

**KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN BIVALVIA PADA KAWASAN
EKOSISTEM MANGROVE DI KECAMATAN BAITUSSALAM
SEBAGAI REFERENSI MATA KULIAH EKOLOGI HEWAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

MUAZZINAH

NIM. 170207087

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2021 M/ 1442 H**

**KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN BIVALVIA PADA KAWASAN EKOSISTEM
MANGROVE DI KECAMATAN BAITUSSALAM SEBAGAI
REFERENSI MATA KULIAH EKOLOGI HEWAN**

SKRIPSI

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

OLEH:

Muazzinah

NIM. 170207087

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Zuraidah, S.Si., M.Si

NIP.197704012006042002



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

NIDN.2013019002

**KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN BIVALVIA PADA KAWASAN
EKOSISTEM MANGROVE DI KECAMATAN BAITUSSALAM
SEBAGAI REFERENSI MATA KULIAH EKOLOGI HEWAN**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal :

Kamis, 30 Desember 2021
26 Jumadil Awal 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua

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

Sekretaris

Syahrul Rahmanda, S.Pd
NIP.

Penguji I,

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

Penguji II

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

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



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muazzinah

NIM : 170207087

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Komposisi dan Kelimpahan Bivalvia Pada Kawasan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Baitussalam Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap makalah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemiliknya karya;
4. Tidak manipulasi dan tidak memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini;

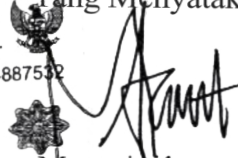
Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas dan Keguruan UIN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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 15 Desember 2021

Yang Menyatakan,




Muazzinah

ABSTRAK

Secara ekologi Bivalvia berperan dalam menjaga produktifitas lingkungan. Kurangnya informasi mengenai keberadaan dan komposisi spesies dari Bivalvia tersebut, maka dilakukan penelitian ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis komposisi spesies dari Bivalvia yang terdapat di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar, mengkaji kelimpahan Bivalvia yang terdapat di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar, menganalisis tingkat kesamaan Bivalvia di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar, menganalisis kelayakan buku saku Bivalvia Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam dan mengkaji respon mahasiswa dari hasil output yang dihasilkan sebagai referensi Mata Ekologi Hewan. Penelitian ini menggunakan metode *Survey Eksploratif* dengan mengkombinasikan metode transek garis dan transek kuadrat. Analisis data komposisi dan kelimpahan spesies, uji kelayakan dan respon dianalisis dengan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian komposisi dan kelimpahan Bivalvia yang dilakukan pada kawasan ekosistem mangrove kecamatan Baitussalam, ditemukan 12 spesies Bivalvia terdiri dari 4 ordo diantaranya, Ordo Arcoida, Veneroida, Ostreoida dan Pectinoida. Kesimpulan diperoleh Komposisi spesies Bivalvia memiliki kategori (absolut) yaitu *Anadara granosa* 0,75 sedangkan untuk spesies lain secara keseluruhan memiliki komposisi kategori (rendah) dengan nilai dibawah 0,01. Kelimpahan individu dan kelimpahan relatif disemua stasiun yang memiliki nilai tertinggi yaitu jenis *Anadara granosa*. Tingkat kesamaan Bivalvia di kawasan mangrove kecamatan Baitussalam berkisar 30%-80% tingkat kesamaan Bivalvia di ekosistem mangrove Kecamatan Baitussalam pada stasiun 1 dan 2 tergolong tinggi, yang didukung oleh adanya kondisi faktor lingkungan yang tidak jauh berbeda. Output yang dihasilkan berupa buku saku dengan hasil sangat layak. Respon mahasiswa terhadap output yang dihasilkan dengan presentase 86% dan dapat dijadikan salah satu referensi mata kuliah ekologi hewan

Kata Kunci : Bivalvia, Komposisi, Kelimpahan, Mata Kuliah Ekologi Hewan

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal skripsi ini dengan judul “Komposisi dan Kelimpahan Bilvavia Di Kawasan Ekosistem Mangrove Kabupaten Baitussalam Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan”. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari Program Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

Shalawat dan salam penulis sanjung sajikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan pengetahuan dan bimbingan kepada umat manusia di muka bumi ini. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada :

1. Bapak Dr. Muslim Razali, SH. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Samsul Kamal, S.Pd, M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
3. Ibu Zuraidah, M.Si. selaku pembimbing I yang telah banyak membantu penulis dalam segala hal baik memberi semangat, memberi saran dan membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Rizky Ahadi, M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan saran dan nasehat sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
6. Rekan-rekan seangkatan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi.
7. Teristimewa penulis ucapkan kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah memberi kasih sayang dan dukungan serta do'a yang senantiasa dipanjatkan sehingga, penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal skripsi.

Akhirnya penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang membantu baik secara moril maupun materil hingga selesainya Skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan semoga Skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Aamiin yaa rabbal 'alamiin.

Banda Aceh, 13 Desember 2021

Penulis,

Muazzinah,

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9
E. Definisi Operasional	10
 BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
A. Kelas Bilvavia.....	13
1. Morfologi Bilvavia.....	13
2. Klasifikasi Bilvavia.....	14
3. Habitat dan Penyebaran Bilvavia.....	17
4. Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Kehidupan	
5. Bilvavia.....	17
B. Pengertian Komposisi Bilvavia.....	22
C. Pengertian Kelimpahan Bilvavia	23
D. Pengertian Ekosistem Mangrove	23
E. Ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten	
Aceh Besar	25
F. Uji Kelayakan	26
G. Respon Mahasiswa.....	27
 BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
C. Subjek dan Objek Penelitian.....	30
D. Alat dan Bahan Penelitian	30
E. Prosedur Penelitian	32
F. Parameter Penelitian.....	35
G. Instrumen Penelitian	36
H. Teknik Analisis Data	36

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Komposisi spesies dari Bilvavia yang terdapat di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.....	41
B. Kelimpahan Bilvavia yang terdapat di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar	57
C. Tingkat kesamaan Bilvavia di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar	61
D. Kelayakan Buku Saku di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.	63
E. Respon Mahasiswa Terhadap Output Hasil Penelitian.	65

BAB V : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Simpulan	75
B. Saran	76

DAFTAR PUSTAKA	77
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	80
-----------------------	-----------



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1: Struktur Luar Bilvavia.....	13
2.2: Ekosistem Mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.....	25
3.1: Peta Lokasi Penelitian Bilvavia di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar	32
3.2: Peta Lokasi Stasiun dan Titik Pengamatan Bilvavia di Kawasan mangrove Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.....	38
4.1: <i>Anadara antiquata</i>	44
4.2: <i>Anadara inaequalis</i>	46
4.3: <i>Anadara granosa</i>	47
4.4: <i>Meretrix lyrata</i>	48
4.5: <i>Gafrarium tumidum</i>	48
4.6: <i>Meretrix meretrix</i>	50
4.7: <i>Donax faba</i>	51
4.8: <i>Callista lilacina</i>	52
4.9: <i>Tapes Sulcarius</i>	53
4.10: <i>Megapitaria squalida</i>	54
4.11: <i>Crassostrea gigas</i>	55
4.12: <i>Placuna ephippium</i>	56
4.13: Grafik Kelimpahan Individu Bivalvia Pada Stasiun I,II,III.....	57
4.16: Grafik Kelimpahan Relatif Bivalvia Pada Stasiun I,II,III	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1: Alat dan Bahan yang digunakan dalam Penelitian Komposisi dan Kelimpahan <i>Bilvavia</i> di Kawasan Mangrove Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar	31
3.2: Pembagian Rentang Kelayakan.....	38
4.1: Komposisi spesies <i>Bivalvia</i> yang Terdapat di kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam	41
4.2: Nilai Indeks Kesamaan (Similaritas) <i>Bivalvia</i> di Kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam	61
4.3: Hasil Uji Kelayakan Buku Saku Ekologi Hewan.....	63
4.4: Respon Mahasiswa Terhadap Buku Saku Ekologi Hewan	65



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 : Surat Keputusan Pembimbing skripsi.....	81
Lampiran 2 : Surat Permohonan Penelitian.....	82
Lampiran 3 : Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	83
Lampiran 4 : Surat Keterangan Bebas Lab	84
Lampiran 5 : Faktor Fisika dan Kimia Pada Setiap Stasiun	85
Lampiran 6 : Lembar Hasil Validasi Materi	86
Lampiran 7 : Lembar Hasil Validas Media.....	89
Lampiran 8 : Hasil Angket Respon Mahasiswa.....	90
Lampiran 9 : Dokumentasi Penelitian.....	92
Lampiran 10 : Biodata Penulis.....	94



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ekosistem pantai dan pesisir di Indonesia sangat beraneka ragam, seperti hutan mangrove, terumbu karang, padang lamun, dan rumput laut. Organisme yang hidup di pantai memiliki adaptasi struktural sehingga dapat melekat erat pada substrat keras, menempel pada pohon mangrove, atau membenamkan diri ke dalam substrat berlumpur dan berpasir.¹ Salah satunya yaitu mollusca.

