini.

⁸³ Sugiarti Suwigyo, *Avertebrata Air Jilid 1*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2005), h. 142.



Gambar 4.19 *Littorina pyramidalis*

Klasifikasi *Littorina undulata* adalah sebagai berikut.

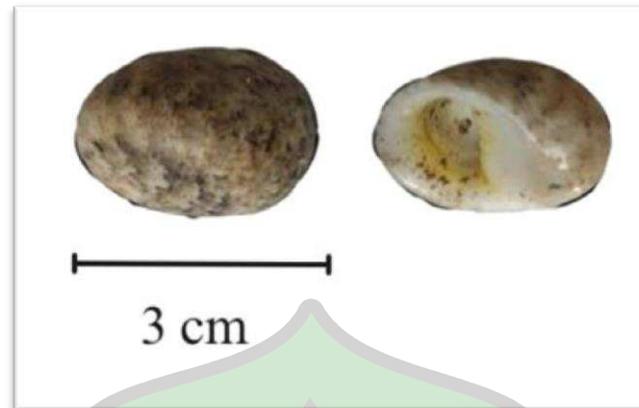
Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Littorinimorpha
Familia	: <i>Littorinidae</i>
Genus	: <i>Littorina</i>
Spesies	: <i>Littorina pyramidalis</i> ⁸⁴

c. Ordo Neritimorpha

1. *Nerita Chamaeleon*

Nerita Chamaeleon berukuran pada umumnya kurang lebih 3 cm, hewan ini memiliki cangkang membulat bercorak kecoklatan pada permukaan cangkang. *Nerita chamaeleon* bergaris-garis horizontal dari posterior sampai anterior. Hewan ini hidup di daerah litoral (laut surut) menempel pada batu-batu dan karang-karang yang terdapat di zona litoral dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi dari spesies *Nerita chamaeleon* dapat dilihat pada Gambar 4.20.

⁸⁴ <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=446383>. Diakses 02 February 2023.



Gambar 4.20. *Nerita chamaeleon*

Klasifikasi *Nerita chamaeleon* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Neritimorpha
 Familia : *Neritidae*
 Genus : *Nerita*
 Spesies : *Nerita chamaeleon*⁸⁵

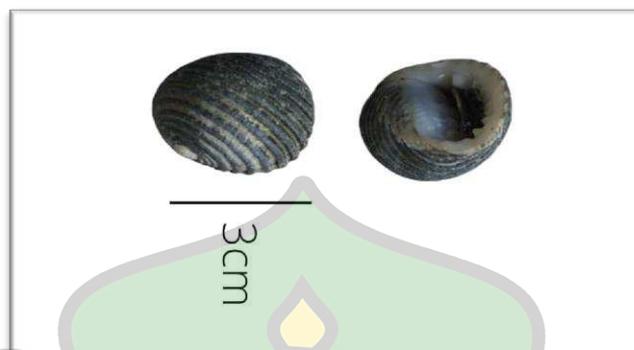
2. *Nerita lineata*

Spesies *Nerita lineata* pada umumnya berukuran kurang lebih 3 cm, memiliki cangkang membulat berwarna hitam dengan garis-garis horizontal berwarna kuning mengikuti garis pada permukaan cangkangnya, permukaan cangkang bergaris-garis dari posterior sampai anterior.

Hewan ini hidup di zona litoral (laut surut). *Nerita lineata* hidup menempel pada batu batuan dan karang karang yang terdapat di tepi pantai

⁸⁵ Sugiarti Suwigyo, *Avertebrata Air Jilid 1*, (Bogor: Penebar Swadaya, 2005), h. 142.

dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi dari spesies *Nerita lineata* dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21. *Nerita lineata*

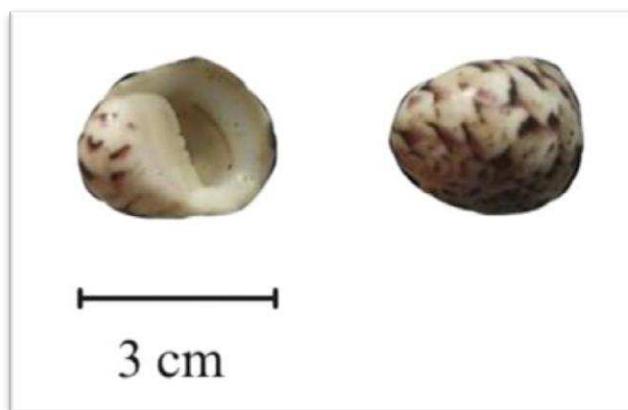
Klasifikasi *Nerita lineata* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Neritimorpha
 Familia : *Neritidae*
 Genus : *Nerita*
 Spesies : *Nerita lineata*⁸⁶

3. *Nerita histrio*

Spesies *Nerita histrio* pada umumnya berukuran 3 cm. Habitat dari spesies *Nerita histrio* termasuk kedalam habitat epifauna adalah organisme akuatik yang hidup diatas permukaan sedimen atau tanah. Memiliki cangkang yang membulat dan bermotif. Hewan ini hidup di zona litoral (laut surut) dengan suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi dari spesies *Nerita histrio* dapat dilihat pada Gambar 4.22.

⁸⁶ Sugiarti Suwigyo, *Avertebrata Air Jilid 1*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2005), h.



Gambar 4.22. *Nerita histrio*

Klasifikasi *Nerita histrio* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Neritimorpha
 Familia : *Neritidae*
 Genus : *Nerita*
 Spesies : *Nerita histrio*⁸⁷

4. *Nerita polita*

Spesies *Nerita polita* pada umumnya berukuran kurang lebih 3 cm, hewan ini memiliki cangkang membulat berwarna putih dengan motif kekuningan. Permukaan cangkang *Nerita polita* bergaris-garis horizontal dari posterior sampai anterior. Hewan ini hidup didaerah litoral (laut surut) menempel pada batu-batuan dan karang-karang yang terdapat di zona litoral dengan suhu air 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi dari spesies *Nerita polita* dapat dilihat pada Gambar 4.23.

⁸⁷ <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=446383>. Diakses 03 February 2023.



Gambar 4.23. *Nerita polita*

Klasifikasi *Nerita polita* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Neritimorpha
 Familia : *Neritidae*
 Genus : *Nerita*
 Spesies : *Nerita polita*⁸⁸

5. *Nerita oryzae*

Spesies *Nerita oryzae* pada umumnya berukuran kurang lebih 2 cm. hewan ini memiliki cangkang membulat. Permukaan cangkang berwarna putih pada bagian dasar, dan terdapat bercak hitam di seluruh bagian cangkang dari posterior sampai anterior. Hewan ini hidup menempel pada bagian batu-batuan yang terdapat di zona litoral dengan suhu air suhu 27 °C, salinitas 29‰, dan pH 7,5. Morfologi *Nerita oryzae* dapat dilihat pada Gambar berikut ini.

⁸⁸ <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=446383>. Diakses 03 February 2023.



Gambar 4.24. *Nerita oryzae*

Klasifikasi *Nerita oryzae* adalah sebagai berikut.

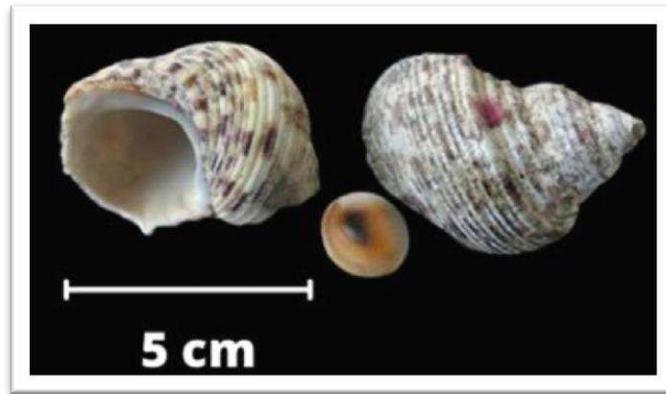
Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Neritimorpha
Familia	: <i>Neritidae</i>
Genus	: <i>Nerita</i>
Spesies	: <i>Nerita oryzae</i> ⁸⁹

d. Ordo Archegastropoda

1. *Turbo petholatus*

Spesies *Turbo petholatus* memiliki ukuran cangkang kurang lebih 5 cm, dengan operculum yang tebal dan terlihat mengkilap. *Turbo petholatus* dapat ditemukan di laut dangkal, hidup menempel dipermukaan karang di daerah pasang surut serta dimuara sungai dengan suhu air 27 °C, salinitas 29‰, pH 7,5. Morfologi dari spesies *Turbo petholatus* dapat dilihat pada Gambar 4.25.

⁸⁹ <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=596067>, Diakses 02 February 2023



Gambar 4.25. *Turbo petholatus*

Klasifikasi *Turbo petholatus* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Archaeogastropoda
 Familia : *Turbinidae*
 Genus : *Turbo*
 Spesies : *Turbo petholatus*⁹⁰

2. *Trochus niloticus*

Spesies ini memiliki ukuran yang berukuran besar kurang lebih 3 cm, cangkangnya berbentuk kerucut dengan 10-12 buah ulir. Perputaran seluk berbentuk spiral yang jelas dan beberapa seluk permulaan memiliki tonjolan-tonjolan kecil. Seluk akhir berbentuk lingkaran yang cembung dan membesar.

Cangkang spesies ini berwarna dasar krem keputihan dengan corak bergaris merah. Habitat spesies ini diantara bebatuan, patahan karang, karang mati yang memiliki celah dan rongga, dan celah karang yang masih hidup. *Trochus niloticus* dapat ditemukan di perairan daerah intertidal sampai subtidal dengan kedalaman 1-10 meter dengan suhu air 27 °C,

⁹⁰ Sugiarti Suwigyo, dkk, *Avertebrata Air Jilid 1*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2005), h. 142.

salinitas 29‰, pH 7,5. Morfologi dari spesies *Trochus niloticus* dapat dilihat pada Gambar 4.26



Gambar 4.26. *Trochus niloticus*

Klasifikasi *Trochus niloticus* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Archaeogastropoda
 Familia : Trochidae
 Genus : *Trochus*
 Spesies : *Trochus niloticus*⁹¹

3. *Trochus radiatus*

Cangkang Spesies *Trochus radiatus* berbentuk kerucut, memiliki ulir, dengan ukuran kurang lebih 3 cm. Perputaran seluk berbentuk spiral yang jelas dan memiliki tonjolan-tonjolan kecil. Cangkang spesies ini berwarna ungu, putih dan agak keabu-abuan.

Saluran pusar berbentuk corong dan agak lebar. Habitanya diantara bebatuan dan perairan dengan suhu air 27 °C, salinitas 29‰, pH 7,5. Morfologi *Trochus radiatus* dapat dilihat pada Gambar 4.27.

⁹¹<https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=446383>,
 February 2023.



Gambar 4.27 *Trochus radiatus*

Klasifikasi *Trochus radiatus* adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Archaeogastropoda
 Familia : Trochidae
 Genus : *Trochus*
 Spesies : *Trochus radiatus*⁹²

4. *Cellena radiate*

Spesies Cangkang *Cellena radiate* memiliki banyak tonjolan granular yang agak datar dengan ketinggian yang bervariasi. Warna cangkangnya putih keabu-abuan sampai coklat tua. Interiornya putih pucat kekuningan. Ukurannya kurang lebih 7 cm. *Cellena radiate* ditemukan pada habitat dengan suhu air 27 °C, salinitas 29‰, pH 7,5. Morfologi *Cellena radiatus* dapat dilihat pada Gambar 4.28.

⁹² <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=446383>. Diakses 03 February 2023.



Gambar 4.28. *Cellena radiata*

Klasifikasi *Cellena radiata* adalah sebagai berikut.

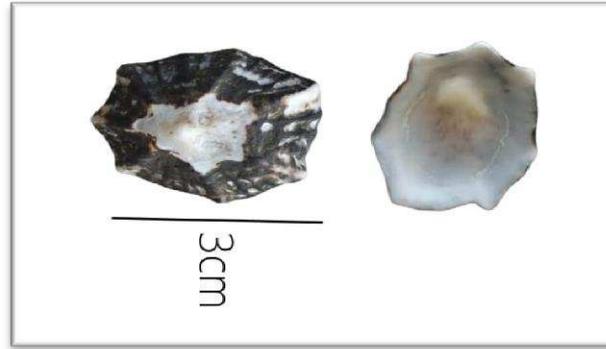
Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Archaeogastropoda
Familia	: Trochidae
Genus	: <i>Trochus radiatus</i>
Spesies	: <i>Trochus radiatus</i> ⁹³

e. Ordo Patellogastropoda

1. *Sakarina patelloida*

Spesies ini memiliki ukuran kurang lebih 3 cm. Permukaan dari spesies *Sakarina patelloida*, bentuknya segi 6, bagian tudung berwarna putih, bagian setelah tudung berwarna hitam, bagian dalamnya berwarna putih, pada bagian cangkangnya tersusun dari zat kapur. *Sakarina patelloida* ditemukan pada habitat dengan suhu air 27 °C, salinitas 29‰, pH 7,5. Morfologi *Sakarina patelloida* dapat dilihat pada Gambar 4.29.

⁹³<https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=446383>,
February 2023.



Gambar 4.29. *Sakarina patelloida*

Klasifikasi *Sakarina patelloida* adalah sebagai berikut.

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Patellogastropoda
Familia	: Lottidae
Genus	: <i>Patelloida</i>
Spesies	: <i>Patelloida saccharina</i> ⁹⁴

2. Keanekaragaman Spesies Gastropoda yang Terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar

Indeks keanekaragaman gastropoda yang terdapat di zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman 1,88239974 (\hat{H}). Keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini.

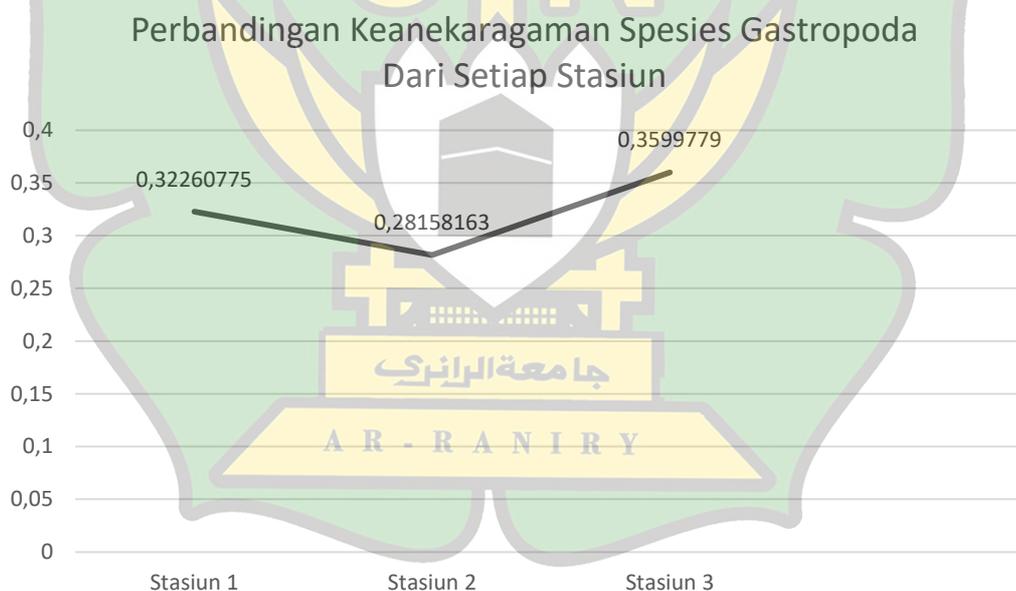
⁹⁴ <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=446383>. Diakses 03 February 2023.

Tabel 4.2 Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral Lhok Mata Ie
Kabupaten Aceh Besar dari Seluruh Stasiun

No	Ordo	Spesies	Σ Individu	\hat{H}		
1	Neogastropoda	<i>Conus ebraeus</i>	5	0,04000128		
		<i>Conus abroholsensis</i>	10	0,06841147		
		<i>Conus consorsowerby</i>	2	0,01906503		
		<i>Conus flavidus lamark</i>	2	0,04000128		
		<i>Pleuroploca trapesium</i>	1	0,01069162		
		<i>Morula granulata</i>	201	0,36646732		
		<i>Murex tulipa</i>	8	0,05771437		
		<i>Engina zonata gray</i>	13	0,08323133		
		2	Mesogastropoda	<i>Crypae arabica</i>	1	0,01069162
<i>Crypae caputseptis</i>	1			0,01069162		
<i>Crypae luna cinereae</i>	2			0,01906503		
<i>Crypaeaulicus linnaeus</i>	1			0,01069162		
<i>Crypaestriatus linnacus</i>	1			0,01069162		
<i>Crypae moneta</i>	18			0,10544806		
<i>Rhcnocalvis sinensis</i>	4			0,03349362		
<i>Rhcnocalvis sordidula</i>	31			0,15342426		
<i>Littorina undulata</i>	224			0,36781875		
<i>Littorina pyramidalis</i>	17			0,10121474		
3	Neritimorpha			<i>Nerita chamaeleon</i>	3	0,02656344
				<i>Nerita oryzaeum</i>	3	0,02656344
				<i>Nerita histrio</i>	16	0,09688399
		<i>Nerita lineata</i>	1	0,01069162		
		<i>Nerita polita</i>	2	0,01906503		
4	Archaeogastropoda	<i>Turbo petholatus</i>	18	0,10544806		
		<i>Trochus niloticus</i>	4	0,03349362		
		<i>Trochus radiate</i>	1	0,01069162		
		<i>Cellena radiate</i>	1	0,01069162		
5	Patellogastropoda	<i>Sakarina patelloida</i>	4	0,03349362		
Jumlah			598	1,882399737		

Sumber : Hasil Penelitian, 2022

Berdasarkan tabel 4.2 Gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar memiliki nilai keanekaragaman yang sedang. Gastropoda yang terdapat di Zona tersebut adalah spesies dari beberapa ordo. Yaitu ordo Neogastropoda, Mesogastropoda, Neritimorpha, Archaeogastropoda, dan Patellogastropoda. Spesies Gastropoda yang telah disebutkan diatas ditemukan pada stasiun yang memiliki kondisi yang sesuai dengan habitatnya masing-masing. Setiap stasiun penelitian di zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar memiliki tingkat keanekaragaman spesies yang berbeda. Perbandingan keanekaragaman spesies gastropoda dari setiap stasiun penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.28.



Sumber: Hasil Penelitian, 2022

Gambar: 4.30 Indeks Keanekaragaman Gastropoda dari Setiap Stasiun Penelitian di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar

Berdasarkan Gambar 4.30 keanekaragaman gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar dari setiap stasiun

terlihat berbeda-beda. Stasiun satu diperoleh $\hat{H}= 0,32260775$, stasiun dua diperoleh $\hat{H}= 0,28158163$, dan stasiun tiga di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar diperoleh $\hat{H}= 0,3599779$.

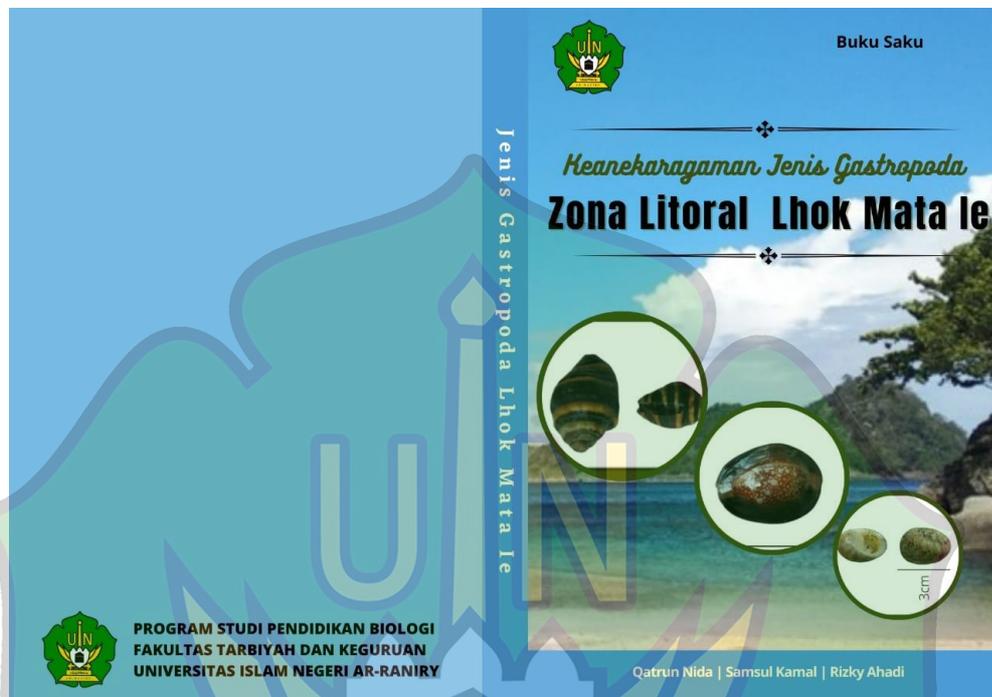
3. Pemanfaatan Hasil Penelitian Keanekaragaman Jenis Gastropoda yang Terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati di SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar

Gastropoda yang diperoleh dari hasil penelitian di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar dapat dimanfaatkan secara teoritis dalam pembelajaran dengan cara menyediakan informasi hasil dari penelitian dalam bentuk buku diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengajar dan siswa untuk menambah wawasan tentang keanekaragaman hayati yang terdapat di laut khususnya di Zona Litoral atau dinamakan zona pasang surut perairan Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar.

Buku yang telah dibuat berdasarkan hasil dari penelitian diharapkan dapat digunakan dan dimanfaatkan dalam proses pembelajaran khususnya sebagai pendukung materi keanekaragaman. Referensi dapat dikatakan sebagai petunjuk atau sumber yang dapat digunakan dibuat berdasarkan hasil penelitian dapat digunakan di dalam proses belajar mengajar khususnya pada materi keanekaragaman hayati.

Buku bacaan tentang gastropoda di zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar berisi tentang kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, spesies gastropoda, deskripsi, identifikasi gastropoda yang terdapat di lokasi tersebut berdasarkan hasil dari penelitian, indeks keanekaragaman gastropoda di zona

litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar, manfaat gastropoda, dan daftar pustaka. Contoh cover buku dapat dilihat pada Gambar 4.31 berikut.



Gambar 4.31 Contoh Cover Buku

4. Kelayakan Buku Saku yang Dihasilkan Sebagai Pendukung Materi Keaneekaragaman Hayati Di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar

a. Hasil Uji Kelayakan Media

Buku Saku yang telah dibuat dan divalidasi tahap pertama selanjutnya dilakukan uji kelayakan tahap kedua oleh dosen validator dengan menggunakan lembar validasi. Tujuan dari uji kelayakan ini agar buku saku sebagai media pembelajaran pada materi keaneekaragaman hayati yang dikembangkan menjadi produk yang bagus dan berkualitas, baik dari segi aspek tampilan, materi dan daya tarik sehingga buku saku ini layak dipakai dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan data hasil uji kelayakan media, dimana pada data tersebut terdapat 4 aspek penilaian yaitu aspek kelayakan isi buku saku, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan kegrafikan, dan pengembangan, dengan kategori penilaian 1 tidak layak, 2 kurang layak, 3 cukup layak, 4 layak, dan 5 sangat layak.

Aspek isi kelayakan pada buku saku terdapat sepuluh butir penilaian dimana persentase tertinggi yaitu pada butir " Tampilan isi atau informasi pendukung dalam buku saku sudah sesuai" dengan persentase 100% kriteria sangat layak, dan terdapat beberapa persentase yang rendah pada butir penilaian salah satunya " Tampilan petunjuk penggunaan buku saku sudah baik" dengan persentase 80% kriteria layak.

Aspek kelayakan penyajian terdapat enam butir penilaian dimana persentase tertinggi yaitu pada butir penilaian " Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar dengan persentase 100% kriteria Sangat layak, dan persentase terendah pada butir penilaian" kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi dengan persentase 80% kriteria layak. Pada aspek kelayakan kegrafikan terdapat 6 butir penilaian, dimana persentase tertinggi pada butir penilaian" produk bersifat informative bagi pembaca dengan persentase 100% kriteria sangat layak, dan persentase rendah pada butir penilaian" komposisi isi dengan tujuan penyusunan buku saku, dan secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ingin tau pembaca dengan persentase 80% kriteria layak.

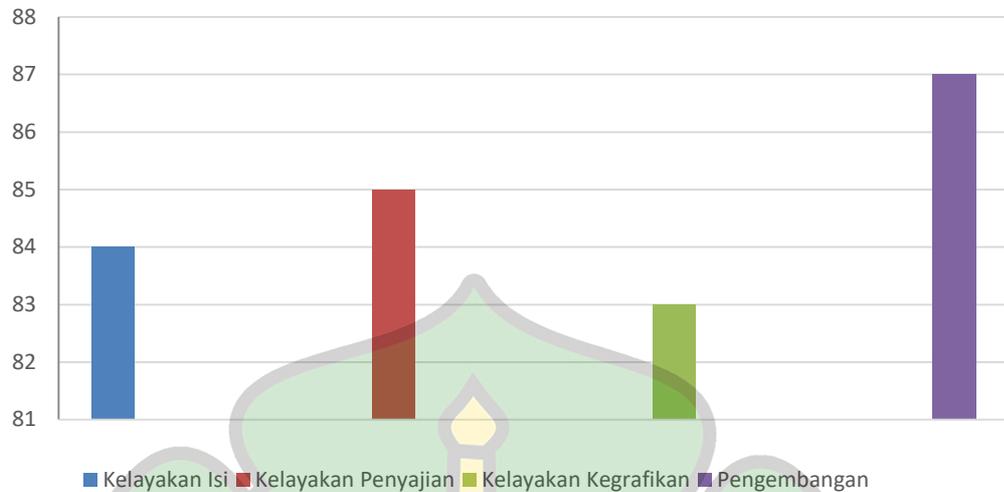
Adapun Rekapitulasi data hasil validasi media pada setiap aspek berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Kelayakan Ahli Media Pada tiap Aspek

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor Total	Skor Maks	%	Kriteria
1	Kelayakan isi	42	50	84	Sangat Layak
2	Kelayakan Penyajian	17	20	85	Sangat Layak
3	Kelayakan Kegrafikan	25	30	83	Sangat Layak
4	Pengembangan	26	30	87	Sangat Layak
Jumlah Niali Keseluruhan		110	130	85	Sangat Layak

Dari Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa hasil uji kelayakan media oleh dosen validator yaitu pada aspek kelayakan isi diperoleh nilai sebanyak 84% dengan kriteria sangat layak, aspek kelayakan penyajian diperoleh nilai sebanyak 85% dengan kriteria sangat layak, aspek kelayakan kegrafikan diperoleh nilai sebanyak 83% dengan kriteria sangat layak, dan aspek pengembangan diperoleh nilai sebanyak 87% dengan kriteria sangat layak. Untuk hasil keseluruhan kelayakan media diperoleh nilai sebanyak 85% dengan kriteria sangat layak.

Hasil persentase kelayakan buku saku sebagai pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati berdasarkan tiap-tiap aspek dapat dilihat berdasarkan gambar berikut:



Gambar 4.32 Persentase Kelayakan Media

Berdasarkan Data grafik pada gambar diatas dapat dilihat bahwa nilai yang diperoleh dari ahli validator berdasarkan aspek media diantaranya, kelayakan isi diperoleh nilai sebanyak 84%, kelayakan penyajian diperoleh nilai 85% dengan kategori yang dinilai Teknik Penyajian dan pendukung penyajian materi, selanjutnya kelayakan kegrafikan diperoleh nilai sebanyak 83% yang di nilai artistic dan estetika, pendukung penyajian materi, dan pengembangan diperoleh nilai sebanyak 87% yang dinilai Teknik penyajian dan pendukung penyajian materi.

b. Hasil Uji Kelayakan Materi

Buku saku yang telah dibuat dan divalidasi tahap pertama selanjutnya dilakukan uji kelayakan tahap kedua oleh dosen validator dengan menggunakan lembar validasi. Tujuan dari uji kelayakan ini agar buku saku dijadikan sebagai media pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati yang dikembangkan

menjadi produk yang bagus dan berkualitas, baik dari segi aspek tampilan, materi dan daya tarik sehingga buku saku ini layak di pakai dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil data hasil uji kelayakan materi, dimana pada data tersebut terdapat empat aspek penilaian yaitu aspek cakupan materi, aspek teknik penyajian, aspek kelayakan kegrafikan, dan aspek pengembangan. Dimana pada aspek cakupan materi terdapat tujuh butir penilaian dimana terdapat tiga persentase tertinggi yaitu "keakuran fakta dan data, keakuran konsep atau teori, keakuran gambar atau ilustrasi" dengan persentase 100% kriteria sangat layak, sedangkan butir penilaian yang mendapatkan persentase rendah yaitu "keleluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku, kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan pada materi keanekaragaman hayati, kejelasan materi, dan kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini dengan persentase 80% kriteria layak.

Adapun aspek teknik penyajian terdapat 4 butir penilaian dimana persentase tertinggi dengan butir penilaian "sistematika sajian, kelogisan penyajian dan keruntutan konsep, kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi" dengan persentase 100% kriteria sangat layak, sedangkan butir penilaian dengan mendapatkan persentase 80% yaitu "ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar dengan kriteria layak.