Mollusca adalah salah satu organisme yang mempunyai peranan penting dalam fungsi ekologis pada ekosistem mangrove salah satunya kelas Bivalvia merupakan organisme yang paling sering kita jumpai di daerah pantai, baik pada tumbuhan mangrove, padang lamun ataupun di substrat berlumpur, berpasir dan berbatu.²

Bivalvia merupakan kelas Mollusca terbesar kedua setelah Gastropoda, hal ini ditunjukkan dengan jumlah spesies yang diperkirakan berjumlah 10.000 spesies, 2.000 diantaranya merupakan jenis yang hidup di perairan tawar. Bivalvia tidak memiliki kepala atau radula, semua anggotanya secara lateral bertubuh pipih

¹ Mey Krisselni Sitompul, "Identifikasi Jenis-Jenis Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Lowu-Lowu Kecamatan Lea-Lea Kota Bau-bau", *Jurnal Manajemen Risert dan Teknologi*, Vol.2, No. 1, (2020), h. 42.

² Nurjannah, dkk, "Moluska : Karakteristik, Potensial, dan Pemanfaatan Sebagai Bahan Baku Industri Pangan dan Non Pangan, (Banda Aceh : Syiah Kuala University Press, 2021),h. 5.

dengan kedua keping cangkang menutupi seluruh bagian tubuh yang dihubungkan dengan engsel pada bagian dorsalnya.³

Bivalvia kebanyakan hidup di laut terutama di zona litoral, beberapa menempati daerah pasang surut, air tawar, dan ada yang hidup pada kedalaman laut 5.000 m. Umumnya merangkak dan yang lain bersembunyi di dasar perairan yang berpasir atau berlumpur. Spesies tertentu seperti tiram (*Crassostrea* sp.) melekat pada substrat yang lebih keras seperti lempeng kayu dan bebatuan.⁴ Kawasan mangrove kebanyakan didiami oleh organisme yang hidup pada substrat keras sampai lumpur, misalnya perakaran pohon-pohon serta fauna-fauna mangrove. Fauna mangrove hidup pada substrat dengan cara berendam dalam lubang lumpur, berada di permukaan substrat ataupun menempel pada perakaran. Bivalvia dan beberapa hewan lainnya bergantung hidupnya pada tumbuhan mangrove sebagai habitat utamanya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu dosen mata kuliah Ekologi Hewan diperoleh informasi bahwa pada materi Biota Perairan Zoobenthos, khususnya Bivalvia masih sangat sedikit referensi terkait Bivalvia.⁵ Berdasarkan wawancara dengan salah satu asisten Laboratorium diperoleh informasi bahwa Praktikum Ekologi Hewan selama ini sudah terlaksana dengan baik, Materi yang perlu peningkatan referensi salah satu materi Biota Perairan Zoobenthos,

³ Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 100.

⁴ Tracy I. Storer dan Robert L. Usinger, *Dasar-dasar Zoologi*, (Pamulang: Binarupa Askara Publisher), h. 409.

⁵ Hasil Wawancara dengan Samsul Kamal Dosen Mata Kuliah Ekologi Hewan Program Studi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry, tanggal 2 Maret 2021.

khususnya Bivalvia pada kawasan ekosistem mangrove. Sebagian mahasiswa belum memahami secara detail tentang Bivalvia dikarenakan pembahasannya bersifat umum dan minimnya referensi tentang Bivalvia di kawasan ekosistem mangrove. Sehingga mahasiswa mengalami kesulitan pada saat proses identifikasi Bivalvia yang ditemukan pada Praktikum Ekologi Hewan di lapangan.⁶

Berdasarkan hasil studi pustaka pada lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh diketahui bahwa, referensi terkait jenis-jenis Bivalvia dan datanya di ekosistem mangrove Kecamatan Baitusalam Kabupaten Aceh Besar masih sangat minim. Jenis Bivalvia pada kawasan ekosistem mangrove Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar jika ditinjau dari aspek ekologis data base di suatu wilayah sangat penting diketahui.

Bivalvia sangat dipengaruhi oleh pasang surut air, suhu dan salinitas dalam kehidupannya. Pasang surut dapat menyebabkan habitat kering dan fauna ini terkena udara terbuka secara periodik, sehingga akan memperkecil kesempatan memperoleh makanan dan akan mengalami kekeringan yang dapat menyebabkan kematian. Suhu memberikan pengaruh tidak langsung terhadap kehidupan Bivalvia, akan tetapi dapat mengalami kematian apabila kehabisan air yang disebabkan oleh meningkatnya suhu.⁷ Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT Surah An-Nuur ayat 45 yang berbunyi:

⁶ Wawancara dengan salah satu asisten Laboratorium Biologi UIN Ar-raniry Banda Aceh.

⁷ Dermawan BR.Sitorus, "Keanekaragaman dan Distribusi Bivalvia Serta Kaitannya dengan Faktor Fisik-Kimia di Perairan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang", *Tesis*, Medan: Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, (2008), h. 8.

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

Artinya: “Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu”.⁸

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah pencipta segala sesuatu dengan kehendak-Nya. Semua jenis hewan yang diciptakan dari asal yang sama yaitu air. Oleh sebab itu tidak satu pun hewan yang tidak memerlukan air. Hewan-hewan tersebut bervariasi dari segi jenis, potensi dan perbedaan lainnya. Perubahan salinitas turut juga mempengaruhi kehidupan Bivalvia, yakni saat digenangi air atau aliran air hujan yang dapat menurunkan salinitas. Kondisi ini dapat menyebabkan kematian dari Bivalvia. Salah satu habitat yang dipengaruhi oleh beberapa faktor di atas yaitu kawasan ekosistem mangrove.

Kehidupan Bivalvia dipengaruhi pasang surut. pasang surut menyebabkan daerah kering dan fauna ini terkena udara terbuka secara periodik. Bersentuhan dengan udara terbuka dalam waktu lama merupakan hal yang penting, karena fauna ini berada pada kisaran suhu terbesar akan memperkecil kesempatan memperoleh makanan dan akan mengalami kekeringan yang dapat memperbesar kemungkinan terjadinya kematian. Oleh karena itu fauna tersebut memerlukan

⁸ Quraish Syihab, Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Quran, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 371.

adaptasi untuk bertahan hidup dan harus menunggu pasang naik untuk memperoleh makanan. Suhu memberikan pengaruh tidak langsung terhadap kehidupan Bivalvia. Jenis substrat sangat menentukan kelimpahan dan komposisi spesies Bivalvia serta dipengaruhi oleh lingkungan perairan dan kondisi habitat yang cocok untuk kehidupan spesies Bivalvia.

Komposisi Bivalvia pada ekosistem mangrove sangat dipengaruhi oleh perubahan yang terjadi pada ekosistem tersebut, karena sifat Bivalvia yang hidupnya cenderung menetap menyebabkan spesies Bivalvia menerima setiap perubahan lingkungan ekosistem mangrove tersebut.⁹ Ekosistem mangrove di Kecamatan Baitusalam memiliki keunikan tersendiri yaitu untuk mencegah erosi, penahan ombak, penahan angin, dan sebagai tempat pemijahan serta tempat asuhan bagi ikan dan biota laut. Secara fisik ekosistem mangrove berfungsi sebagai peredam hempasan gelombang. Hal ini dapat terjadi apabila didukung oleh formasi ekosistem mangrove yang belum terganggu atau kondisinya masih alami.

Ekosistem mangrove Kabupaten Aceh Besar sendiri merupakan salah satu habitat dari Bivalvia yang ada di Banda Aceh. Hasil observasi yang dilakukan di ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam pada bulan Maret 2021 ditemukan beberapa spesies Bivalvia, antara lain terdiri dari *Ostrea* sp, *Meretrix* sp dan beberapa spesies lainnya yang belum teridentifikasi.

⁹ Hartoni dan Andi Agussalim, "Komposisi dan Kelimpahan Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) di Ekosistem Mangrove Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuwasin Provinsi Sumatera Selatan", *Jurnal Maspari*, Vol.5, No. 1, (2013), h. 7.

Ekosistem Mangrove di Kecamatan Baitussalam serta menghasilkan output berupa buku yang akan menambah referensi sehingga dapat membantu mahasiswa dalam menganalisis Komposisi dan Kelimpahan spesies Bilvavia. Mempelajari Jenis Bilvavia pada kawasan Ekosistem Mangrove sangat penting bagi mahasiswa selain menambah pengetahuan tentang fauna perairan khususnya jenis Bilvavia serta faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keberadaan Bilvavia pada Ekosistem Mangrove. Data tersebut dapat dimanfaatkan untuk memberi informasi tentang Komposisi dan Kelimpahan spesies Bilvavia di suatu wilayah dengan berbagai biota perairannya. Selain itu data tersebut dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, referensi matakuliah Ekologi Hewan di Perguruan Tinggi.

Hasil studi referensi dari berbagai sumber diketahui bahwa penelitian di ekosistem mangrove Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar masih sangat minim dilakukan, termasuk penelitian tentang Bivalvia. Dua penelitian yang pernah dilakukan di Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam tentang “Hubungan Struktur Vegetasi Mangrove Dengan Substrat Di Kecamatan Baitussalam Aceh Besar” oleh Maisura Adlina. Penelitian selanjutnya “Identifikasi Makrozoobentos Di Kawasan Hutan Mangrove Kajhu Kabupaten Aceh Besar” yang diteliti oleh Anita Noviyanti dkk.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dalam latar belakang sebuah penelitian yang berjudul Keanekaragaman dan Kelimpahan Bilvavia di Perairan Pantai Waemulang Kabupaten Buru Selatan, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui indeks keanekaragaman dan kelimpahan Bilvavia di Perairan Pantai Waemulang Kabupaten Buru Selatan. Ditemukan 7

spesies dari 5 ordo, 5 family dan 5 genus. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap tinggi rendahnya kelimpahan suatu organisme yaitu parameter fisik kimia.