Pada aspek Kelayakan kegrafikan diperoleh enam butir penilaian dimana butir penilaian yang tinggi dengan kriteri sangat layak yaitu "produk bersifat informative bagi pembaca" dengan persentase 100%, sedangkan butir penilaian dengan persentase 80% yaitu "komposisi isi sesuai dengan tujuan penyusunan

buku saku, penggunaan teks dan grafis proporsional, kemenarikan layout dan tata letak, produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca, secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ini tau pembaca" dengan kriteria layak.

Pada aspek pengembangan terdapat enam butir penilaian dimana nilai tertinggi dari butir tersebut yaitu" adanya rujukan dan sumber acuan" dengan persentase 100% dan kriteria sangat layak, sedangkan penilaian dengan persentase 80% yaitu" konsisten sistematika sajian, kelogisan penyajian dan keruntutan konsep, koherensi substansi, keseimbangan substansi, kesesuaian ketetapan ilustrasi dengan materi" dengan kriteria 80%. Adapun kriteria penilaian 1 tidak layak, 2 kurang layak, 3 cukup layak, 4 layak, dan 5 sangat layak.

Adapun rekapitulasi data hasil validasi materi pada setiap aspek berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.4 Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi Pada tiap Aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Total	Skor Maks	%	Kriteria
1	Cakupan Materi	31	35	89	Sangat Layak
2	Teknik Penyajian	19	20	95	Sangat Layak
3	Kelayakan Kegrafikan	25	30	83	Sangat Layak
4	Pengembangan	25	30	83	Sangat Layak
Jumlah Nilai Keseluruhan		100	115	87	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa hasil uji kelayakan materi oleh dosen validator yaitu pada aspek cakupan materi diperoleh nilai sebanyak 89% dengan kriteria sangat layak dimana pada cakupan materi keleluasaan materi

sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku, kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan pada materi Keanekaragaman Hayati, kejelasan materi, keakuratan fakta, data, konsep, dan gambar, kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini.

Aspek kelayakan penyajian diperoleh nilai sebanyak 95% dengan kriteria sangat layak unsur yang dinilai konsisten sistematika sajian, kelogisan penyajian dan keruntutan konsep, kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi, ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar. Aspek kelayakan kegrafikan diperoleh nilai sebanyak 83% dengan kriteria sangat layak unsur yang dinilai komposisi isi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku, penggunaan teks dan grafis proporsional, kemenarikan layout dan tata letak, produk bersifat informative bagi pembaca, secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ingin tau pembaca.

Komponen pengembangan pengembangan diperoleh nilai sebanyak 83% dengan kriteria sangat layak dengan unsur yang di nilai konsisten sistematika sajian, kelogisan penyajian dan keruntutan konsep, koherensi substansi, keseimbangan substansi, kesesuaian ketetapan ilustrasi dengan materi, adanya rujukan dan sumber acuan. Untuk hasil keseluruhan kelayakan materi diperoleh nilai sebanyak 87% dengan kriteria sangat layak.

Hasil persentase kelayakan materi pada Buku Saku sebagai media pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati berdasarkan tiap-tiap aspek dapat dilihat berdasarkan gambar berikut:



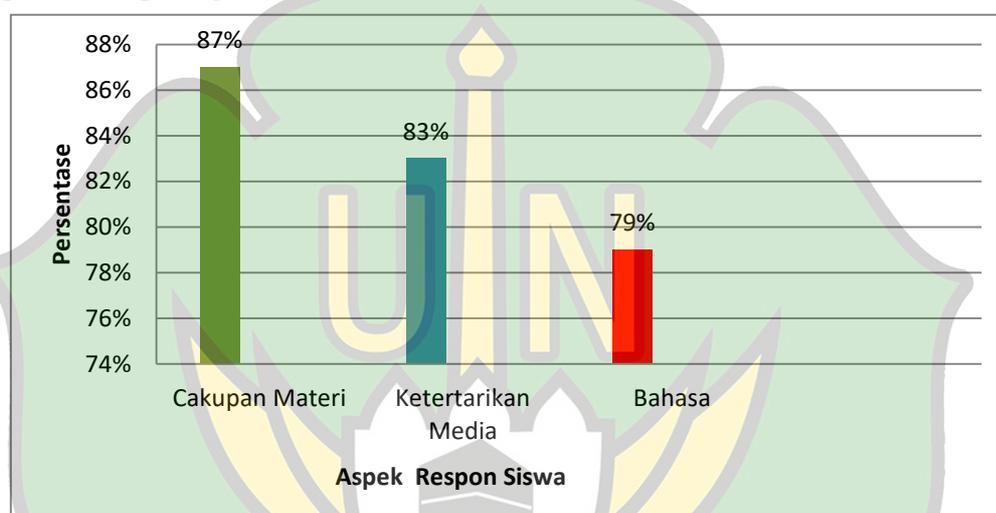
Gambar 4.33 Persentase Kelayakan Materi

Berdasarkan data grafik pada 4.33 dapat dilihat bahwa nilai yang diperoleh dari ahli validator berdasarkan aspek materi diantaranya: cakupan materi diperoleh nilai sebanyak 89%, kelayakan penyajian diperoleh nilai sebanyak 95%, kelayakan kegrafikan diperoleh nilai sebanyak 83%, pengembangan diperoleh nilai sebanyak 83%. Diperoleh hasil dari persentase tertinggi terdapat pada kelayakan penyajiannya dengan nilai 95%.

5. Hasil Respon Siswa Terhadap Buku Saku Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati Di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar

Uji coba dilakukan untuk mengetahui kelayakan buku saku berdasarkan respon dan tanggapan siswa kelas X IPA 1. Uji coba dilakukan di SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar dengan jumlah responden sebanyak 30 orang siswa. Uji coba dilakukan dengan membagi siswa kedalam 6 kelompok yang setiap kelompok terdiri dari 5 orang siswa dan membagikan buku saku yang telah dicetak kepada siswa untuk dibaca dan agar dapat memberikan saran dan komentar terhadap buku saku tersebut.

Tanggapan siswa terhadap buku saku dilakukan dengan membagikan angket respon yang berisi beberapa pernyataan. Adapun angket respon yang digunakan terdiri dari tiga aspek yang berjumlah 15 butir pernyataan. Ketiga aspek itu ialah aspek cakupan materi, ketertarikan media, dan bahasa. Hasil respon siswa terhadap buku saku tersebut pada materi keanekaragaman hayati dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.34 Persentase Aspek Respon Siswa

Berdasarkan Gambar 4.34 dapat dilihat data hasil angket respon siswa terhadap media yang dikembangkan, dimana pada data tersebut terdapat tiga aspek diantaranya ketertarikan media, kesesuaian materi dan bahasa. Terdapat 15 butir pernyataan yang mewakili dari setiap aspek tersebut. pada pernyataan tersebut terdapat 9 butir pernyataan terhadap respon siswa yang positif dengan memperoleh nilai persentase dengan kategori sangat layak, sedangkan pernyataan yang negatif setelah diuji terhadap respon siswa sebanyak 6 butir pernyataan dengan memperoleh nilai dengan kategori yang sama yaitu sangat layak.

A. Pembahasan

1. Spesies Gastropoda yang Terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar

Berdasarkan data pada Tabel 4.1 dan Gambar 4.1 diketahui bahwa jumlah spesies Gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar sebanyak 28 jenis dengan total 598 individu dan terdapat 5 ordo diantaranya *Conus ebraeus*, *Conus abroholensis*, *Conus consorsowerby*, *Conus flavidus* L, *Pleuroploca trapesium*, *morula granulata*, *Murek tulipa*, *Engina zonata* G, spesies tersebut terdiri dari ordo Neogastropoda.

Spesies yang terdiri dari ordo Mesogastropoda *Crypae arabica*, *Crypae caputsepentis*, *Crypae luna cinereae*, *Crypae aulicus* L, *Crypae striatus* L, *Crypae moneta*, *Rhcnocalvis sinensis*, *Rhcnocalvis sordidula*, *Littorina undulata*, *Littorina pyramidalis*. Spesies dari ordo Neritimorpha terdiri dari *Nerita chamaeleon*, *Nerita oryzarum*, *Nerita histrio*, *Nerita lineata*, *Nerita polita*. Spesies dari ordo Archaeogastropoda yaitu *Turbo petholatus*, *Trochus niloticus*, *Trochus radiatus*, *Cellena radiate*. Dan yang ordo Patellogastropoda yang hanya terdapat satu spesies dengan jumlah 4 individu yaitu *Sakarina patelloida*.

Hasil penelitian berpengaruh pada kondisi fisik pada lokasi penelitian, baik pengaruh lingkungan biotik maupun abiotik. Faktor abiotik pada suatu perairan diantaranya yaitu, suhu, pH, dan salinitas. Tinggi rendahnya suatu indeks keanekaragaman dapat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain jumlah jenis

ataupun individu yang diperoleh dan adanya beberapa jenis yang ditentukan dalam jumlah yang lebih banyak.⁹⁵

Keberadaan suatu spesies kelas gastropoda serta keadaan seluruh kehidupan komunitas selalu bervariasi hal ini disebabkan karena adanya perubahan suhu. Suhu adalah salah satu faktor pembatas terhadap beberapa fungsi biologis hewan air seperti efisiensi makanan, pemindahan, migrasi, kecepatan renang, perkembangan embrio, serta kecepatan metabolisme. Tidak hanya faktor suhu, salinitas juga sangat berpengaruh terhadap keberadaan serta keanekaragaman spesies kelas gastropoda.⁹⁶

Salinitas yang rendah dapat mempengaruhi keberagaman spesies kelas gastropoda. Keadaan suatu substrat juga berpengaruh terhadap keberadaan suatu spesies kelas gastropoda, hal ini disebabkan karena substrat dasar yang baik untuk kelangsungan hidup gastropoda. Faktor kimia-fisika inilah yang mempengaruhi keanekaragaman kelas gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar serta spesies yang ditemukan pada lokasi penelitian merupakan spesies yang mampu bertahan hidup dan beradaptasi dengan baik terhadap kondisi lingkungan di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar.

Berdasarkan hasil penelitian Cut Pah tahun (2016), jumlah tersebut termasuk tinggi dibandingkan dengan jumlah spesies yang terdapat di Zona

⁹⁵ Ucu Yanu Arbi, "Struktur Komunitas Mollusca di Padang Lamun Perairan Pulau Talise Sumatera Utara" *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, Vol. 37, No. 1, (2017), h. 71-89.

⁹⁶ Muhammad Masrur Islami, "Pengaruh Suhu dan Salinitas Terhadap Bivalvia", *Jurnal Oseana*, Vol.38, No. 2, (2013), h. 13.

Litoral Lhok Seudu Leupung Aceh Besar.⁹⁷ Stasiun satu Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar merupakan bagian tepi laut dengan dasar dari perairan ini terdiri dari batu karang, kerikil dan bebatuan. Suhu perairan pada stasiun ini 27⁰C, salinitas 29‰, dengan pH 7,5.

Spesies yang menempati pada stasiun ini di dominasi oleh *Morula granulata* pada stasiun ini terdapat 13 spesies yang terdiri dari 176 individu diantaranya: *Nerita Chamaeleon* 3, *Nerita oryzae* 3, *Conus consorsowerby* 2, *Morula granulata* 88, *Crypae moneta* 14, *Conus flavidus* 5, *Trochus niliticus* 4, *Conus abroholsensis* 10, *Murex tulipa* 8, *Littorina pimidalis* 17, *Sakarina patelloida* 4, *Conus ebraeus* 5, dan *Engina zonata* G 13

Stasiun dua zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar berjarak 100 meter dari setiap lokasi stasiun yang diletakkan sebanyak 10 petak kuadrat yang berukuran 1x1 meter. Permukaan dari stasiun kedua terlihat masuk ketengah laut namun pada stasiun kedua ini ombak cukup tinggi, air laut yang terdapat pada stasiun ini terlihat seperti pasang, namun hanya sedikit terdapat spesies disebabkan ombak yang cukup besar.

Spesies yang terdapat pada stasiun dua ini yaitu 16 *Nerita histrio*, 2 *Nerita polita*, 1 *Pleuroploca trapesium*, 1 *Trochus radius*, 1 *Crypae caputsepentis*, 1 *Crypae arabica*, 1 *Crypae aulicus* L, 1 *Crypae striatus* L, dan 63 *Morula granulata*. Di stasiun dua ini ditempati oleh 9 spesies dengan jumlah 87 individu.

⁹⁷ Cut Pah Nurul Asiah, " Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral Lhok Seudu Leupung Aceh Besar Sebagai Referensi Pendukung Pembelajaran Keanekaragaman Hayati Berbasis Lingkungan, (2016).

Salinitas air pada stasiun ini 29‰ dengan derajat keasaman 7,5 dan suhu perairan 27°C.

Stasiun tiga memiliki permukaan yang terdiri dari batu-batuan terdapat beberapa batu karang yang menjadi habitat dari beberapa spesies Chiton. Stasiun ini memiliki suhu air 27°C, derajat keasaman 7,5, dan salinitas 29‰. Bebatuan yang terdapat di stasiun tiga ini selain menjadi habitat hewan-hewan tersebut, yaitu tempat gastropoda menempel. Gastropoda yang terdapat pada stasiun tiga yaitu 9 spesies dengan total jumlah individu 335 yang terdiri dari 1 *Nerita lineata*, 18 *Trochus petholatus*, *Cellena radiata* 1, *Crypae cinerea* 2, 31 *Rhcnocalvis sordidula*, *Rhcnocalvis sinensis* 4, *Littorina undulate* 224, *Crypae moneta* 4, dan *Morula granulate* 50.

Parameter fisika kimia dari stasiun satu hingga stasiun tiga tidak memiliki perbedaan jauh. Peletakan plot satu dengan plot kedua berjarak 10 meter dari bibir Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar, jarak tersebut mempertimbangkan kemungkinan keberadaan spesies gastropoda yang terdapat pada stasiun tersebut. Ketiga stasiun ini memiliki ombak yang cukup besar, sehingga spesies yang terdapat dari ketiga stasiun ini pada umumnya mampu menempel dengan kuat pada bebatuan.

Berdasarkan hasil pengukuran faktor Fisika-Kimia perairan pada masing-masing stasiun pengamatan di zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar dapat diketahui bahwa zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar memiliki suhu rata-rata 27°C, dengan nilai salinitas 29‰, dan derajat keasaman rata-rata 7,5. Data hasil pengamatan di zona litoral Pantai Lhok Mata

Ie Kabupaten Aceh Besar menunjukkan bahwa terdapat 28 (dua puluh delapan) spesies gastropoda dengan bentuk dan warna yang bervariasi.

Spesies gastropoda di zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar banyak ditemukan dengan sangat mudah menempel pada batu-batuan dan batu karang yang terdapat pada perairan tersebut. Gastropoda yang ditemukan di zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar berasal dari 5 ordo. Ordo yang mendominasi zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar adalah ordo Neogastropoda dan ordo Mesogastropoda. Gastropoda dari ordo tersebut menempati tempat yang berbeda-beda.

Spesies dari ordo Mesogastropoda seperti *Littorina undulata* ditemukan menempel pada bebatuan dengan kondisi ombak yang sangat besar dan bagian pinggir dari stasiun ini dipenuhi dengan batu-batuan. Spesies dari ordo Neritimorpha seperti *Nerita histrio*, *Nerita polita* tersebut ditemukan pada stasiun kedua yang berdekatan dengan stasiun satu dan tiga. Spesies dari ordo Patellogastropoda seperti *Sakarina patelloida* ditemukan di stasiun 1 terdapat di bagian batu karang. Bagian dari permukaan stasiun tiga di penuh dengan batu-batuan dan batu karang.

Spesies-spesies Gastropoda menempel sangat kuat pada batuan-batuan terutama spesies *Littorina undulata* yang memiliki bentuk kecil dan berkerucut warnanya garis- garis kecoklatan, dan spesies *Morula granulata* yang bentuk bulat bergerigi. Gastropoda yang menempati pada bagian batu-batuan memiliki daya tahan yang sangat baik terhadap besarnya ombak yang terus menerus. Dan keadaan ini juga didukung oleh bentuk dari cangkang Gastropoda itu sendiri.

Spesies gastropoda memiliki bentuk dan corak cangkang yang sangat bervariasi. Variasi bentuk dan corak yang terdapat pada cangkang gastropoda selain terlihat sangat menarik dan unik juga sehingga dapat dijadikan referensi awal dalam proses mengidentifikasi yaitu memisahkan sampel yang telah didapatkan berdasarkan bentuk dari cangkangnya.

Faktor fisik dan kimia suatu perairan sangat mempengaruhi keberadaan spesies gastropoda. Spesies gastropoda menyesuaikan kemampuannya dalam bertahan hidup dengan kondisi perairan yang menjadi habitatnya. Parameter fisika kimia seperti suhu pH, salinitas dan intensitas cahaya menjadi faktor fisika kimia yang sangat mempengaruhi keberadaan suatu spesies gastropoda di suatu perairan.

2. Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar

Keanekaragaman Spesies Gastropoda yang terdapat di zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar tergolong sedang sesuai dengan indeks keanekaragaman Shannon (\hat{H}) diperoleh 1,882399737. Hasil pengamatan ini sangat tergantung pada kondisi lingkungan pada lokasi penelitian, karena keberadaan spesies gastropoda di zona litoral Pantai Lhok Mata Ie dapat menurun apabila intensitas cahaya tinggi.

Intensitas cahaya yang tinggi menyebabkan terjadinya penguapan yang tinggi dan dapat meningkatkan suhu air meningkatkan salinitas air dan perairan.⁹⁸Berdasarkan pernyataan Shannon Winner yaitu apabila indeks

⁹⁸ Dominggus Rumahlatu, dkk, Hubungan Faktor Fisik Kimia Lingkungan dengan Keanekaragaman Echinodermata pada Daerah Pasang Surut Pantai Kairatu, *Jurnal Kelautan*, (MIPA: Malang, 2008), Vol. 37, No. 1, h. 75.

keanekaragaman bernilai kurang dari 3 maka indeks keanekaragaman suatu hewan menempati suatu habitat yang tergolong sedang.⁹⁹

Tingkat sedang nilai keanekaragaman gastropoda dipengaruhi oleh beberapa factor fisika-kimia dan aktivitas manusia pada lokasi tersebut, sehingga habitat gastropoda menjadi terganggu, dan spesies yang ditemukan di lokasi penelitian merupakan spesies yang mampu beradaptasi dengan baik dengan kondisi lingkungan di zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar.¹⁰⁰

Stasiun yang paling rendah tingkat keanekaragamannya adalah stasiun 2 senilai $\hat{H} = 0,28158163$, jenis gastropoda yang menempati stasiun ini berjumlah 9 spesies dengan total 87 individu. Perairan pada stasiun ini terlihat jernih dan bersih. Namun pada stasiun ini ombak cukup tinggi, air laut yang terdapat pada stasiun ini terlihat pasang, dan hanya sedikit spesies yang terdapat di stasiun ini disebabkan ombak yang cukup besar.

Stasiun yang paling tinggi tingkat keanekaragamannya dengan nilai $\hat{H} = 0,3599779$ adalah stasiun tiga. Dimana kondisi pada stasiun ini terdapat ombak yang cukup besar dan dekat dengan bebatuan sehingga gastropoda yang menempel juga banyak dijumpai.

Penyebaran gastropoda yang terdapat di stasiun 1 dan stasiun 3 cukup banyak ditemukan karena posisi stasiun tersebut berada di dekat pinggir pantai

⁹⁹ Ondum, Dasar-dasar Ekologi Edisi Ke-3, (Gajah Mada: University Press, 1993), h.97.

¹⁰⁰ Davidson Rato Nono, Siput Gastropoda pada Alga Makro di Tanjung Arakan dan Pantai Pulau Nain Provinsi Sulawesi Utara, *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, h. 2, dalam <http://www.researchgate.net/publicatoin/235931476>, diakses 24 November 2015.

dan juga terdapat kerikil dan bebatuan yang besar sehingga sifatnya memudahkan gastropoda menempel di batuan tersebut.

Penyebaran gastropoda di stasiun dua menuju ketengah laut dengan jarak 100 meter dari bibir pantai. Spesies yang ditemukan pada stasiun ini berjumlah 9 spesies dengan total 87 individu. Kondisi pada stasiun ini terdapat ombak yang cukup besar karna kecepatan angin yang cukup kencang sehingga sulit untuk di dapatkan gastropoda yang terdapat di stasiun ini.

3. Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati Di SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar

Hasil penelitian yang diperoleh sebanyak 28 spesies Gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar dapat dijadikan sebagai salah satu referensi tambahan dalam mempelajari Materi Keanekaragaman Hayati di sekolah dalam bentuk buku saku. Buku saku bertujuan agar dapat membantu pembaca mengenal keanekaragaman pada lingkungan sekitar khususnya jenis biota yang terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata ie. Buku saku dilengkapi dengan gambar atau foto yang menarik, klasifikasi serta deskripsi singkat sehingga dapat membangkitkan terhadap rasa ingin tahu siswa.

Penyusun buku saku dilakukan dengan melewati beberapa tahapan diantaranya tahap pengumpulan informasi, tahap uji kelayakan buku saku atau validasi, tahap revisi (perbaikan produk). Tahap pengumpulan informasi diawali dengan melakukan penelitian di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar sehingga dapat diperoleh data tentang spesies gastropoda.

Data yang telah diperoleh dapat disajikan dalam bentuk gambar, deskripsi serta klasifikasi hingga tingkat spesies, dimana keakuratan data tersebut

berdasarkan referensi seperti buku identifikasi, jurnal serta situs internet yang terkait dengan hasil penelitian juga dilakukan hal ini bertujuan agar dapat menghasilkan isi dari buku saku secara rinci dan jelas.

Setelah selesai melakukan tahap pengumpulan data atau informasi, selanjutnya dilakukan tahap uji kelayakan atau validasi buku saku oleh beberapa validator ahli. Uji kelayakan atau validasi buku saku juga harus disertai dengan kritik atau saran yang dapat dijadikan masukan dalam menyempurnakan isi buku saku sehingga dapat dilakukan revisi agar isi dari buku saku lebih sempurna dari sebelumnya sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik untuk kalangan siswa maupun mahasiswa.

4. Kelayakan Buku saku yang Dihasilkan Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati

Uji kelayakan atau validasi buku dilakukan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana buku tersebut dapat melakukan fungsinya, serta sah tidaknya suatu sumber ajar untuk dapat dipergunakan. Uji kelayakan buku saku yang berjudul Keanekaragaman Jenis Gastropoda Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie dilakukan dengan menguji isi dan keterbacaan buku oleh tim ahli yang terlibat.

Tim ahli yang terlibat adalah validator yang merupakan dosen di Program Studi Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry. Hasil uji kelayakan buku saku oleh validator ahli media diperoleh nilai sebanyak 85% sedangkan validator ahli materi diperoleh nilai sebanyak 87% ,dimana aspek yang diuji mencakup kelayakan cover, isi materi, penyajian, kegrafikan, dan pengembangan.

Skor tersebut menunjukkan bahwa buku saku ini sangat layak untuk direkomendasikan sebagai salah satu referensi pendukung yang dapat digunakan dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati. Suatu sumber ajar yang telah melewati proses validasi mampu mendapatkan masukan atau input-input tentang kualitas buku sehingga dikatakan layak untuk dikonsumsi oleh public.¹⁰¹

Menurut Ade Suryanda interval persentase 80%- 100% tergolong kategori sangat layak, sehingga produk yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar pendukung.¹⁰² Hasil dari uji kelayakan oleh validator ahli materi memperoleh total skor sebanyak 115 dengan jumlah nilai 87%.

Sedangkan hasil uji kelayakan oleh ahli media memperoleh skor total sebanyak 130 dengan jumlah nilai 85%, sehingga menghasilkan persentase kelayakan terhadap buku saku yang layak digunakan sebagai pendukung materi Keanekaragaman Hayati di SMA Negeri 1Peukan Bada Aceh Besar.

¹⁰¹ Awaluddin , *Pengembangan Buku Teks Sintaksi Bahasa Indonesia*, (Yogyakarta: Budi Utama, 2017), h.120.

¹⁰² Ade Suryanda,dkk., Validasi Pengembangan Buku Saku Biologi Berbasis Mind Map (BIOMAP)' *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*,(2019), Vol.5, No.3, h. 197.

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti menemukan media yang tepat dan sesuai untuk dikembangkan dan dapat digunakan dengan mudah oleh siswa dan guru yaitu media pembelajaran berupa buku saku pada materi keanekaragaman hayati.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

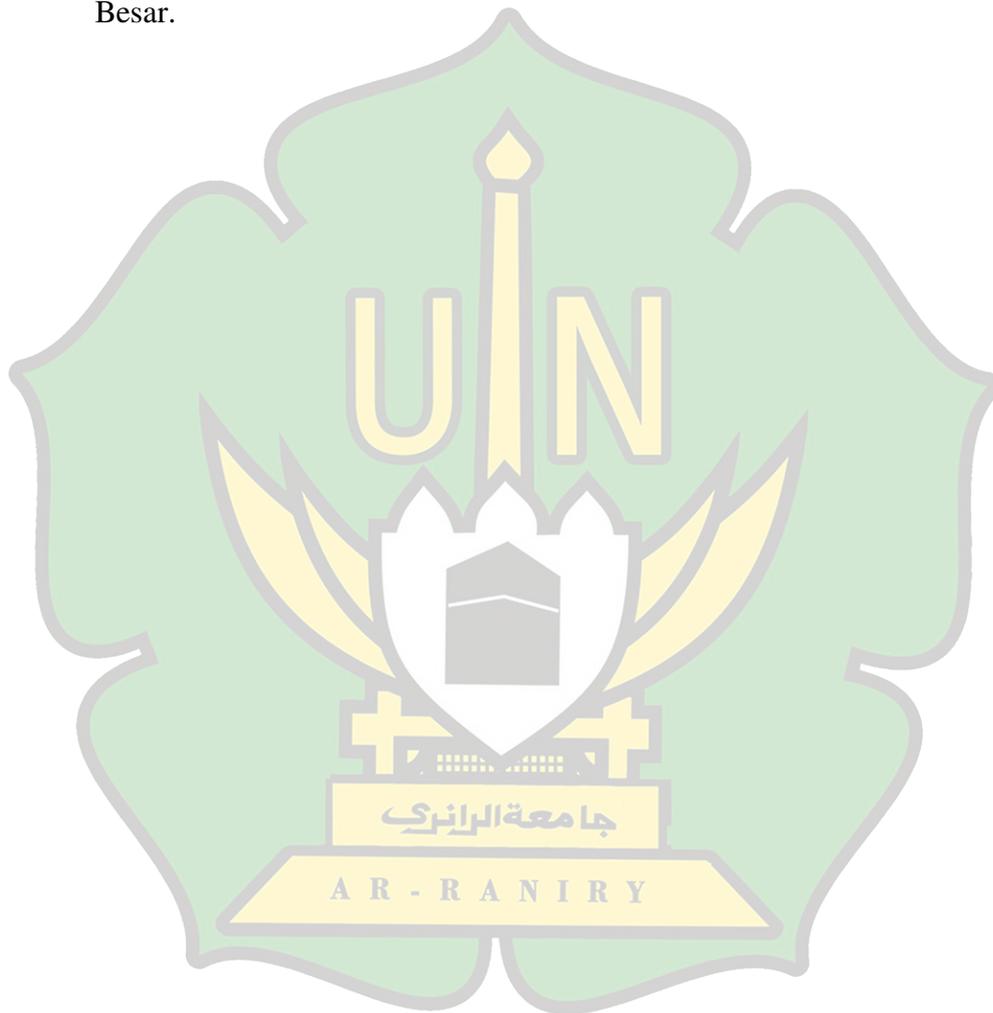
Hasil penelitian Keanekaragaman gastropoda di Zona litoral Pantai Lhok Mata Aceh Besar dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Jenis gastropoda yang terdapat di zona litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar, terdiri dari 28 spesies yang terdiri dari 5 ordo, yaitu ordo Mesogastropoda, Neogastropoda, Neritimorpha, Archaegastropoda dan Patellogastropoda.
2. Keanekaragaman Spesies gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar tergolong sedang dengan indeks nilai keanekaragaman Shannon (H') diperoleh= 1,882399737.
3. Bentuk dari hasil penelitian keanekaragaman gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar di aplikasikan dalam bentuk buku saku yang memperoleh hasil persentase kelayakan pada ahli materi 87% dan media dengan memperoleh nilai 85% yang termasuk ke dalam kategori sangat layak direkomendasikan sebagai buku bacaan.

B. Saran

1. Peneliti mengharapkan hasil penelitian ini dapat membantu meningkatkan pengetahuan guru dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah menengah dalam mata pelajaran Biologi.

2. Peneliti juga mengharapkan agar penelitian ini dapat dilakukan penelitian lanjutan.
3. Diharapkan dilakukan penelitian lebih lanjut yang lebih spesifik mengenai jenis gastropoda yang terdapat di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Aceh Besar.