Hasil penelitian lainnya dengan judul Komposisi dan Kelimpahan Bivalvia di Ekosistem Lamun Perairan Juanga Kabupaten Pulau Morotai Provinsi Maluku Utara, diketahui bahwa untuk mengetahui komposisi spesies Bivalvia dan mengkaji Bivalvia di Ekosistem Lamun Perairan Juanga Kabupaten Pulau Morotai Provinsi Maluku Utara. Terdapat 7 spesies bivalvia yang tersebar di empat stasiun penelitian. Tingginya kelimpahan bivalvia disebabkan oleh kandungan bahan organik substrat yang tinggi.

Bivalvia dapat mati bila kehabisan air yang disebabkan oleh meningkatnya suhu. Gerakan ombak berpengaruh pula terhadap komunitasnya dan harus beradaptasi dengan kekuatan ombak. Perubahan salinitas turut juga mempengaruhinya. Ketika daerah ini kering oleh pasang surut dan kemudian digenangi air atau aliran air hujan salinitas menurun. Kondisi ini dapat melewati batas toleransinya dan dapat mengalami kematian. Bivalvia umumnya terdapat di dasar perairan yang berlumpur atau berpasir, beberapa hidup pada substrat yang lebih keras seperti kayu atau batu. Berdasarkan habitatnya Bivalvia dapat dikelompokkan ke dalam: Jenis Bivalvia yang hidup dilepas pantai, jenis Bivalvia yang hidup di perairan dangkal dan jenis Bivalvia yang hidup di perairan mangrove.¹⁰

¹⁰ Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 107.

Berdasarkan latar belakang dan kajian penelitian yang relevan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Komposisi dan Kelimpahan Bivalvia di Kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan”**

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana komposisi spesies dari Bivalvia yang terdapat di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar?
2. Bagaimana kelimpahan Bivalvia yang terdapat di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar?
3. Bagaimana tingkat kesamaan Bivalvia di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar?
4. Bagaimana hasil uji kelayakan dari output yang dihasilkan sebagai referensi Mata Ekologi Hewan?
5. Bagaimana respon mahasiswa dari hasil output yang dihasilkan sebagai referensi Mata Ekologi Hewan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis komposisi spesies dari Bivalvia yang terdapat di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.

2. Mengkaji kelimpahan Bilvavia yang terdapat di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.
3. Menganalisis tingkat kesamaan Bilvavia di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.
4. Mengkaji hasil uji kelayakan dari output yang dihasilkan sebagai referensi Mata Ekologi Hewan.
5. Mengkaji respon mahasiswa dari hasil ouput yang dihasilkan sebagai referensi Mata Ekologi Hewan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

2. Teriotis

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi serta tambahan data ataupun rujukan bagi mahasiswa dan peneliti lain dalam hal menganalisis komposisi spesies Bilvavia dan kelimpahannya berupa buku referensi pada lokasi penelitian di kawasan ekosistem mangrove Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.

2. Praktik

Hasil dari penelitian ini berupa buku referensi komposisi spesies Bilvavia dan kelimpahannya di kawasan ekosistem mangrove Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar diharapkan dapat membantu dalam proses pembelajaran dan praktikum pada matakuliah Ekologi Hewan. Mahasiswa dapat memanfaatkan hasil dari penelitian ini sehingga mahasiswa dapat lebih memahami Bilvavia pada kawasan ekosistem mangrove Kabupaten Aceh Besar.

E. Definisi Operasional

1. Komposisi Spesies Bilvavia.

Komposisi merupakan gambaran dari masing-masing komponen yang terdapat pada spesies Bilvavia.¹¹ Komposisi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah menganalisis seluruh spesies Bilvavia yang di temukan pada setiap stasiun petak kuadrat lokasi penelitian pada kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.

2. Kelimpahan Bilvavia

Kelimpahan relatif adalah jumlah proporsi yang direpresentasikan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam satu komunitas. Kelimpahan adalah jumlah yang dihasilkan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam komunitas¹² Kelimpahan yang dimaksud dalam penelitian adalah seluruh spesies Bilvavia yang di temukan pada setiap stasiun petak kuadrat lokasi penelitian pada kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.

¹¹ Hartoni dan Andi Agussalim, "Komposisi dan Kelimpahan Moluska (Gastropoda dan Bilvavia) di Ekosistem Mangrove Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan", *Jurnal Maspari*, Vol.5, No. 1, (2013), h. 7.

¹² Campbell A. Neil, dkk., *Biologi Jilid III Edisi Kedelapan*, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 385.

3. Tingkat Kesamaan Bilvavia

Indeks kesamaan jenis (*Similarity index*) digunakan untuk mengetahui kesamaan jenis spesies yang ditemukan pada habitat berbeda.¹³ Indeks kesamaan jenis pada penelitian ini untuk menganalisis kesamaan jenis spesies yang terdapat di kawasan teresterial dan estuaria di beberapa Gampong Kecamatan Baitussalam.

4. Ekosistem Mangrove

Mangrove digunakan sebagai pengganti istilah bakau yang berfungsi sebagai habitat berbagai satwa.¹⁴ Ekosistem mangrove yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kawasan ekosistem mangrove yang terdapat di Labuy, Lambada Lhok, Baet di Kecamatan Baitussalam.

5. Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

Referensi adalah sumber acuan atau petunjuk. Referensi dapat berupa buku, artikel, jurnal.¹⁵ Referensi yang dimaksud dalam penelitian adalah berupa buku referensi Bilvavia. Ekologi hewan merupakan suatu cabang biologi yang membahas tentang perilaku kehidupan hewan dengan lingkungannya.¹⁶

¹³ Yanto Santosa, dkk., Studi Keanekaragaman Mamalia pada Beberapa Tipe Habitat di Stasiun Penelitian Pondok Ambung Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah, *Jurnal Media Konservasi*, Vol.13, No.3, (2008), h. 2.

¹⁴ Gunggung Senoaji dan Muhammad Fajrin Hidayat, Peranan Ekosistem di Pesisirkota Bengkulu dalam Mitigasi Pemanasan Global Melalui Penyimpanan Karbon, *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, Vol. 23, No.3, 2016, h. 328.

¹⁵ Tim Kashiko, *Kamus Lengkap Biologi*, (Surabaya: Kashiko, 2004), h. 533.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Bivalvia

Bivalvia (kerang-kerangan) merupakan salah satu kelas dari Filum Mollusca yang memiliki cangkang sepasang, yang dapat membuka dan menutup. Kedua cangkang tersebut disatukan oleh sendi elastis yang disebut hinge.¹⁷ Ketika cangkang terbuka, hewan bivalvia dapat menjulurkan kakinya yang berbentuk seperti kapak untuk menggali atau menambatkan diri. Pada rongga mantel hewan bivalvia memiliki insang yang digunakan untuk makan dan juga pertukaran gas.

Bivalvia sebagian besar adalah hewan pemakan suspensi. Mereka menjerat partikel makanan yang halus dengan mucus yang melapisi insang dan kemudian silia mengirimkan partikel tersebut ke mulut. Air mengalir kedalam rongga mantel melalui sifon arus masuk yang lewat melalui insang dan kemudian keluar melalui rongga mantel melalui sifon arus keluar.¹⁸

1) Morfologi Bivalvia

Kelas Bivalvia atau juga sering disebut Bivalvia atau *Lamellibranchiata*. Bivalvia juga disebut dengan *Pelecypoda* karena kakinya berbentuk kapak. Kata Bivalvia berarti memiliki dua cangkang dengan engsel yang terletak di bagian dorsal. Kata Bivalvia memiliki arti “kaki berbentuk kapak”, sedangkan disebut *Lamellibranchiata* dikarenakan insangnya berbentuk lembaran-lembaran.¹⁹

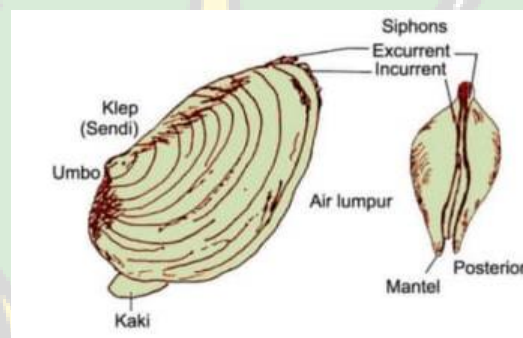
¹⁷ Eko Budi Kuncoro, *Akuarium Laut*, (Yogyakarta: Kanisius, 2004), h. 141.

¹⁸ Campbell A. Neil, dkk., *Biologi Jilid II Edisi Kelima*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 226.

¹⁹ Yusuf Kastawi, *Zoologi Avertebrata*, (Malang : UM Press, 2005), h. 187.

Cangkang berfungsi menutupi atau melindungi tubuh. Lapisan cangkang tersusun atas tiga lapisan luar ke dalam yaitu:

- a. Periostrakum, adalah lapisan tertular, tipis, gelap dan tersusun atas zat tanduk yang berfungsi melindungi lapisan di bawahnya dari pelarutan oleh asam karbonat dari air.
- b. Prismatic, adalah lapisan tengah yang tebal, terdiri atas asam karbonat.
- c. Nacre, adalah lapisan terdalam disebut juga lapisan mutiara.²⁰



Gambar 2.1 Morfologi Bivalvia²¹

2) Klasifikasi Kelas Bivalvia

Kelas bivalvia merupakan hewan pemakan suspensi dan pemakan partikel-partikel halus, di dalam mukus yang menyelubungi insang dan silia²² Klasifikasi moderen dari kelas ini hampir seluruhnya didasari pada ciri-ciri bagian-bagian yang lunak, seperti: 1) memiliki organ reproduksi, 2) sistem syaraf dan 3) jantung. Hanya saja jika klasifikasi yang dilakukan sampai kepada takson famili, genus dan seterusnya serta karakteristik morfologi cangkang sangat penting. Kelas-kelas

²⁰ Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata*,..., h. 101.