DAFTAR PUSTAKA

- Awaluddin. (2017). *Pengembangan Buku Teks Sintaksi Bahasa Indonesia*, Yogyakarta: Budi Utama.
- Adun, Rusyana. (2001). *Zoologi Invertebrata*. Bandung : Alfabeta.
- Adi, Joko Swasono, dan Sudamardi. (2013). "Komposisi Jenis dan Pola Penyebaran Gastropoda Hutan Mangrove Blok Bedul Segoro Anak Taman Alas Banyuwangi". *Jurnal Ilmu Dasar*, 14 (2): 99-110
- Ahmad, dkk. (1999). *Kamus Cinta Bahasa Indonesia*. Surabaya: Djambatan
- Ali, M. dan Samsul Kamal. (2019). *Penuntun Praktikum Ekologi Hewan*. Banda Aceh: Ar-raniry Press.
- Asiah, Cut Pah Nurul. (2016). *Keanekaragaman Gastropoda di Zona Litoral Lhok Seudu Leupung Aceh Besar Sebagai Referensi Pendukung Pembelajaran Keanekaragaman Hayati Berbasis Lingkungan*.
- Arbi, Ucu Yanu. (2011). "Struktur Komunitas Molluska di Padang Lamun Perairan Pulau Talise Sumatera Utara". *Jurnal Oseana*, 38 (2): 115-120.
- Armen Rizal, *Keluarga Kerang-kerangan. Komunitas Hobi Koleksi Kerang Indonesian: Seas hells Club*.
- Campbell, Neil, A, dan Jane B Reece. (2010). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Campbell, Neil, A, dan Jane B Reece. (2008). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Dibiyowati, Lia. (2009). *Keanekaragaman Molluska Bivalva Gastropoda Di sepanjang Pantai Carita Padeglang Banten & Skripsi Biologi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam: Institut Pertanian Bogor.
- Djunaid, Rahmatullah (2018). *Gastropoda Di Perairan Budidaya Rumput Laut (Eucheuma sp) Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang. Jurnal Bionature*. 19 (1): 35-46.
- Dharma, Bunjamin. (1988). *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesia Shells)*. Jakarta : Sarana Graha.
- Eka, Almira, dkk. (2018). "Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berapa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis". *Indonesia Journal of science and Mathemathichs Education*.

- Ernawati, Iin. Dan Totok Sukardiyono. (2017). "Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Administrasi Server". *Jurnal Elinvo*. 2 (2): 205-210.
- Handayani, Esti Enji. (2016). *Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah*. Skripsi Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- [Http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=462462](http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=462462), Di akses 02 Februari 2023.
- [Http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=578024](http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=578024), Di akses 02 Februari 2023.
- [Http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=215461](http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=215461), Di akses 02 Februari 2023.
- [Http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=447198](http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=447198), Di akses 02 Februari 2023.
- [Http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=212167](http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=212167), Di akses 02 Februari 2023.
- [Http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=216838](http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=216838), Di akses 02 Februari 2023.
- [Http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=446383](http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=446383), Di akses 02 Februari 2023.
- [Http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=596067](http://www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=596067), Di akses 02 Februari 2023.
- Islami, Muhammad Masrur. (2013). "Pengaruh Suhu dan Salinitas Terhadap Bivalvia" *Jurnal Oseana*. 38 (2) : 115-120.
- Insafitri. (2010). "Keanekaragaman dan Dominasi Bivalvia diarea Buangan Lapindo Muara Sungai Parong". *Jurnal Kelautan*, 31 (1): 54-59.
- Karyanto, Peguh. (2004). Variasi Cangkang Gastropoda Ekosistem Mangrove Cilacap Sebagai Alternatif Sumber Pembelajaran Moluska, Gastropoda". *Jurnal Bioedukasi*, 1 (1): 1-20.
- Leksono, Amin S. (2011). *"Keanekaragaman Hayati: Teori dan Aplikasi"*. Malang: Universitas Brawijaya Press (UBP).

- Munarto. (2010). *Komunitas Gastropoda Di Situ Salam Kampus Universitas Indonesia Depok*. Depok: Universitas Indonesia.
- Maya Sri, dan Nurhidayah. (2020). *Zoologi Invertebrata*. Jawa Barat : Widina Bhakti Persada Bandung.
- Melati, Feranita Fachrul. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Mudjiono. (2012). "Jenis-Jenis Keong Laut berbisa dari Suku Conidae (Mollusca Gastropoda) dan Beberapa Aspek Biologisnya". *Jurnal Osean*. 14 (3): 73-80.
- Mustaqim, Abdul. (2015). Etika Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati Dalam Perspektif Al- Quran. *Jurnal Hermeneutik*. 9 (2): 389-446.
- Mardi, dan Felicia Zahida. (2017). "Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Kawasan Hutan Mangrove Di Kelurahan Setapak Besar Kota Singkawang" *Jurnal Hutan Lestari*, 7 (1): 378-389.
- Nono, Davidson Rato. (2015). Siput Gastropoda pada Alga Makro di Tanjung Arakan dan Pantai Pulau Nain Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*. dalam <http://www.researchgate.net/publication/235931476>, di akses 24 November.
- Odum. (1993). *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga*, Terj. Tjahyono Samingan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Oermarjati, Boen. dan Wardhana Wisnu. (1990). *Taksonomi Avertebrata Pengantar Praktikum Laboratorium*. Jakarta: UI- Press.
- Pergiwa Amelia. (2022). Kenakeragaman Gastropoda Di Curug Siklotok dan Curug Silangit, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *Jurnal Moluska Indonesia*, 6 (1): 21-28.
- Rumahlatu, Dominggus. (2008). "Hubungan Faktor Fisik Kimia Lingkungan dengan Keanekaragaman Echinodermata pada Daerah Pasang Surut Pantai Kairatu, *Jurnal Kelautan*, (MIPA: Malang,). 37 (1): 75-101.
- Setyobudiyandi, Istradjat. dkk. (2010). *Seri Biota Laut Bivalvia dan Gastropoda Stp Hatta*: Sjahrir Banda Naira.
- Sugiarti, Suwigyo dkk. (2005). *Avertebrata Air Jilid 1*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Soeyono. (1982). *Media Pendidikan 1 Pengertian Pengembangan Guru*. Jakarta: Depdibud.

- Suryanda, Ade. (2019). Validasi Pengembangan Buku Saku Biologi Berbasis Mind Map (BIOMAP)." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*". 5(3): 110-198.
- Ulmaula, Zia, dkk. (2016). "Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia Berdasarkan Karakteristik Sedimen Daerah Interdial Kawasan Pantai Ujong Pancu Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1 (1): 124-134.
- Wawancara dengan Guru SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar 10 Maret 2022.
- Wawancara dengan Guru di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar 15 Maret 2022.
- Wawancara dengan Siswa di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar 16 Maret 2022.
- Wawancara dengan pemandu Pantai Lhok Mata Ie Kabupaten Aceh Besar Pada Tanggal 6 Januari 2022.
- Wulandari, Endang Trya. (2017). " Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Tumbu Desa Tumbu Kecamatan Tapoyo Kabupaten Mamuju Tengah dan Pengembangan Sebagai Media Pembelajaran", *Jurnal e-JIP BIOL*. 5 (2): 30-40..
- Wijayanti, Henni. (2007). *Kajian Kualitas Pearairan Di Pantai Kota Bandar Lampung Berdasarkan Komunitas Hewan Makrobenthos*. Yogyakarta: Universitas Diponegoro.



Lampiran 1: Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar- Raniry

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
 Nomor: B-5765/Un.09/FTK/KP.07.6/04/2022

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

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** :
- 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;
 - bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** :
- Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 - Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 - 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;
 - 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 26 April 2022
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :
- PERTAMA** :
- Menunjuk Saudara:
- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| Samsul Kamal, S. Pd., M. Pd. | Sebagai Pembimbing Pertama |
| Rizky Ahadi, S. Pd. I., M. Pd. | Sebagai Pembimbing Kedua |
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Qatrun Nida
 NIM : 160207080
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Zona Litoral Pantai Ulok Mata Ie Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati Di Sekolah SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar
- KEDUA** :
- Pembayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022;
- KETIGA** :
- Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2021/2022;
- KEEMPAT** :
- Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 26 April 2022
 An. Rektor
 Dekan

 Muslim Razali

Tembusan

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

Lampiran 2: Surat Izin Penelitian

**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syaikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-12121/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2022
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Pihak Penjaga Laut Lhok Mata Ie
2. Kepala Sekolah SMAN 1 Peukan Bada Kab. Aceh Besar

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : QATRUN NIDA / 180207080
Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Biologi
Alamat sekarang : Gampoeng Lambaro Skep Kec. Kuta Alam Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie sebagai Pendukung Muteri Keanekaragaman Hayati di SMAN 1 Peukan Bada*

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

Banda Aceh, 19 Desember 2022
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,

A R - R A



Berlaku sampai : 09 Oktober
2022

Habiburrahim, M.Com., M.S., Ph.D.



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
BADAN KESBANG DAN POLITIK

Jln. T. Bachtiar Panglima Polem, SH - Kota Jantho Telp. (0651) 92145

SURAT PEMBERITAHUAN IZIN PENELITIAN

Nomor : 070 / 143 / 2022

- Membaca** : Surat Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Nomor : B-12121/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2022 tanggal 09 September 2022 tentang Penelitian Ilmiah Mahasiswa.
- Mengingat** : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 64 Tahun 2011 sebagaimana telah diubah dengan peraturan Mendagri No. 7 Tahun 2014 tentang Pedoman Penertiban Rekomendasi Penelitian.
 2. Surat Sekretaris Direktorat Jendral Kesatuan Bangsa dan Politik Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia No. 070/0241.D.1 Tanggal 21 Januari 2014 Rekomendasi Penelitian.
 3. Qanun Kabupaten Aceh Besar Nomor 2 Tahun 2016, tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Kabupaten Aceh Besar.
 4. Peraturan Bupati Aceh Besar Nomor 35 Tahun 2017 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Aceh Besar

Memperhatikan : Proposal Penelitian ybs.

Dengan ini memberi Rekomendasi/Izin untuk melakukan Penelitian kepada :

- Nama** : Qatrun Nida
Alamat : Meunasah Nga LSK Barat Kec. Lhoksukon, Kab. Aceh Utara, Prov. Aceh
Pekerjaan : Mahasiswa
Kebangsaan : Indonesia
Judul Penelitian : Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata le sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati di SMAN 1 Peukan Bada
Bidang Penelitian : Lingkungan Hidup
Lokasi Penelitian : Pantai Lhok Mata le, Desa Lampageu, Kec. Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar
Lama Penelitian : 20 September 2022 - 20 Desember 2022
Maksud Tujuan : 1. Untuk mengidentifikasi keanekaragaman jenis Gastropoda di Zona Pantai Lhok Mata le Kabupaten Aceh Besar.
 2. Untuk menganalisis hasil uji kelayakan output yang dihasilkan dari penelitian ini sebagai media pembelajaran di SMAN 1 Peukan bada Aceh Besar.

Dengan Ketentuan sebagai berikut :

1. Sebelum melakukan kegiatan Penelitian harap melapor kepada Kepala Dinas/Badan, Camat, dan Geuchik tujuan dimana tempat yang akan dilakukan Penelitian dengan menunjukkan surat izin Penelitian/Rekomendasi.
2. Tidak dibenarkan melakukan Penelitian yang tidak sesuai/tidak ada kaitannya dengan judul penelitian dimaksud.
3. Harus mentaati semua peraturan per Undang-Undang yang berlaku serta menghormati adat istiadat/Budaya setempat.

4. Apabila masa berlaku surat izin sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan penelitian belum selesai, maka perpanjangan harus diajukan oleh instansi pemohon.
5. Surat izin ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku lagi, apabila ternyata pemegang surat ini tidak mentaati/mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut diatas.
6. Setelah selesai mengadakan kegiatan agar memberikan laporan penelitian kepada Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Aceh Besar.

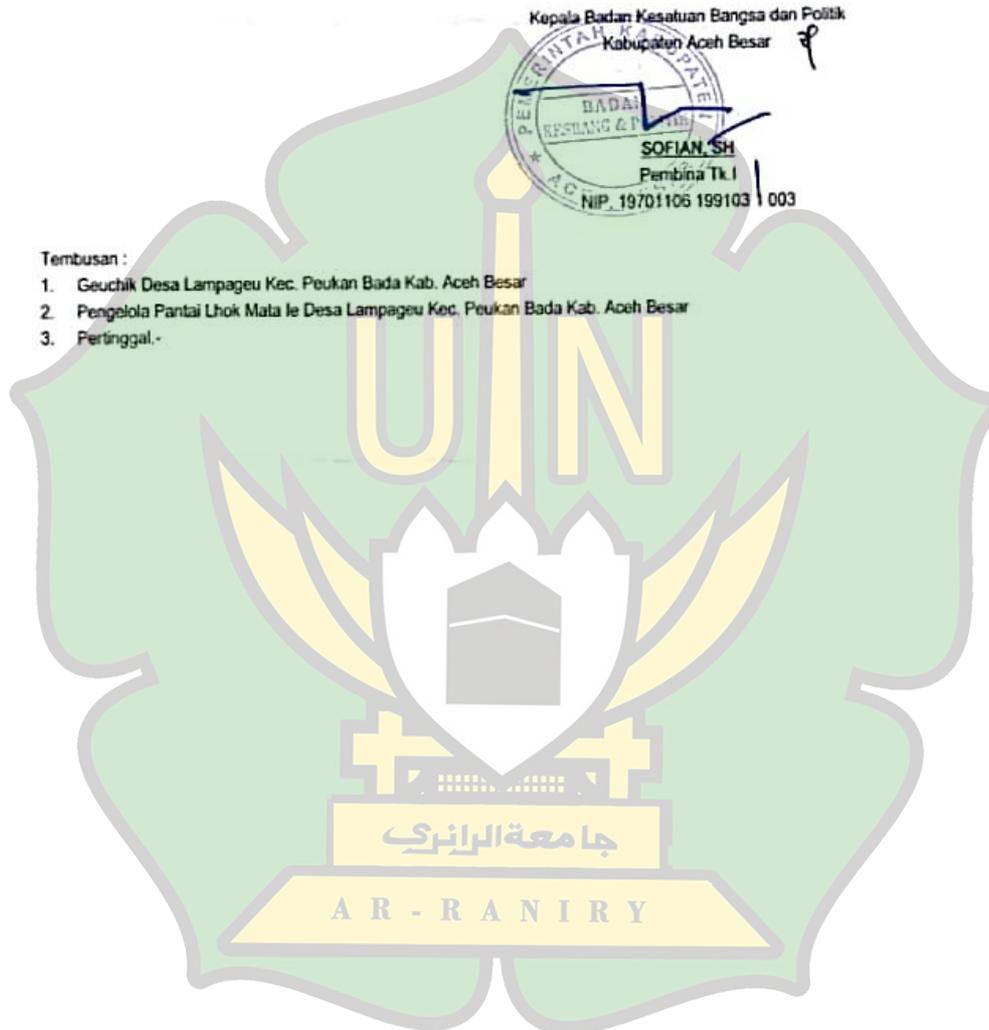
DIKELUARKAN DI : KOTA JANTHO
 PADA TANGGAL : 20 September 2022

Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
 Kabupaten Aceh Besar



Tembusan :

1. Geuchik Desa Lampageu Kec. Peukan Bada Kab. Aceh Besar
2. Pengelola Pantai Lhok Mata Je Desa Lampageu Kec. Peukan Bada Kab. Aceh Besar
3. Pertinggal. -



Lampiran 3: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
KECAMATAN PEUKAN BADA
GAMPONG LAM PAGEU

Jl. Ujung Pancu Gampong Lampageu Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar 23551

Aceh Besar, 12 Desember 2022

Nomor : 420/ 098/XII/2022

Lamp : -

Perihal : **Telah Melakukan Penelitian**
Dan Pengumpulan Data

Kepada Yth,

Kepala Badan Kesatuan Bangsa
dan Politik Kab. Aceh Besar

di -

Tempat

1. Sehubungan dengan Surat dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Aceh Besar Nomor : 070/147/2022 tanggal 20 September 2022 Perihal izin penelitian kepada :

Nama Mahasiswa/i : Qatrun Nida
NIM : 180207080
Prodi : Pendidikan Biologi

2. Bahwa benar yang Namanya tersebut diatas telah melakukan Penelitian dan Pengumpulan Data untuk penulisan Tugas Akhir yang berjudul : **" Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata ie sebagai pendukung materi Keanekaragaman Hayati di SMAN 1 Peukan Bada"**.
3. Demikian kami sampaikan, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Lam Pageu, 14 Desember 2022

AR - RANIB



Dennis Budi Satria

DENNIS BUDI SATRIA

Lampiran 4 : Tabel Hasil Pengamatan Jenis Spesies Gastropoda Di Zona Litoral Pantai

Lhok Mata Ie

No	Spesies	individu	Pi(ni/N)	Ln Pi	Pi.ln.pi	H
1	<i>Nerita chamaeleon</i>	3	0,00501672	-5,29497847	-0,02656344	0,02656344
2	<i>Nerita lineate</i>	1	0,00167224	-6,39359075	-0,01069162	0,01069162
3	<i>Nerita oryzaarum</i>	3	0,00501672	-5,29497847	-0,02656344	0,02656344
4	<i>Nerita histro</i>	16	0,02675585	-3,62100203	-0,09688398	0,09688398
5	<i>Nerita polita</i>	2	0,00334448	-5,70044357	-0,01906503	0,01906503
6	<i>conus ebracus</i>	5	0,0083612	-4,78415284	-0,04000128	0,04000128
7	<i>Conus consorsowerby</i>	2	0,00334448	-5,70044357	-0,01906503	0,01906503
8	<i>Conus flavidus lamark</i>	5	0,0083612	-4,78415284	-0,04000128	0,04000128
9	<i>Conus chaldaeus roding</i>	10	0,01672241	-4,09100566	-0,06841147	0,06841147
10	<i>Murex tulipa</i>	8	0,01337793	-4,31414921	-0,05771437	0,05771437
11	<i>Morula granulate</i>	201	0,3361204	-1,09028585	-0,36646732	0,36646732
12	<i>Engina zonata gray</i>	13	0,02173913	-3,8286414	-0,08323133	0,08323133
13	<i>Tritia djerbaensis</i>	1	0,00167224	-6,39359075	-0,01069162	0,01069162
14	<i>Trocus piramida</i>	4	0,00668896	-5,00729639	-0,03349362	0,03349362
15	<i>Trocus radius</i>	1	0,00167224	-6,39359075	-0,01069162	0,01069162
16	<i>Trocus petholatus</i>	18	0,03010033	-3,503219	-0,10544806	0,10544806
17	<i>Celena radiate</i>	1	0,00167224	-6,39359075	-0,01069162	0,01069162
18	<i>Crypae caputsepentia</i>	1	0,00167224	-6,39359075	-0,01069162	0,01069162
19	<i>Crypae luna cinereae</i>	2	0,00334448	-5,70044357	-0,01906503	0,01906503
20	<i>Crypae Arabica</i>	1	0,00167224	-6,39359075	-0,01069162	0,01069162
21	<i>Crypae aulicus linnaeus</i>	1	0,00167224	-6,39359075	-0,01069162	0,01069162
22	<i>Crypae moneta</i>	18	0,03010033	-3,503219	-0,10544806	0,10544806
23	<i>Rhcnocalvis sardidula</i>	31	0,05183946	-2,95960355	-0,15342426	0,15342426
24	<i>Rhcnocalvis sinensis</i>	4	0,00668896	-5,00729639	-0,03349362	0,03349362
25	<i>Littorina undulate</i>	224	0,37458194	-0,9819447	-0,36781875	0,36781875
26	<i>Littorina pyramidalis</i>	17	0,02842809	-3,56037741	-0,10121474	0,10121474
27	<i>Sakarina patelloida</i>	4	0,00668896	-5,00729639	-0,03349362	0,03349362
		598			-1,882399737	1,882399737

STASIUN I

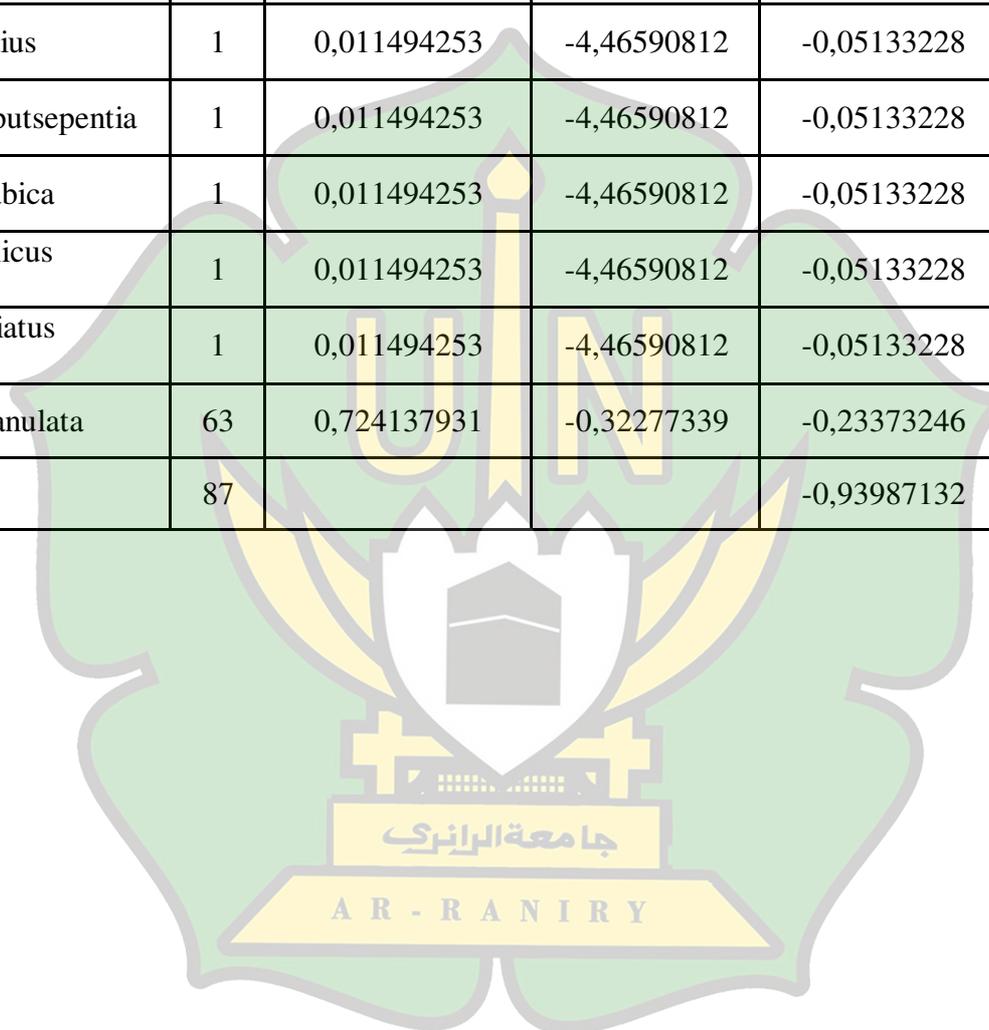
No	Spesies	individu	Pi(ni/N)	Ln Pi	Pi.ln.pi	H
1	<i>Nerita chamaeleon</i>	3	0,017045455	-4,07187171	-0,0694069	0,0694069
2	<i>Nerita oryzae</i>	3	0,017045455	-4,07187171	-0,0694069	0,0694069
3	<i>Conus consorsoweryby</i>	2	0,011363636	-4,47733681	-0,05087883	0,05087883
4	<i>Conus flavidus lamark</i>	5	0,028409091	-3,56104608	-0,05087883	0,05087883
5	<i>Conus chaldaeus roding</i>	10	0,056818182	-2,8678989	-0,1629488	-0,1629488
6	<i>Murex tulipa</i>	8	0,045454545	-3,09104245	-0,14050193	0,14050193
7	<i>Morula granulata</i>	88	0,5	-0,69314718	-0,34657359	0,34657359
8	<i>Trochus piramida</i>	4	0,022727273	-3,78418963	-0,08600431	0,08600431
9	<i>Crypaea moneta</i>	14	0,079545455	-2,53142667	-0,20136348	0,20136348
10	<i>Littorina pyramidalis</i>	17	0,096590909	-2,33727065	-0,2257591	0,2257591
11	<i>Sakarina patelloida</i>	4	0,022727273	-3,78418963	-0,08600431	0,08600431
12	conus ebracus	5	0,028409091	-3,56104608	-0,10116608	0,10116608
13	<i>Engina zonata gray</i>	13	0,073863636	-2,60553464	-0,19245426	0,19245426
		176			-1,83363459	1,83363459

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

STASIUN II

No	Spesies	ni	pi (ni/n)	Ln pi	pi.ln.pi	H
1	Nerita histro	16	0,183908046	-1,6933194	-0,31141506	0,31141506
2	Nerita polita	2	0,022988506	-3,77276094	-0,08673014	0,08673014
3	Tritia djerbaensis	1	0,011494253	-4,46590812	-0,05133228	0,05133228
4	Trochus radius	1	0,011494253	-4,46590812	-0,05133228	0,05133228
5	Crypae caputsepentia	1	0,011494253	-4,46590812	-0,05133228	0,05133228
6	Crypae arabica	1	0,011494253	-4,46590812	-0,05133228	0,05133228
7	Crypae aulicus linnaeus	1	0,011494253	-4,46590812	-0,05133228	0,05133228
8	Crypae striatus linnaeus	1	0,011494253	-4,46590812	-0,05133228	0,05133228
9	Morula granulata	63	0,724137931	-0,32277339	-0,23373246	0,23373246
		87			-0,93987132	0,93987132



STASIUN III

No	Spesies	Σ Individu	Pi(ni/N)	Ln Pi	Pi.ln.pi	\hat{H}
1	<i>Nerita lineata</i>	1	0,002985075	-5,81413053	-0,01735561	0,01735561
2	<i>Morula granulata</i>	50	0,149253731	-1,90210753	-0,28389665	0,28389665
3	<i>Trochus petholatus</i>	18	0,053731343	-2,92375877	-0,15709749	0,15709749
4	<i>Celena radiata</i>	1	0,002985075	-5,81413053	-0,01735561	0,01735561
5	<i>Crypae luna cinereae</i>	2	0,005970149	-5,12098335	-0,03057303	0,03057303
6	<i>Rhcnocalvis sardidula</i>	31	0,092537313	-2,38014333	-0,22025207	0,22025207
7	<i>Rhcnocalvis sinensis</i>	4	0,011940299	-4,42783617	-0,05286969	0,05286969
8	<i>Littorina undulata</i>	224	0,668656716	-0,40248448	-0,26912395	0,26912395
9	<i>Crypae moneta</i>	4	0,011940299	-4,42783617	-0,05286969	0,05286969
		335			-1,10139379	1,10139379



Lampiran 5: Tabel Faktor Fisik-Kimia pada Setiap Stasiun Penelitian

No	Parameter	Stasiun			Rata-rata
		I	II	III	
1	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27	27	27	27
2	pH	7,5	7,5	7,5	7,5
3	Salinitas (‰)	29	29	29	29
4	Secchidisk (cm)	50	50	50	50



Lampiran 6: Uji Kelayakan Produk Hasil Penelitian Ahli Materi

Hal : Permohonan Izin Validasi
Lamp :-

Darussalam, 20 Desember 2022
Kepada Yth,
Nurlia Zahara., M.Pd
Di _____
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Qatrun Nida
Nim : 180207080
Prodi : Pendidikan Biologi
Alamat : Lambaro Skep
No. Hp : 085274750691

Dosen Pembimbing Skripsi:

Pembimbing I : Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd ()

Pembimbing II : Rizky Ahadi, S.Pd., M.Pd ()

Sehubungan dengan penelitian saya lakukan dengan judul "*Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati di SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar*", maka dengan ini saya memohon kepada bapak/ibu untuk menjadi Validator Ahli Materi pada output yang dirancang.