²¹ Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata*,..., h. 101.

²² Campbell, *Biologi Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga), h. 252.

yang lain dari filum Mollusca antara lain Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda dan Amphineura. Perbedaan kelima kelas tersebut secara skematik yang dilengkapi dengan posisi anterior, posterior, dorsal dan ventral.²³

Bivalvia terbagi atas tiga subklas dengan masing-masing ordo, yang didasarkan pada posisi insang dan cirinya selain itu juga didasarkan pada morfologinya, masing-masing subkelas tersebut yaitu:

a. Subclassic : Protobranchia

Primitif, filamen insang pendek dan tidak melipat, permukaan kaki datar dan menghadap ke ventral, otot aduktor 2 buah.

a) Ordo 1. Solemyacea (2 suku)

Mempunyai sifon, menyaring makanan dengan insang, cangkang mempunyai semacam tirai, *Solemya* cangkang sangat rapuh. Habitatnya di lumpur dan pasir pantai timur Amerika.

b) Ordo 2. Nuculacea (10 suku)

Tidak mempunyai sifon, sebagai deposit feeder mendapatkan makanan menggunakan probocides. Hidup di hampir semua laut terutama daerah temperate.

b. Subclassic : Polysyringia

Subkelas ini terbagi menjadi dua kelompok, yaitu:

²³ Ibrahim, "Keanekaragaman Gastropoda pada Daerah Pasang Surut Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan dan Hubungan Antara Pengetahuan, Sikap dengan Manifestasi Perilaku Masyarakat Terhadap Pelestariannya", *Tesis Magister*, Malang: Universitas Negeri Malang Program Studi Pendidikan Biologi Juni, (2009), h. 16

1) Filibranchia

Kelompok filibranchia ini hidup diperairan laut, insang terdiri dari dua filamen panjang yang menggantung ke dalam kedua sisi rongga mantel dua lamella masing-masing insang biasanya tidak bergabung. kaki tidak berkembang dengan baik. Memiliki bisus yang terdiri dari tali-tali (benang) yang berada didekat kaki. Kelompok Filibranchia ini terdiri dari beberapa famili, yaitu: Famili Arcidae, Mytilidae, Pectinidae, dan Ostreidae.⁴¹

2) Eulamellibranchia

Hidup di air tawar dan laut. Dua insang di setiap sisi memiliki selebaran yang berserabut yang terhubung sehingga membentuk dua lamellae. Memiliki sifon, kaki besar, sebagian memiliki bisus kecil namun ada pula yang tidak memiliki bisus. Kelompok ini merupakan sebagian besar Bivalvia. Kelompok ini terdiri dari beberapa famili yang diantaranya yaitu Famili *Unionidae*, *Sphaeriidae*, *Corbiculidae*, *Triacnidae*, dan *Mactridae*.

c. Subclass : Septibranchia

Insang termodifikasi menjadi sekat antara rongga inhalat dan rongga suprabranchia, yang berfungsi sebagai pompa. Hewan kelompok ini hidupnya di dalam laut.²⁴

²⁴ Romimohtarto. K, dkk., Biologi Laut, (Jakarta: Puslitbang Oseanologi LIPI, 2009), h. 48.

3) Habitat dan Penyebaran Bivalvia

Bivalvia umumnya terdapat di dasar perairan yang berlumpur atau berpasir, beberapa hidup pada substrat yang lebih keras seperti kayu atau batu. Berdasarkan habitatnya Bivalvia dapat dikelompokkan ke dalam: Jenis Bivalvia yang hidup dilepas pantai, jenis Bivalvia yang hidup di perairan dangkal dan jenis Bivalvia yang hidup di perairan mangrove.

Bilvavia pada umumnya terdapat di dasar perairan yang berlumpur atau berpasir, beberapa hidup pada substrat yang lebih keras seperti kayu atau batu. Berdasarkan habitatnya Bivalvia dapat dikelompokkan ke dalam:

- a. Jenis Bivalvia yang hidup dilepas pantai
- b. Jenis Bivalvia yang hidup di perairan dangkal
- c. Jenis Bivalvia yang hidup di perairan mangrove

Kehidupan Bivalvia dipengaruhi pasang surut. pasang surut menyebabkan daerah kering dan fauna ini terkena udara terbuka secara periodik. Suhu memberikan pengaruh tidak langsung terhadap kehidupan Bivalvia. Bivalvia dapat mati bila kehabisan air yang disebabkan oleh meningkatnya suhu.²⁵

4) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kehidupan Bivalvia

Faktor yang mempengaruhi kehidupan Bivalvia kehadiran suatu kelompok organisme pada suatu habitat secara umum dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok yaitu kelompok faktor biotik dan kelompok faktor abiotik.

²⁵ Dermawan BR.Sitorus, "Keanekaragaman dan Distribusi Bivalvia Serta Kaitannya dengan Faktor Fisik-Kimia di Perairan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang", *Tesis*, Medan: Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, (2008), h. 10.

a) Faktor Biotik

Faktor-faktor biotik yang mempengaruhi stabilitas ekosistem perairan adalah interaksi antara berbagai kelompok organisme yang terdapat di perairan tersebut. Interaksi antar berbagai kelompok organisme tersebut berhubungan dengan makanan, predator atau pemangsa, kebutuhan untuk kawin dan bereproduksi untuk mendapatkan tempat hidup atau habitat yang cocok, maupun kebutuhan akan oksigen. Interaksi tersebut juga menghasilkan suatu siklus rantai makanan. Siklus rantai makanan ini terdapat hampir di semua komunitas dan di semua ekosistem, termasuk di perairan pasang surut, juga pada setiap kelompok organisme (populasi) termasuk kerang-kerangan dan Mollusca lainnya.²⁶

b) Faktor Abiotik

Faktor fisika-kimia perairan yang sering berpengaruh bagi kehidupan Bivalvia antara lain suhu, oksigen terlarut, salinitas, pH, kondisi substrat dan pasang surut.

1. Suhu

Suhu merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan dan distribusi bentos seperti bivalvia. Suhu mempengaruhi proses metabolisme dan biokimia seperti aktivitas enzim dan konsumsi oksigen, pertumbuhan dan reproduksi serta morfologi seperti bentuk dan cangkang *Mytilus edulis*.²⁷

²⁶ Ibrahim, "Keanekaragaman Gastropoda,...", h. 16.

²⁷ Nybakken J. W, *Biologi Laut Suatu Pendekatan Biologis*, (Jakarta: Gramedia, 1992), h. 64.

Suhu suatu air dipengaruhi oleh musim, ketinggian dari permukaan laut, waktu dalam hari, sirkulasi udara, penutupan awan dan aliran serta kedalaman air. Perubahan suhu berpengaruh terhadap proses fisika, kimia dan biologi dalam air. Suhu juga sangat berperan dalam mengendalikan ekosistem perairan. Organisme akuatik memiliki kisaran suhu tertentu (batas atas dan bawah) yang disukai bagi pertumbuhannya.²⁸ Pengaruh suhu dapat terjadi baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh langsung dapat terjadi pada proses metabolisme, distribusi dan kelimpahan beberapa jenis, sedangkan secara tidak langsung terjadi pada proses kematian organisme akibat kehabisan air yang menyebabkan meningkatnya suhu di perairan. Bivalvia dalam hal ini mempunyai toleransi yang dapat hidup dengan temperatur 20°C-50°C. Beberapa spesies dari bivalvia ini juga masih mampu hidup dalam kisaran suhu 56°C, salah satunya adalah *Geukensia demissa*.²⁹

2. Salinitas

Salinitas dapat mempengaruhi struktur dan fungsional biota termasuk Bivalvia dalam beberapa hal, yaitu: konsentrasi total osmotik, proporsi relatif cairan tubuh, koefisien adsorpsi dan kejenuhan dari gas terlarut, densitas serta viskositas. Nilai salinitas sangat tergantung pada masukan air sungai dan dipengaruhi juga oleh genangan pasang surut

²⁸ Effendi H, *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*, (Yogyakarta: Kanisius, 2003), h. 52.

²⁹ Muhammad Masrur Islami, "Pengaruh Suhu dan Salinitas Terhadap Bivalvia" *Oseana* Vol.38, No. 2, (2013), h. 4.

serta intensitas penguapan yang terjadi di laut. Variasi salinitas jauh dari pantai relatif kecil dibandingkan dengan variasi salinitas dekat pantai. Adanya perubahan salinitas secara mendadak dapat mempengaruhi distribusi makrobentos. Salinitas berpengaruh pada produksi, distribusi, lama hidup serta orientasi migrasi.³⁰

Salinitas merupakan nilai yang menunjukkan jumlah garam-garam terlarut dalam satuan volume air biasanya dinyatakan dalam satuan per mil ‰. Berdasarkan nilai salinitas air diklasifikasikan sebagai berikut: air tawar <0,5 ‰, air payau (0,5 – 30 ‰), laut (30 – 40 ‰) dan hiperhalin (>40 ‰). Bivalvia perairan payau biasanya dapat hidup pada salinitas berkisar antara 27-33‰. Bivalvia akan mempunyai toleransi yang baik terhadap salinitas tinggi dan rendah, misalnya sekitar 50% kerang hijau dapat bertahan, setelah dua minggu ditempatkan pada salinitas 24-80‰ secara berturut-turut. Kerang hijau dapat beradaptasi pada selang salinitas 19-44‰.⁵⁷ Sedangkan pada salinitas 18‰ keberhasilan menempel kerang darah (*Anadara granosa*) lebih tinggi.