Demikian surat ini saya sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb **A R - R A N I R Y**

Pemohon,


Qatrun Nida
NIM. 180207080

Validasi Materi Oleh Validator Materi

Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil Penelitian

Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati Di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar

Identitas Penulis

Nama : Qatrun Nida

NIM : 180207080

Profesi : Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry

L. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati Di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/ Ibu dosen untuk menilai buku saku sebagai penunjang praktikum tersebut dengan melakukan pengisian koesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terimakasih atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat Saya


Qatrun Nida

II. Deskripsi Skor

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

III. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

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



1. Komponen kelayakan isi buku saku

SUB KOMPONEN	UNSUR YANG DINILAI	SKOR					KOMENTAR/SARAN
		1	2	3	4	5	
Cakupan Materi	Keleluasaan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku				✓		
	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan pada materi Keanekaragaman Hayati				✓		
	Kejelasan materi				✓		
Keakuratan materi	Keakuran fakta dan data				✓		
	Keakuran konsep atau teori				✓		
	Keakuran gambar atau ilustrasi				✓		
Kemuktakhiran materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini				✓		
Total skor komponen kelayakan isi							

2. Komponen kelayakan penyajian

SUB KOMPONEN	UNSUR YANG DINILAI	SKOR					KOMENTAR/SARAN
		1	2	3	4	5	
Teknik penyajian	Konsisten sistematika sajian					✓	
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep					✓	
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					✓	
	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar				✓		
Total skor komponen kelayakan penyajian							

3. Komponen kelayakan kegrafikan

SUB KOMPONEN	UNSUR YANG DINILAI	SKOR					KOMENTAR/SARAN
		1	2	3	4	5	
Artistik dan estetika	Komposisi isi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku				✓		
	Penggunaan teks dan grafis proporsional				✓		
	Kemenarikan layout dan tata letak				✓		
Pendukung penyajian materi	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca				✓		
	Produk bersifat informative bagi pembaca				✓		
	Secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ingin tau pembaca				✓		
Total skor komponen kelayakan kegrafikan							

4. Komponen pengembangan

SUB KOMPONEN	UNSUR YANG DINILAI	SKOR					KOMENTAR/SARAN
		1	2	3	4	5	
Teknik penyajian	Konsisten sistematika sajian				✓		
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
	Koherensi substansi				✓		
	Keseimbangan substansi				✓		
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian ketetapan ilustrasi dengan materi				✓		
	Adanya rujukan dan sumber acuan				✓		

Total skor komponen kelayakan pengembangan									
Total skor keseluruhan									

Aspek Penilaian :

- 81 % - 100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu modul praktikum yang dapat digunakan sebagai sumber
- 61 % - 80 % = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan
- 41 % - 60 % = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- 21 % - 40 % = Tidak layak untuk direkomendasikan
- < 21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, 22 Desember 2022

Validator,

جامعة الرانير

A R - R A N I R

Cup Rani Dewi, S.Pd.I., M.Pd
NIP : 198809072019032013

Lampiran 7: Uji Kelayakan Produk Hasil Penelitian Ahli Media

Hal : Permohonan Izin Validasi
Lamp : -

Darussalam, 20 Desember 2022
Kepada Yth,
Nafisah Hanim, S.Pd., M.Pd
Di _
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Qatrun Nida
Nim : 180207080
Prodi : Pendidikan Biologi
Alamat : Lambaro Skep
No. Hp : 085274750691

Dosen Pembimbing Skripsi:

Pembimbing I : Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd ()

Pembimbing II : Rizky Ahadi, S.Pd., M.Pd ()

Sehubungan dengan penelitian saya lakukan dengan judul "*Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati di SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar*", maka dengan ini saya memohon kepada bapak/ibu untuk menjadi Validator Ahli Media pada output yang dirancang.

Demikian surat ini saya sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pemohon,


Qatrun Nida
NIM. 180207080

Validasi Media Oleh Validator Media

Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil Penelitian Buku Saku

**Keanekaagaman Jenis Gastropoda Di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie
Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati Di SMA Negeri 1
Peukan Bada Aceh Besar**

I. Identitas Penulis

Nama : Qatrun Nida
NIM : 180207080
Profesi : Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry

Ahli Media :

II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul " Keanekaagaman Jenis Gastropoda Di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati Di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/ Ibu dosen untuk menilai modul buku saku tersebut dengan melakukan pengisian koesioner ynag penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terimakasih atas perhatian da ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

A R - R A N I R Y

Hormat Saya

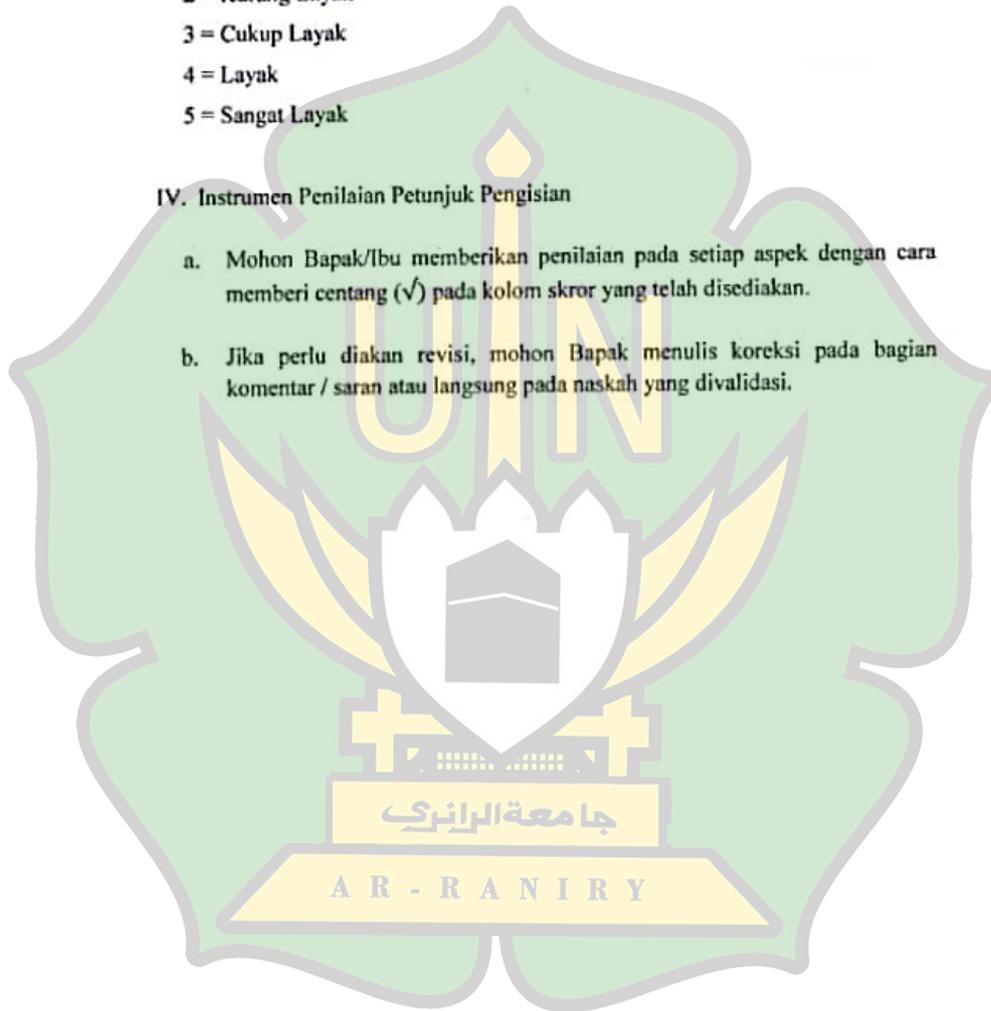

Qatrun Nida

III. Deskripsi Skor

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

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

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



1. Komponen kelayakan isi modul penunjang praktikum

No	UNSUR YANG DI NILAI	SKOR					KOMENTAR / SARAN
		1	2	3	4	5	
1	Sampul buku saku mengkominasikan warna, gambar, bentuk dan ukuran huruf yang serasi				✓		
2	Bentuk dan ukuran huruf pada buku saku mudah dibaca, proporsional antara judul sub judul dan isi naskah, serta pencetakan huruf tebal, miring dan garis bawah pada buku saku sudah tepat				✓		
3	Ruang sekitar judul bab dan bab serta spasi antar kolom sudah tepat				✓		
4	Pemberian batas tepi (<i>Margin</i>) sudah konsisten				✓		
5	Tampilan petunjuk penggunaan buku saku sudah baik				✓		
6	Tampilan isi atau informasi pendukung dalam buku saku sudah sesuai				✓		
7	Gambar yang terdapat di dalam buku saku terlihat jelas, serasi dan konsisten				✓		
8	Penggunaan simbol dan istilah dalam materi konsisten dan tepat				✓		
9	Perpaduan warna pada isi buku saku sudah sesuai				✓		
10	Gambaran animasi yang digunakan pada buku saku sesuai dengan materi				✓		

2. Komponen kelayakan penyajian

SUB KOMPONEN	UNSUR YANG DINILAI	SKOR					KOMENTAR/SARAN
		1	2	3	4	5	
Teknik penyajian	Konsisten sistematika sajian				✓		
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓		

	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar						✓	
Total skor komponen kelayakan penyajian								

3. Komponen kelayakan kegrafikan

SUB KOMPONEN	UNSUR YANG DINILAI	SKOR					KOMENTAR/SARAN
		1	2	3	4	5	
Artistik dan estetika	Komposisi isi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku				✓		
	Penggunaan teks dan grafis proporsional				✓		
	Kemenarikan layout dan tata letak				✓		
Pendukung penyajian materi	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca				✓		
	Produk bersifat informative bagi pembaca					✓	
	Secara keseluruhan produk buku ini menumbuhkan rasa ingin tau pembaca				✓		
Total skor komponen kelayakan kegrafikan							

4. Komponen pengembangan

SUB KOMPONEN	UNSUR YANG DINILAI	SKOR					KOMENTAR/SARAN
		1	2	3	4	5	
Teknik penyajian	Konsisten sistematika sajian				✓		
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
	Koherensi substansi				✓		
	Keseimbangan substansi				✓		
Pendukung penyajian	Kesesuaian ketetapan ilustrasi					✓	

materi	dengan materi								
	Adanya rujukan dan sumber acuan								✓
Total skor komponen kelayakan pengembangan									
Total skor keseluruhan									

Aspek Penilaian :

- 81 % - 100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu modul praktikum yang dapat digunakan sebagai sumber
- 61 % - 80 % = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan
- 41 % - 60 % = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- 21 % - 40 % = Tidak layak untuk direkomendasikan
- < 21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, 29 Desember 2022

Validator,

جامعة الرانير

A R - R A N I R


 Nafisah Hanim, S.Pd., M.Pd
 NIP. 2019018601

Lampiran 8: Lembar Angket Respon Siswa SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar

ANGKET RESPON SISWA
Penggunaan Buku Saku " Keanekaragaman Spesies Gastropoda
Di Zona Litoral Lhok Mata Ie"
Pada Materi Keanekaragaman Hayati

Judul Penelitian : Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie Sebagai Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati di Sekolah SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar

Penyusun : Qatrun Nida

Instansi : Pendidikan Biologi/ UIN Ar- Raniry

Petunjuk Pengisian :

1. Mulailah dengan membaca *basmallah*.
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan kami telah melihat **Buku Saku " Keanekaragaman Spesies Gastropoda di Zona Litoral Lhok Mata Ie"**.
3. Angket ini terdiri dari 15 pernyataan. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum kamu memberikan penilaian, berikanlah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
4. Berikan tanda centang (✓) pada setiap jawaban yang dianggap cocok dengan pilihanmu tentang penggunaan **Buku Saku" Keanekaragaman Spesies Gastropoda di Zona Litoral Lhok Mata Ie"** dengan keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

5. Sebelum melakukan penilaian, isilah nama, dan kelas dengan lengkap terlebih dahulu.
- Selamat mengerjakan-

IDENTITAS

Nama Siswa : Ibrahim Husabiy

Kelas : X IPA 1 A R - R A N I R Y

1. Pembelajaran materi Keanekaragaman Hayati menggunakan buku saku "Keanekaragaman Spesies Gastropoda di Zona Litoral Lhok Mata Ie" ini membuat saya lebih bersyukur kepada Allah dan melihat berbagai keanekaragaman jenis gastropoda laut.

Jawaban :

SS S TS STS

2. Penggunaan buku saku ini tidak membuat saya menemukan pengalaman yang baru.
Jawaban :

SS S TS STS

3. Materi yang disajikan dalam buku saku ini memudahkan saya dalam mempelajari materi Keanekaragaman Hayati.
Jawaban :

SS S TS STS

4. Kalimat yang digunakan dalam buku saku ini jelas dan mudah di pahami.
Jawaban :

SS S TS STS

5. Buku saku ini menarik membuat saya bersemangat dalam belajar.
Jawaban :

SS S TS STS

6. Pembelajaran menggunakan buku saku ini tidak dapat membuat saya memahami keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies, dan ekosistem.
Jawaban :

SS S TS STS

7. Penyajian materi dalam buku saku ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman.
Jawaban :

SS S TS STS

8. Belajar dengan menggunakan buku saku " Keanekaragaman Spesies Gastropoda di Zona Litoral Lhok Mata le" ini tidak membuat pengetahuan saya meningkat.
Jawaban :

SS S TS STS

9. Bahasa yang digunakan dalam buku saku ini rumit dan sulit dibaca.
Jawaban :

SS S TS STS

- 10) Buku saku ini membuat saya berpartisipasi dalam pembelajaran materi Keaneekaragaman Hayati.

Jawaban :

SS S TS STS

- 11) Kualitas tulisan dari buku saku ini membuat saya sangat tertarik.

Jawaban :

SS S TS STS

- 12) Halaman-halaman buku yang begitu banyak memuat informasi membuat saya sukar untuk mengambil ide-ide penting dan mengingalnya.

Jawaban :

SS S TS STS

- 13) Terdapat gambar, dan klasifikasi menunjukkan kepada saya bagaimana manfaat dari materi keaneekaragaman hayati.

Jawaban :

SS S TS STS

- 14) Tampilan buku saku " Keaneekaragaman Spesies Gastropoda di Zona Litoral Lhok Mata le" ini sangat bagus digunakan untuk pembelajaran

Jawaban :

SS S TS STS

- 15) Buku saku ini tidak membantu saya dalam menyelesaikan persoalan yang muncul dalam pembelajaran pada materi Keaneekaragaman Hayati.

Jawaban :

SS S TS STS

Komentar atau Saran :

Buku ini dapat memahami isi tentang keaneekaragaman jenis gastropoda karena pembahasannya sangat mudah di pahami dan di pahami oleh pembaca. Dengan buku ini bisa mengetahui dengan adanya sumber daya alam hayati dan litoral litoral atau pantai pasang surut. Buku ini sangat menarik dan unik.

~Terima Kasih~

Lampiran 9: Hasil Olah Data Validasi Materi

No	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian					Skor Total	Skor Maks	%	Kriteria
			1	2	3	4	5				
1	Cakupan Materi	Keleluasaan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
2		Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan pada materi keanekaragaman hayati	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
3		kejelasan materi	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
4		Keakuratan fakta dan data	0	0	0	0	1	5	5	100	Sangat Layak
5		Keakuratan konsep atau teori	0	0	0	0	1	5	5	100	Sangat Layak
6		Keakuratan gambar atau ilustrasi	0	0	0	0	1	5	5	100	Layak
7		Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
8	Kelayakan Penyajian	Konsisten sistematika sajian	0	0	0	0	1	5	5	100	Layak
9		Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	0	0	0	0	1	5	5	100	Layak
10		Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	0	0	0	0	1	5	5	100	Layak
11		Ketepatan pengetikan dan pemilihan	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak

		gambar									
12	Kelayakan kegrafikan	Komposisi isi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
13		Penggunaan teks dan grafis proporsional	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
14		Kemenarikan layout dan tata letak	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
15		Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
16		Produk bersifat informative bagi pembaca	0	0	0	0	1	5	5	100	Layak
17		Secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ingin tau pembaca	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
18	Pengembangan	Konsisten sistematika sajian	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
19		Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
20		Koherensi substansi	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
21		Keseimbangan substansi	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
22		Kesesuaian ketetapan ilustrasi dengan materi	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
23		Adanya rujukan dan sumber acuan	0	0	0	0	1	5	5	100	Layak
	Jumlah Nilai Keseluruhan		0	0	0	15	8	100	115	87	Sangat Layak

Kriteria penilaian :

81% - 100% = Sangat Layak

61% - 80% = Layak

41% - 60% = Cukup Layak

21% - 40% = Tidak Layak

< 21% = Sangat Tidak Layak

Dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$X_i = \frac{\sum S}{\sum \max} \times 100$$

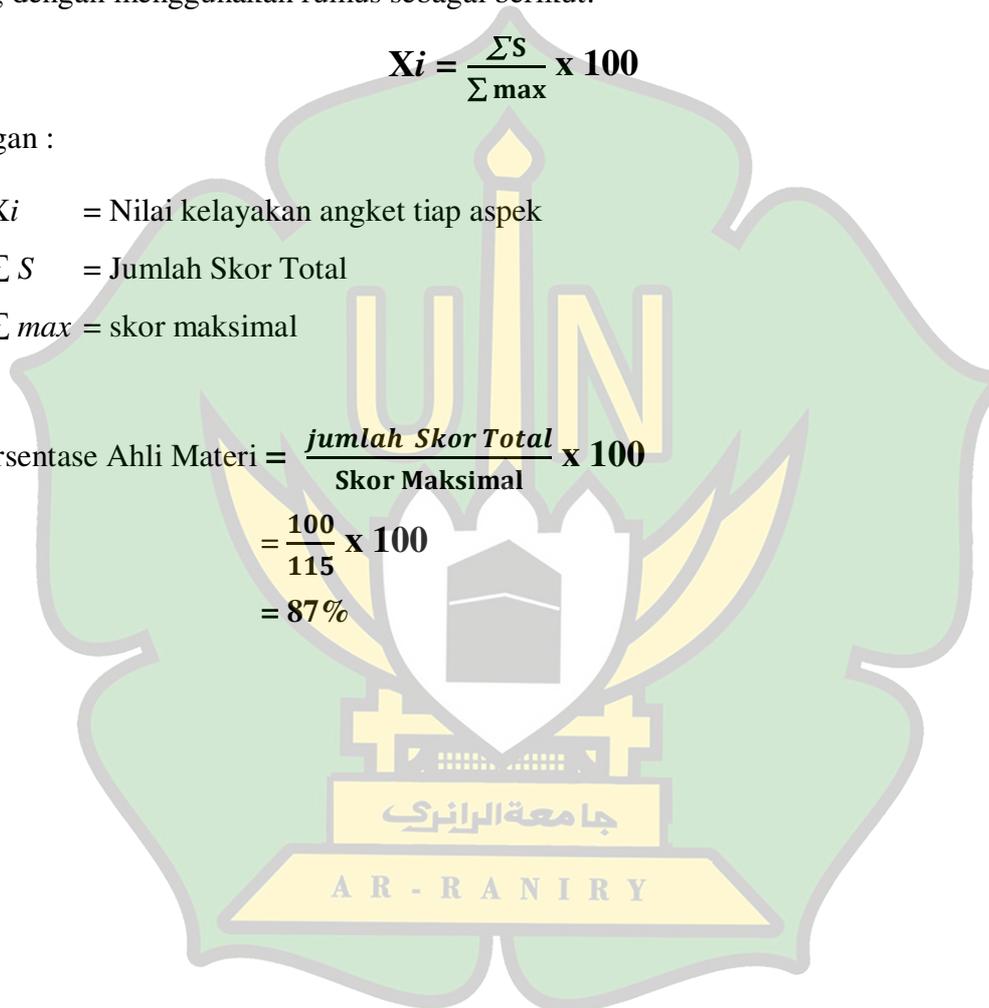
Keterangan :

X_i = Nilai kelayakan angket tiap aspek

$\sum S$ = Jumlah Skor Total

$\sum \max$ = skor maksimal

$$\begin{aligned} \text{Nilai Persentase Ahli Materi} &= \frac{\text{jumlah Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \\ &= \frac{100}{115} \times 100 \\ &= 87\% \end{aligned}$$



Lampiran 10: Hasil Olah Data Validasi Media

No	Aspek penilaian	Butir penilaian	Penilaian					Skor total	Skor maks	%	Kriteria
			1	2	3	4	5				
1		Sampul buku saku mengkombinasikan warna, gambar, bentuk dan ukuran huruf yang serasi	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
2		Bentuk dan ukuran huruf pada buku saku mudah dibaca, proporsional antara judul sub bab judul dan isi naskah, serta pencetakan huruf tebal, miring dan garis bawah pada buku saku sudah tepat	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
3		Ruang sekitar judul bab dan bab serta spasi antar kolom sudah tepat	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
4		Pemberian batas tepi (<i>Margin</i>) sudah konsisten	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
5		Tampilan petunjuk penggunaan buku saku sudah baik	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
6		Tampilan isi dan informasi pendukung dalam buku saku sudah sesuai	0	0	0	0	1	5	5	100	Sangat Layak
7		Gambar yang terdapat didalam buku saku sudah terlihat jelas, serasi dan konsisten	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
8		Penggunaan symbol dan istilah dalam materi konsisten dan tepat	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
9		Perpaduan warna pada isi buku saku sudah sesuai	0	0	0	0	1	5	5	100	Sangat Layak

10		Gambaran animasi yang digunakan pada buku saku sesuai dengan materi	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
11	Kelayakan Penyajian	Konsisten sistematika sajian	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
12		Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
13		Kesesuaian dan ketetapan ilustrasi dengan materi	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
14		Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar	0	0	0	0	1	5	5	100	Sangat Layak
15	Kelayakan Kegrafikan	Komposisi isi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
16		Penggunaan teks dan grafis proporsional	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
17		Kemenarikan Layout dan tata letak	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
18		Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
19		Produk bersifat informative bagi pembaca	0	0	0	0	1	5	5	100	Sangat Layak
20		Secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ingin tau pembaca	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
21	Pengembangan	Konsisten sistematika sajian	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
22		Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
23		Koherensi substansi	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
24		Keseimbangan substansi	0	0	0	1	0	4	5	80	Layak
25		Kesesuaian ketetapan ilustrasi	0	0	0	0	1	5	5	100	Layak

		dengan materi									
26		Adanya rujukan dan sumber acuan	0	0	0	0	1	5	5	100	Layak
	Jumlah Nilai Keseluruhan					18	6	110	130	85	Sangat Layak

Kriteria penilaian :

81% - 100% = Sangat Layak

61% - 80% = Layak

41% - 60% = Cukup Layak

21% - 40% = Tidak Layak

< 21% = Sangat Tidak Layak

Dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$X_i = \frac{\sum S}{\sum \max} \times 100$$

Keterangan :

X_i = Nilai kelayakan angket tiap aspek

$\sum S$ = Jumlah Skor Total

$\sum \max$ = skor maksimal

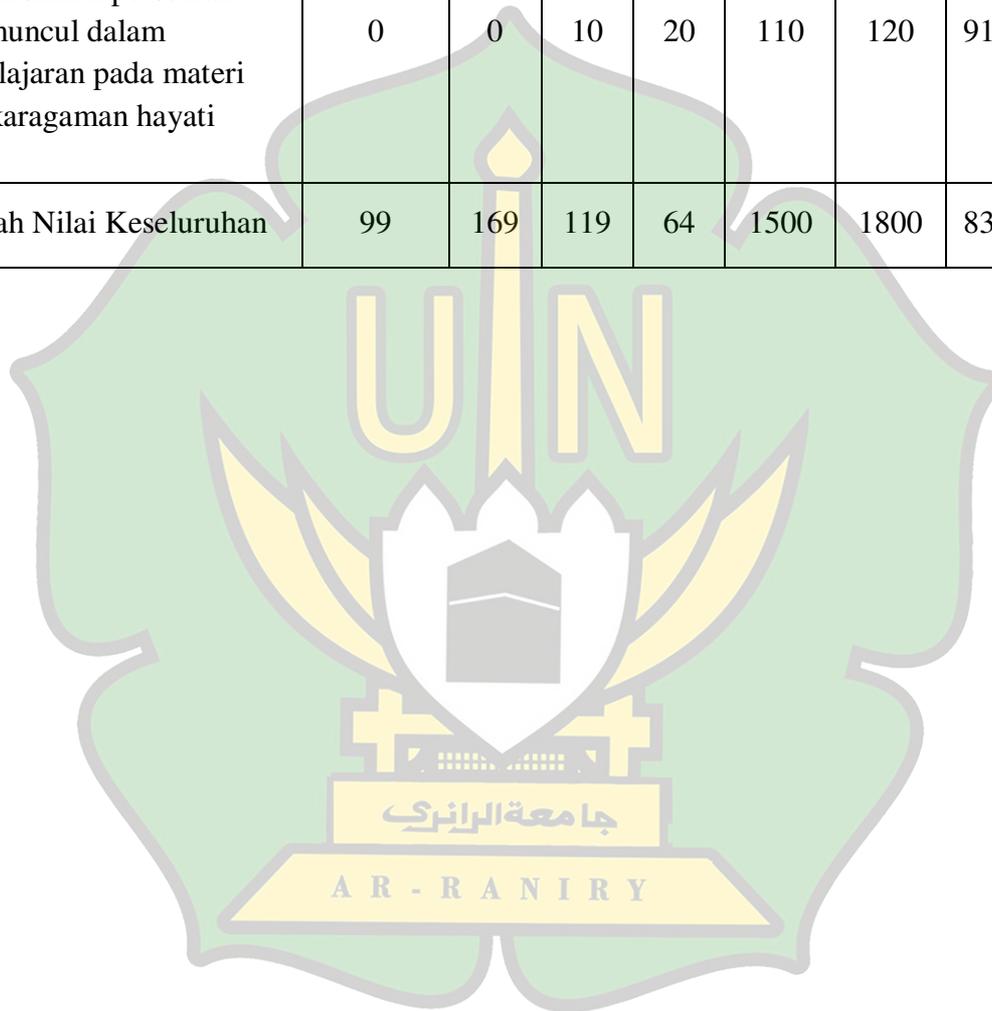
$$\begin{aligned} \text{Nilai Persentase Ahli Media} &= \frac{\text{jumlah Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \\ &= \frac{110}{130} \times 100 \\ &= 85\% \end{aligned}$$

Lampiran 11: Respon Siswa SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar Terhadap Buku Saku

No	Pernyataan	Penilaian				Skor Total	Skor Maks	%	Kriteria
		SS	S	TS	STS				
1	Pembelajaran materi keanekaragaman hayati menggunakan buku saku " Keanekaragaman Spesies Gastropoda Di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie" ini membuat saya lebih bersyukur kepada Allah dan melihat berbagai keanekaragaman jenis gastropoda laut	18	11	1	0	107	120	89,1	Sangat Layak
2	Penggunaan buku saku ini tidak membuat saya menemukan pengalaman yang baru	0	0	20	10	100	120	83,3	Sangat Layak
3	Materi yang disajikan dalam buku saku ini memudahkan saya dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati	15	15	0	0	105	120	87,5	Sangat Layak
4	Kalimat yang digunakan dalam buku saku ini jelas dan mudah untuk dipahami	3	25	0	2	89	120	74,1	Layak
5	Buku saku ini menarik membuat saya bersemangat dalam belajar	7	23	0	0	97	120	80,8	Layak
6	Pembelajaran menggunakan buku saku ini tidak dapat membuat saya memahami keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies, dan ekosistem	0	0	18	12	102	120	85	Sangat Layak

7	Penyajian materi dalam buku saku ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman	10	20	0	0	100	120	83,3	Sangat Layak
8	Belajar dengan menggunakan buku saku" Keanekaragaman Spesies Gastropoda Di Zona Litoral Pantai Lhok Mata Ie" ini tidak membuat pengetahuan saya meningkat	0	0	20	10	100	120	83,3	Sangat Layak
9	Bahasa yang digunakan dalam buku saku ini rumit dan sulit dibaca	0	0	24	6	96	120	80	Layak
10	Buku saku ini membuat saya berpartisipasi dalam pembelajaran materi Keanekragaman Hayati	16	13	1	0	105	120	87,5	Sangat Layak
11	Kualitas tulisan dari buku saku ini membuat saya sangat tertarik	10	19	1	0	99	120	82,5	Sangat Layak
12	Halaman-halaman buku yang begitu banyak memuat informasi dan membuat saya sukar untuk mengambil ide-ide penting dan mengingatnya	0	4	24	2	88	120	73,3	Layak
13	Terdapat gambar, dan klasifikasi menunjukkan kepada saya bagaimana menfaat dari materi keanekaragaman hayati	18	12	0	0	108	120	90	Sangat Layak

14	Tampilan buku saku "Keanekaragaman Spesies Gastropoda di Zona Litoral Lhok Mata Ie" ini sangat bagus digunakan untuk pembelajaran	4	26	0	0	94	120	78,3	Layak
15	Buku saku ini tidak dapat membantu saya dalam menyelesaikan persoalan yang muncul dalam pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati	0	0	10	20	110	120	91,7	Sangat Layak
	Jumlah Nilai Keseluruhan	99	169	119	64	1500	1800	83,3	Sangat Layak



Lampiran 12 : Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Gambar 1: Mengambil Spesies Gastropoda



Gambar 2: Melihat Spesies Gastropoda di Bebatuan



Gambar 3: Mengukur Suhu Air





Gambar 4: Membuat Garis Transek



Gambar 5: Penarikan Garis Transek



Gambar 6: Penarikan Garis Transek Pada Stasiun 1



Gambar 7: Validasi dengan Validator Ahli Media



Gambar 8: Validasi dengan Validator Ahli Materi



Gambar 9: Identifikasi Di Laboratorium UIN Ar-Raniry



Gambar 10: Uji Respon Siswa SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar



Gambar 11: Uji Respon Siswa SMAN 1 Peukan Bada

RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama : Qatrun Nida
2. Tempat /Tanggal Lahir : Ds. Nga Arakeumudi/ 29 Mei 2000
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kabangsaan/ Suku : Indonesia/ Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Pekerjaan : Mahasiswa
8. Alamat : Meunasah Nga Arakeumudi
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Ramli. P
 - b. Ibu : Timariah
10. Pekerjaan Orang Tua
 - a. Ayah : Petani
 - b. Ibu : IRT
11. Alamat Orang Tua
 - a. Ayah : Meunasah Jeumpa, Kec. Mtg. Kuli
 - b. Ibu : Meunasah Nga Arakeumudi, Kec. Lhoksukon
12. Riwayat Pendidikan
 - a. SD : SDN 10 Lhoksukon (2006-2011)
 - b. SMP : SMPN 1 Paya Bakong (2012- 2014)
 - c. SMA : SMAS Raudhatul Fuqara' (2015- 2018)
 - d. Perguruan Tinggi : Program Studi Pendidikan Biologi FTK Uin Ar-raniry
A R (2018-2023) I R Y