3. pH

Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7-8,5. pH yang mendukung kehidupan Moluska berkisar antara 5,7-8,4. Organisme perairan mempunyai

³⁰ Muhammad Masrur Islami, “Pengaruh Suhu,...”, h. 6.

kemampuan berbeda dalam mentoleransi pH perairan. pH yang rendah lebih sering mengakibatkan Kematian daripada pH tinggi.³¹

4. Pasang Surut

Kondisi lingkungan yang berbeda saat pasang dan saat surut menyebabkan Bivalvia di hutan mangrove harus mampu menyesuaikan diri agar dapat bertahan. Terjadinya pasang surut akan sangat mempengaruhi kehidupan Bivalvia.³² Ada beberapa cara penanggulangan kekeringan untuk Mollusca yang hidup di daerah pasang surut, antara lain:

- a. Menyimpan air dalam cangkang yang hanya digunakan untuk bernafas.
- b. Bergerak mencari tempat yang masih digenangi air atau masih cukup lembab.
- c. Memodifikasi atau menambah alat pernafasan lain disamping insang sehingga dapat mengambil oksigen langsung dari udara.
- d. Kadungan air tubuh yang tinggi.
- e. Toleransi terhadap fluktuasi salinitas yang besar terutama di daerah tropis dimana penyinaran matahari yang kuat dan frekuensi hujan yang cukup tinggi berpengaruh terhadap salinitas perairan pantai.

³¹ Odum, E. P, *Dasar-dasar Ekologi*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1994), diterjemahkan oleh T. Sumingan dan B. Srigandono, h. 697.

³² Ibrahim, "Keanekaragam Gastropoda,...", h. 26.

f. Toleransi yang tinggi terhadap kekeruhan sehingga memiliki kemampuan dalam menyaring dan membuang partikel lumpur dengan cara memfilter air.³³

5. Substrat

Substrat merupakan campuran dan fraksi lumpur, pasir dan liat dalam tanah. Substrat dasar yang merupakan batu-batu pipih dan batuan kerikil merupakan lingkungan yang baik bagi benthos, sehingga mempunyai kepadatan dan keanekaragaman yang tinggi. Ukuran partikel substrat bervariasi, mulai dari liat yang berdiameter $< 0,002$ mm hingga pasir sangat kasar yang berdiameter 1-2 mm.³⁴

B. Komposisi Bilvavia

Komposisi Bilvavia pada ekosistem manrove sangat dipengaruhi oleh perubahan yang terjadi pada ekosistem tersebut, karena sifat Bilvavia yang hidupnya cenderung menetap menyebabkan spesies Bilvavia menerima setiap perubahan lingkungan ekosistem mangrove tersebut.³⁵

Bilvavia merupakan salah satu jenis hewan laut yang memiliki nilai ekonomis. Beberapa jenis diantaranya dapat dijadikan sebagai bahan makanan, karena rasanya yang enak dan berprotein tinggi. Selain itu, adapula yang dijasikan

³³ Ibrahim, "Keanekaragam Gastropoda,...", h. 28.

³⁴ Odum, E. P, Dasar-dasar,..., h. 674

³⁵ Hartoni dan Andi Agussalim ,” Komposisi dan Kelimpahan Muluska (Gastropoda dan Bilvavia) di Ekosistem Mangrove Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan”, *Jurnal Maspari*, Vol. 5, No. 1, (2013), h. 7.

sebagai bahan ornament. Sebagian besar dari antara 20 jenis Moluska yang bernilai ekonomis yang ditemukan di Indonesia, termasuk kedalam kelas Bilvavia dan oleh karena nilai ekonomisnya sehingga sering terjadi eksplorasi yang berlebihan terhadap Bilvivia.³⁶ Jenis substrat sangat menentukan kelimpahan dan komposisi spesies Bilvavia serta dipengaruhi oleh lingkungan perairan dan kondisi habitat yang cocok untuk kehidupan spesies Bilvavia.

C. Kelimpahan Bilvavia

Kelimpahan relatif adalah proporsi yang direpresentasikan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam komunitas. Kelimpahan adalah jumlah yang dihardirkan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam komunitas. Pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa kelimpahan adalah jumlah atau banyaknya individu pada suatu area tersebut dalam suatu komunitas.³⁷

D. Ekosistem Mangrove

Ekosistem hutan mangrove merupakan ekosistem utama pendukung kehidupan di wilayah pesisir. Hutan mangrove memiliki peran ekologis, antara lain sebagai penyedia nutrisi bagi biota perairan, tempat pemijahan, dan asuhan

³⁶ Efrain samson dan Daniati Kasale, “Keanekaragaman dan Kelimpahan Bilvaia di Perairan Pantai Waemulang Kabupaten Buru Selatan”, *Jurnal Biologi Tropis*, Surabaya:FMIPA UNPATTI, Vol. 20, No. 1,(2020),h . 79. DOI: 10.29303/jbt.v20i1.1681

³⁷Campbell A, Beil, dkk, *Biologi Jilid III Edisi Kedelapan*, (Jakarta:Erlangga, 2010), h. 385.

(*nursery ground*) berbagai macam biota, dan penahan abrasi pantai. Mangrove adalah vegetasi adalah vegetasi hutan yang tumbuh di antara garis pasang surut, tetapi juga dapat tumbuh pada pantai karang, pada daratan koral mati yang di atasnya ditimbun lumpur atau pantai berlumpur.³⁸

Ekosistem mangrove secara umum tersusun atas zonasi-zonasi vegetasi mulai dari pantai menuju ke arah daratan. Pola zonasi tersebut erat kaitannya dengan kondisi ekologi terutama yang berhubungan dengan kemampuan hidup jenis tumbuhan penyusunnya terhadap berbagai tingkat salinitas, suhu, sedimentasi, terjangan ombak, lamanya periode pasang surut air laut dan pasokan air tawar dari darat.³⁹

Mangrove didefinisikan sebagai suatu tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut (terutama di pantai yang terlindung, laguna, muara sungai) yang tergenang pada saat pasang dan bebas dari genangan pada saat surut yang komunitas tumbuhannya bertoleransi terhadap garam. Sedangkan ekosistem mangrove merupakan suatu sistem yang terdiri atas organisme (tumbuhan dan hewan) yang berinteraksi dengan faktor lingkungan dan dengan sesamanya di dalam suatu habitat mangrove.⁴⁰

³⁸ Haikal Hilman, Sapto P. putro, Fuad Muhammad, *Biosaintifika*, “Potensi Ekowisata di Kawasan Mangrove Desa Mororejo Kab. Kendal, *Jurnal Biosaintifika*, Vol.7, No.2, 2015, h.105. DOI : 10.15294/biosaintifika,v7i2.3953.

³⁹ Tri Atmoko, “Hutan Mangrove dan Peranannya dalam Melindungi Ekosistem Pantai”, Prosiding Seminar Pemanfaatan HHBK dan Konservasi Biodiversitas menuju Hutan Lestari, (2007), h. 93-94

⁴⁰ Restu Amanda Putri, Tjipto Haryono dan Sunu Kuntcoro, “Keanekaragaman Bivalvia dan Peranannya sebagai Bioindikator Logam Berat Kromium (Cr) di Perairan Kenjeran, Kecamatan Bulak Kota Surabaya”, *Jurnal LenteraBio*, Vol.1, No.3, Mei 2012, h. 88.

Hutan mangrove sering disebut hutan payau atau hutan bakau. Dinamakan hutan payau karena hutannya tumbuh di atas tanah yang selalutergenang oleh air payau, dan disebut hutan bakau karena sebagian besar vegetasinya didominasi oleh jenis bakau. Wilayah mangrove dicirikan oleh tumbuh-tumbuhan khas mangrove, terutama jenis-jenis *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Avicennia*, *Xylocarpus* dan *Acrostichum*. Selain itu juga ditemukan jenis-jenis *Lumnitzera*, *Aegiceras*, *Scyphyphora* dan *Nypa*.⁴¹

E. Kondisi Ekologi Baitussalam Kabupaten Aceh Besar

Kabupaten Aceh Besar ialah kabupaten yang berada di pesisir Aceh di perairan utara dan barat Aceh. Aceh Besar memiliki garis pantai sepanjang 344 km dengan luas wilayah perairan laut mencapai 159.887,88 hektar. Jumlah pulau-pulau kecil sebanyak 21 buah dengan 2 buah pulau kecil terluar. Kawasan pesisir dan laut Aceh Besar memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi diantaranya 1.155 ha terumbu karang dan hutan bakau dengan luas 980,82 ha. Kabupaten Aceh Besar memiliki tiga kawasan pesisir seperti kawasan pesisir Utara, Timur, dan kawasan pesisir Barat. Kabupaten Aceh Besar terbagi menjadi 23 Kecamatan dan 10 Kecamatan memiliki kawasan pesisir. Kecamatan yang memiliki kawasan pesisir adalah Kecamatan Lhong, Leupung, Lhoknga, Peukan Bada, Pulau Aceh,

⁴¹Eka Fitriah, dkk., “Studi Analisis Pengelolaan Hutan Mangrove Kabupaten Cirebon”, *Jurnal Scientiae Educatia*, Vol.2, Edisi 2, (2013), h. 4

Darussalam, Baitussalam, Masjid Raya, Krung Barona Jaya, dan Kecamatan Seulimum.⁴²

Kecamatan Baitussalam adalah salah satu Kecamatan di Kabupaten Aceh Besar Indonesia yang memiliki luas wilayah 20.84 km² dengan jumlah 13 Gampong yaitu Baet, Blang Krueng, Cadek, Cot Paya, Kajhu, Klieng Cot Aron, Klieng Muria, Labuy, Lam Asan, Lam Bada Lhok, Lam Ujong, Lampineung, Miruk Lam Reudep. Menurut jenis penutupan lahan di Kecamatan Baitussalam luas penyebaran mangrove dalam kategori mangrove campuran 3.315 ha dan kategori areal tidak bervegetasi mangrove sebesar 294 ha dengan jumlah keseluruhannya sebesar 3.609 ha.⁴³



Gambar 2.2 Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam

⁴² M. Ali, dkk., *Wajah Pesisir Aceh*, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2020), h. 32.

⁴³ Suriani dan Bahagia, “Kajian Pelaksanaan Program Rehabilitasi Hutan Mangrove Pasca Tsunami di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar”, *Jurnal Geografi*, Vol.4, No.2 (2017), h. 99.

F. Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

Referensi merupakan sumber acuan, rujukan, atau petunjuk dalam memperoleh informasi.⁴⁴ Buku referensi merupakan buku yang ditulis dengan tulisan ilmiah dalam bentuk buku yang substansi pembahasannya pada suatu bidang ilmu. Buku referensi harus ditulis berdasarkan hasil penelitian.⁴⁵ Referensi merupakan hasil penelitian yang digunakan oleh pengajar untuk menjadi sumber belajar pada matakuliah Ekologi Hewan. Referensi yang digunakan dalam penelitian komposisi dan kelimpahan Bilvavia berupa buku referensi Bilvavia.

1. Buku

Selain buku ajar, pembelajaran di Perguruan Tinggi sering kali menggunakan buku referensi. Buku referensi banyak digunakan oleh mahasiswa (pembacanya), sebagai bahan kajian untuk perkuliahan, dan juga digunakan untuk rujukan bagi penelitian mahasiswa dan dosen.⁴⁶ Buku yang dihasilkan pada penelitian ini adalah jenis-jenis bilvavia pada kawasan ekosistem mangrove.

2. Uji Kelayakan

Uji kelayakan merupakan suatu langkah yang dilakukan untuk menguji atau mengetahui apakah produk penelitian yang dihasilkan layak digunakan sebagai referensi penunjang praktikum. Uji kelayakan adalah percobaan yang dilakukan

⁴⁴ Djunaidi, “Sumber Rujukan Sebagai Referensi yang Mendukung Karya Tulis Ilmiah Bagi Pustakawan”, *Jurnal Kepustakawan dan Masyarakat Membaca*, Vol.33, No, 2,(2017),h.3.

⁴⁵ Syamsul Arifin, dan Tatik Suryani, *Sukses Menulis Buku Ajar dan Buku Referensi*, (Jakarta: Grafindo, 2009), h.61.

⁴⁶ Syamsul Arifin, dan Adi Kusrianto, *Sukses Menulis Buku Ajar dan Referensi*, (Jakarta : Grasindo, 2009), h. 60.

untuk mendapatkan data awal tentang kualitas bahan ajar yang sudah disahkan oleh ahli yang dapat memberikan penilaian kelayakan secara terstruktur terhadap produk yang akan digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.⁴⁷ Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah buku referensi. Produk tersebut akan dilakukan uji kelayakan dari ahli media mengevaluasi media pembelajaran hasil pengembangan dan mengukur layak atau tidaknya media tersebut digunakan.⁴⁸ Uji Kelayakan Buku Referensi Bilvavia pada penelitian ini dilakukan oleh dosen ahli materi dan media dengan memberi lembar validasi yang berisi sejumlah pertanyaan untuk mengetahui tingkat kelayakan buku referensi dengan uji materi dan uji media.

a. Uji Materi

Uji materi buku Bilvavia yang dilakukan pada penelitian ini dengan penilaian pada beberapa aspek yaitu kelayakan isi, kegrafikan, penyajian dan kelayakan pengembangan.

b. Uji media

Uji media buku Bilvavia yang dilakukan pada penelitian ini dengan penilaian pada beberapa aspek yaitu kelayakan kegrafikan dan kelayakan bahasa.

⁴⁷ Yosi Wulandari dan Wachis Purwanto, “Kelayakan Aspek Materi dan Media dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama”, *Jurnal Gramatika*, Vol. 3, No. 2, (2017), h. 172.

⁴⁸ Rizqi Amrullah, dkk, “Kelayakan Teoritis Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Materi Mutasi Untuk SMA”, *Jurnal BioEdu*, Vol. 2, No. 2, (2013), h. 135.

3. Respon Mahasiswa

Respon adalah tanggapan, reaksi atau jawaban terhadap suatu gejala atau peristiwa yang terjadi. Respon dapat muncul dari adanya dukungan dan rintangan. Dukungan akan menimbulkan rasa tidak senang. Kecendrungan rasa senang atau tidak senang akan memancing kekuatan kehendak atau kemauan.⁴⁹

Rasa senang atau tidak senang akan menunjukkan respon terdiri dari respon positif dan negatif. Respon mahasiswa yang positif mempunyai kecenderungan untuk mendekati, menyukai, menyenangkan dan mengharapkan sesuatu dari objek. Respon mahasiswa yang negatif mempunyai kecenderungan untuk menjauhi, tidak menyukai dan menghindari suatu objek.⁵⁰

Respon mahasiswa akan diukur dengan menggunakan lembar angket yang kemudian akan dianalisis dengan menghitung rata-rata keseluruhan skor yang telah dibuat. Aspek-aspek angket yang diberikan kepada mahasiswa terkait pernyataan tentang media pembelajaran dimana mahasiswa akan memilih satu jawaban yang cocok, pilihan jawaban berupa sang setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Instrumen angket respon mahasiswa dilakukan penilaian pada beberapa aspek yaitu desain, keterbacaan, penyajian materi, manfaat, dan penggunaan.

⁴⁹ Wasty Soemanto, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta : PT Rhineka Cipta, 2003), h. 25.

⁵⁰ Febrian Widya Kusuma, "Implementasi Pmbelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Akuntansi Siswa XI IPS 1 SMA Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2011/2012", *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. 10, No. 2, (2012), h. 4.

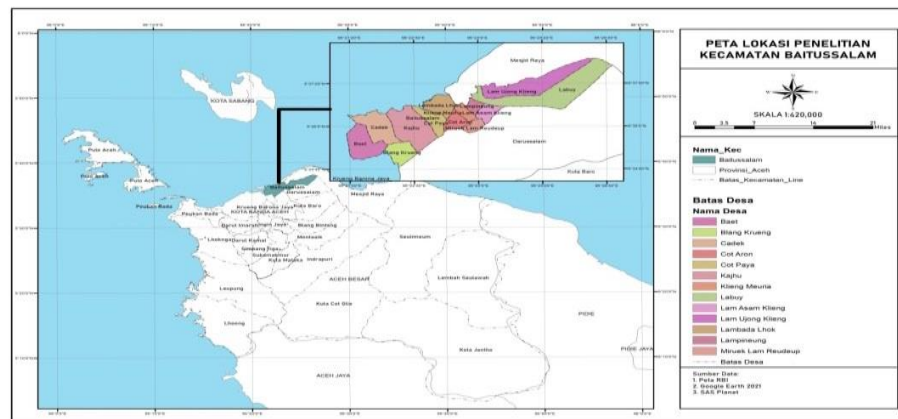
BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *survey eksploratif* yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk menemukan sesuatu yang baru. Penelitian ini dilakukan dengan metode kombinasi dua jenis metode transek yaitu metode transek garis (*Line Transect*) dan transek kuadrat. Transek garis digunakan sebagai titik acuan untuk menggambarkan komunitas Bivalvia di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar, sedangkan transek kuadrat digunakan untuk melihat jenis Bivalvia yang terdapat di kawasan ekosistem mangrove di Labuy, Lambada Lhok, Baet di Kecamatan Baitussalam.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar pada bulan Juni 2021. Identifikasi dan Analisis Bivalvia dilakukan di Laboratorium Pendidikan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.



Gambar 3.1 Peta Letak Kecamatan Baitussalam⁵¹

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah keseluruhan Bivalvia yang terdapat di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar, sedangkan objek dalam penelitian ini adalah Bivalvia yang terdapat pada setiap petak kuadrat masing-masing garis transek stasiun pengamatan di kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.

D. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

No.	Nama Alat dan Bahan	Jumlah	Fungsi
A.	Alat		
1.	Plastik	1 kg	Untuk menyimpan sampel
2.	pH meter	1 unit	Untuk mengukur pH air
3.	Refractometer	1 unit	Untuk mengukur salinitas

⁵¹ Peta RBI, Google Earth 2021, SAS Planet

No.	Nama Alat dan Bahan	Jumlah	Fungsi
4.	Meteran	1 unit	Untuk mengukur jarak atau panjang Transek
5.	Petak Kuadrat	5 unit	Untuk transek kuadrat
6.	Tali Rafia	1 unit	Untuk line transek
7.	Termometer	1 unit	Untuk mengukur suhu air
8.	Buku identifikasi	1 unit	Untuk mengidentifikasi Bivalvia
9.	Lembar observasi	4 unit	Untuk mencatat jumlah dan spesies
10.	Kamera Digital	1 unit	Untuk mendokumentasi sampel
11.	Kertas label	1 pcs	Untuk memberikan keterangan sampel
12.	GPS	1 unit	Untuk menghitung titik koordinat stasiun pengamatan
13.	Pisau/ parang	1 unit	Untuk mengambil sampel yang

menempel pada substrat

B.	Bahan		
1.	Alkohol 70%	5 liter	Untuk proses pengawetan
2.	Alat Tulis	1 unit	Untuk mencatat hasil penelitian

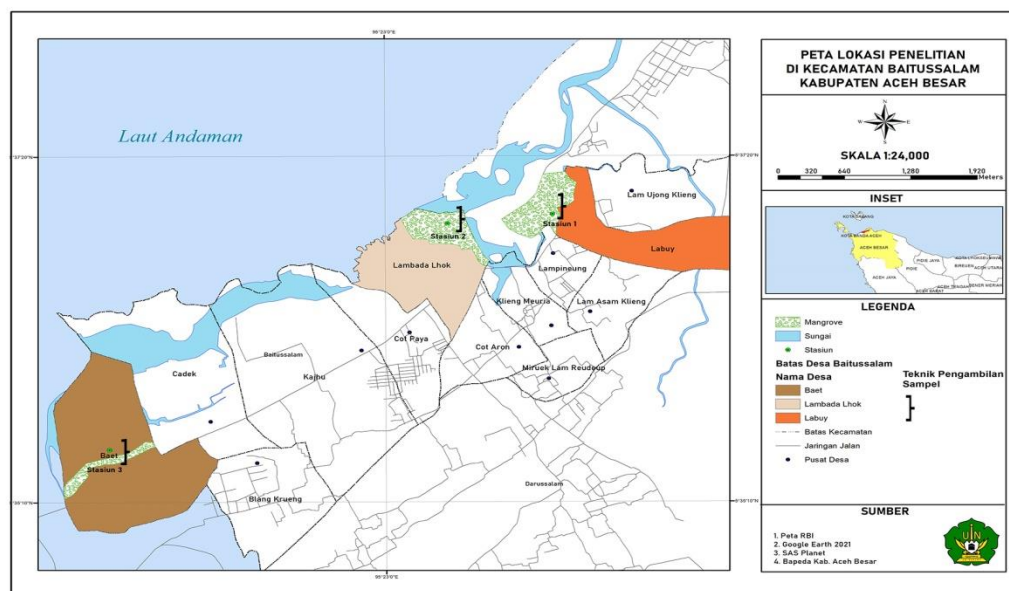
E. Prosedur Penelitian

Pelaksanaan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap:

1. Penentuan Stasiun dan Titik Pengamatan

Penentuan stasiun pengamatan dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dilakukan secara sengaja atas dasar ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri populasi yang telah diketahui sebelumnya. Kawasan penelitian ditetapkan 3 stasiun pengamatan untuk mengetahui komposisi jenis komunitas dan kelimpahan. Stasiun 1 di daerah yang masih memiliki vegetasi

mangrove yang padat, stasiun 2 di daerah yang vegetasi sedang dan stasiun 3 di daerah yang hanya sedikit ditumbuhi vegetasi mangrove. Setiap stasiun ditentukan 2 line transek dengan panjang transek 50 m x 10 m. Lokasi stasiun dan titik pengamatan *Bivalvia* di kawasan Ekosistem mangrove Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Peta Lokasi Penelitian dan stasiun titik pengamatan *Bilvavia* di Kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.

2. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel *Bivalvia* dilakukan pada saat air surut terendah dan dibuat plot (petak kuadrat) dengan ukuran 1 m x 1 m mengikuti garis transek yang diletakkan berselang-seling dengan jarak 10 meter. Sampel diambil secara *destructive sampling* dengan kedalaman 30 cm. *Destructive sampling* merupakan pengambilan sampel dengan membuat petak kuadrat dan mengambil sampel dengan merusak tempat yang diperkirakan tempat hidup dari sampel. Sampel

yang didapatkan lalu dikumpulkan semua sampel Bivalvia yang terdeteksi. Sampel yang telah diambil dimasukkan ke dalam kantong plastik atau botol sampel yang berlabel dan diberikan Alkohol 70% untuk proses identifikasi.

3. Pengukuran Faktor Fisik Lingkungan

Pengukuran faktor fisik lingkungan dilakukan dengan mengukur salinitas, pH, dan suhu. Pengukuran salinitas dilakukan dengan menggunakan refractometer. Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan Thermometer Hg yang dicelupkan ke dalam air, kemudian pembacaan skala dilakukan sewaktu Thermometer masih berada di dalam air dan untuk pH air dilakukan dengan menggunakan pH meter. Setiap lokasi penelitian dilakukan pencatatan faktor fisik kimia untuk setiap kali pengulangan.

4. Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Untuk mengetahui berbagai spesies dari Bivalvia menggunakan buku zoologi untuk identifikasi dan internet. Spesies yang didapatkan diidentifikasi sampai tingkat spesies.

F. Parameter Penelitian

Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah jumlah spesies dan kelimpahan Bivalvia yang terdapat Kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar. Selain itu diukur pula Parameter keberadaan Bivalvia pada Kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan

Baitussalam Kabupaten Aceh Besar. Parameter pendukung tersebut yang diukur meliputi suhu , pH , dan salinitas.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk mencatat hasil dari mengumpulkan berbagai informasi yang akan diolah.⁵²

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Lembar pengamatan

Lembar pengamatan yang digunakan berisikan tabel pengamatan sampel yaitu tabel pengamatan jenis bilvavia.

2. Lembar validasi

Lembar validasi yang digunakan pada penelitian yaitu lembar validasi untuk menguji kelayakan buku referensi.

3. Lembar angket

Lembar angket yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar angket yang dibagikan kepada mahasiswa yang mengambil mata kuliah ekologi hewan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap produk hasil penelitian yaitu buku referensi.

⁵² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2010), h. 227.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif dan analisis kuantitatif .

1. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif mendeskripsikan jenis Bivalvia berdasarkan struktur luar, bentuk cangkang, warna, ruas cangkang dan ukuran Bivalvia yang terdapat di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.

2. Analisis Kuantitatif

a. Kelimpahan Individu

$$D = \frac{ni}{A}$$

Keterangan :

D : Kelimpahan Individu spesies ke-i (ind/m²)

Ni : Jumlah individu spesies ke-i (individu)

A : Luas quadrant (m)

b. Kelimpahan Relatif

$$KR = \frac{n}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

KR : Kelimpahan Relatif (%)

Ni : Jumlah individu perjenis Bilvavia

N : Jumlah Total Individu Bilvavia.⁵³

c. Komposisi Spesies dari Bilvavia

Analisis komposisi spesies dari Bilvavia, dianalisis dengan rumus Komposisi yang modivikasi sebagai berikut.

⁵³Hartoni dan Andi Agussalim ,” Komposisi dan Kelimpahan Muluska (Gastropoda dan Bilvavia) di Ekosistem Mangrove Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan”, *Jurnal Maspri*, Vol. 5, No. 1, (2013), h. 7.

$$\text{Komposisi Spesies A} = \frac{\text{Jumlah individu Spesies A}}{\text{Total individu semua spesies}}$$

Ketentuan : Jika K = 0,75-1.0 berarti kehadiran absolut
 K = 0,20-0.75 berarti komposisi sedang
 K < 0.25 berarti komposisi rendah

$$\text{Komposisi Statium} = \frac{\text{Kehadiran di Statius A}}{\text{Kehadiran Total Statium}}$$

Ketentuan : Jika K = 0,75-1.0 berarti kehadiran absolut
 K = 0,20-0.75 berarti komposisi sedang
 K < 0.25 berarti komposisi rendah⁵⁴

d. Indeks Kesamaan

Untuk mengetahui kesamaan jenis pada dua area yang berbeda dilakukan perhitungan dengan menggunakan indeks kesamaan (*Index of similarity*). Rumus *indeks similaritas* jenis yang digunakan menurut Sorensen, yaitu:

$$IS = \frac{2W}{A+B}$$

Keterangan:

IS : Indeks Sorensen

A : Jumlah spesies di zona/daerah A

B : Jumlah spesies di zona/daerah B

W : Jumlah spesies yang ada di kedua zona/daerah A dan B

Kriteria:

IS < 50% Indeks Similaritas Rendah

IS > 50% Indeks Similaritas Tinggi.⁵⁵

⁵⁴Hartoni dan Andi Agussalim ,” Komposisi dan Kelimpahan Muluska (Gastropoda dan Bilvavia) di Ekosistem Mangrove Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan”, *Jurnal Maspri*, Vol. 5, No. 1, (2013), h. 7.

e. Uji Kelayakan

Analisis uji kelayakan modul praktikum dilihat melalui aspek yang akan diuji meliputi komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan, dan kelayakan pengembangan. Dalam penelitian ini jawaban setiap butir instrumen diklasifikasikan menjadi 5 pilihan dengan setiap indikator yang diukur akan diberikan skor 1-5.

Tabel 3.2 Skor Penilaian Indikator

Skor Penilaian Indikator	Kategori Kelayakan
5	Sangat Layak
4	Layak
3	Kurang Layak
2	Tidak Layak
1	Sangat Tidak Layak ⁵⁶

Setelah data diperoleh selanjutnya untuk mengetahui bobot setiap tanggapan dan menghitung skor reratanya digunakan rumus:

$$X = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

X : Skor rata-rata

$\sum x$: Jumlah skor yang diperoleh

⁵⁵ M. Rahayuningsih, dkk., “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Superfamili Papilionoidae di Dukuh Banyuwindu Desa Limbangan Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal”, *Jurnal MIPA*, Vol. 35, No. 1, (2012), h. 13.

⁵⁶ Dwi Aprilia Astupura dan Hadma Yuliani, “Penerapan Model Pembelajaran Leraning Cycle Terhadap Motivasi dan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pokok Cahaya”, *Jurnal EduSains*, Vol. 4, No. 1, 2016, h. 20.

N : Jumlah keseluruhan butir

Kemudian untuk rumus presentase hasil dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} 100\%$$

Tabel 3.3 Kategori kelayakan berdasarkan kriteria

No.	Skor dalam persen (%)	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 ⁵⁷

f. Analisis respon mahasiswa

Analisis angket respon mahasiswa dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{FR}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Presentase yang dicari

Fr : Frekuensi/jumlah skor yang diperoleh

N : Jumlah responden

Menghitung secara keseluruhan jumlah respon positif dan negatif dengan kategori sebagai berikut :

85% ≤ Respon mahasiswa = Sangat positif

70% ≤ Respon mahasiswa < 85% = Positif

50% ≤ Respon mahasiswa < 70% = Kurang positif

⁵⁷ Lis Ernawati, dan Totok Sukardo, "Uji Kelayakan....", *Jurnal Elinvo*, Vol. 2, No. 2, 2017, h. 207.

Respon mahasiswa < 50% = Tidak positif.

Hasil dari pengisian respon positif dan negatif yang akan di berikan kepada 20 mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah ekologi hewan.⁵⁸



⁵⁸Edno Kamelta, “Pemanfaatan Internet oleh Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”, *Jurnal CIVED*, Vol. 1, No. 2, (2013), h. 144.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pembahasan

I. Komposisi spesies Bivalvia yang Terdapat di Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam

Hasil penelitian komposisi dan kelimpahan Bivalvia yang dilakukan pada kawasan ekosistem mangrove kecamatan Baitussalam, ditemukan 12 spesies Bivalvia terdiri dari 4 ordo diantaranya, Ordo Arcoida, Veneroida, Ostreoida dan Pectinoida. Komposisi spesies Bivalvia yang ditemukan di kawasan ekosistem mangrove Kecamatan Baitussalam dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Komposisi spesies Bivalvia yang Terdapat di kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam.

No.	Ordo	Spesies	Σ Stasiun			K	Keterangan
			STI	STII	STIII		
1	Arcoida	<i>Anadara granosa</i>	78	63	16	0,75	Absolut
		<i>Anadara inaequalvis</i>	2	1	1	0,02	Rendah
		<i>Anadara antiquata</i>	2	1	1	0,02	Rendah
2	Veneroida	<i>Meretrix lyrata</i>	3	0	1	0,02	Rendah
		<i>Gafrarium tumidum</i>	2	2	0	0,02	Rendah
		<i>Meretrix meretrix</i>	0	1	1	0,01	Rendah
		<i>Megapitaria squalida</i>	2	2	0	0,02	Rendah
		<i>Donax faba</i>	0	2	0	0,01	Rendah
		<i>Callista erycina</i>	1	1	0	0,01	Rendah
		<i>Tapes sulcarius</i>	1	3	0	0,02	Rendah
3	Ostreoida	<i>Crassostrea gigas</i>	10	5	4	0,09	Rendah
4	Pectinoida	<i>Placuna ehippium</i>	4	0	1	0,02	Rendah
Total			105	81	25		

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Keterangan :
 K : Komposisi
 STI : Stasiun I di Labuy
 STII : Stasiun II di Lambada Lhok
 STIII : Stasiun III di Baet

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas, Komposisi spesies yang dominan dikawasan ekosistem mangrove Kecamatan Baitussalam adalah spesies *Anandara granosa* sedangkan pada stasiun lainnya memiliki komposisi spesies kategori hampir sama, hanya spesies *Anadara granosa* yang berbeda. Dimana nilai komposisi spesies *Anadara granosa* berada pada kategori (absolut) dengan nilai komposisi 0,75%. Spesies *Anadara inaequalvis* berada pada kategori (rendah) dengan komposisi 0,02, *Anadara antiquata* berada pada kategori (rendah) dengan komposisi 0,02, *Placuna ehippium* (rendah) 0,02, *Meretrix meretrix* (rendah) 0,01, spesies *Meretrix lyrata* berada pada kategori (rendah) 0,02 , *Gafrarium tumidum* (rendah) 0,02, dan *Megapitaria squalida* (rendah) 0,02, *Donax faba* (rendah) 0,01, *Callista erycina* (rendah) 0,01, *Tapes sulcarius* (rendah) 0,02, *Crassostrea gigas* (rendah) 0,09.

Komposisi spesies Bivalvia yang dominan terdiri dari 157 individu dari spesies *Anandra granosa* dan 19 individu dari spesies *Crassostrea gigas*, sedangkan yang paling sedikit terdapat pada spesies *Meretrix meretrix*, *Donax faba*, *Callista erycina*. Komposisi spesies dari seluruh stasiun pengamatan terdapat 12 spesies dari 4 ordo.

Spesies Bivalvia yang banyak dijumpai di kawasan ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam di stasiun 1 adalah *Anandra granosa* dari ordo Arcoida sebanyak 78 individu dan *Crassostrea gigas* dari ordo Ostreoida terdapat 10 individu. Sedangkan spesies Bivalvia yang sedikit ditemukan yaitu *Callista*

erycina dan *Tapes sulcarius* dari ordo Veneroida yang masing-masing berjumlah 1 individu. Jumlah total individu dari keseluruhan spesies yang berada pada stasiun 1 berjumlah 105 individu.

Spesies bivalvia yang banyak dijumpai di kawasan ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam di stasiun 2 adalah *Anandra granosa* dari ordo Arcoida sebanyak 63 individu dan *Crassostrea gigas* dari ordo Ostreoida terdapat 5 individu. Sedangkan spesies Bivalvia yang sedikit ditemukan yaitu *Anadara inaequalvis*, *Anadara antiquata*, *Meretrix meretrix*, dan *Callista erycina* dari ordo Arcoida dan Veneroida yang masing-masing berjumlah 1 individu. Jumlah total individu dari keseluruhan spesies yang berada pada stasiun 2 berjumlah 81 individu.

Spesies Bivalvia yang banyak dijumpai di kawasan ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam di stasiun 3 adalah *Anadara granosa* dari ordo Arcoida sebanyak 16 individu dan *Crassostrea gigas* dari ordo Ostreoida terdapat 4 individu. Sedangkan spesies Bivalvia yang sedikit ditemukan yaitu *Anadara inaequalvis*, *Anadara antiquata*, *Meretrix lyrata*, *Meretrix meretrix*, dan *Placuna ephippium* dari ordo Arcoida, Veneroida, Pectinoida yang masing-masing berjumlah 1 individu. Jumlah total individu dari keseluruhan spesies yang berada pada stasiun 3 berjumlah 25 individu.

Deskripsi dan klasifikasi Bivalvia di ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam adalah sebagai berikut:

a. Ordo Arcoida

1) *Anadara antiquata* (Kerang Bulu)

Kerang bulu (*Anadara antiquata*) merupakan salah satu spesies dari Filum moluska dan merupakan salah satu biota laut. *Anadara antiquata* memiliki ciri-ciri yaitu cangkang tebal dan terdiri atas dua keping, kedua keping cangkang simetris, cangkang berwarna putih ditutupi periostrakum yang berwarna kuning kecoklatan sampai coklat kehitaman serta terdapat bulu-bulu halus pada bagian sisi cangkangnya, berdaging lunak dan berwarna oranye. Kerang bulu memiliki panjang rata-rata 4,00 cm, lebar rata-rata 3,03 cm, tinggi rata-rata 2,59 cm, dan berat rata-rata 18,93 g. Perbedaan ukuran dan berat kerang bulu dapat dipengaruhi oleh pertumbuhan. *Anadara antiquata* hidup pada substrat berlumpur dan berpasir. Adapun klasifikasi *Anadara antiquata* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Bivalvia
 Ordo : Arcoida
 Famili : Arcoidea
 Genus : *Anadara*
 Spesies : *Anadara antiquata*.⁵⁹

⁵⁹ Fitri Dayanti, dkk., “Kepadatan dan distribusi Kerang Bulu (*Anadara antiquata* L,1758) di perairan Wangi-wangi Selatan Desa Numana Kabupaten Wakatobi”, *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, Vol. 2, No. 2, (2017), h. 114.



Gambar 4.2 *Anadara antiquata*

2) *Anadara inaequalvis* (Kerang Bulu)

Karakteristik *Anadara inaequalvis* adalah cangkang berukuran sedang sampai besar, bentuk segi empat menggembung, tipis dan agak rapuh, kedua keping tidak seimbang, keping kiri lebih besar daripada keping kanan, terlihat jelas pada bagian tepi bawahnya, tidak simetri, bagian posterior sedikit lebih panjang daripada anterior, tepi anterior agak lengkung, tepi posterior relatif vertikal atau sedikit miring atau sedikit melengkung keluar, agak meruncing tumpul pada ujung bawahnya. Radial rib sekitar 32-38, bentuk rib relative rata, sela di antara rib lebih sempit daripada lebar rib. Tepi bagian dalam bergerigi, radial rib terlihat di bagian dalam cangkang. Warna luar cangkang putih, bagian dalam putih daerah cardinal hitam, periostrakum tebal dengan bulu-bulu lebat dan panjang, warna cokelat tua atau cokelat kehitaman. Kadang mempunyai byssus untuk menempel pada substrat. Ukuran 4,0-7 cm. Adapun klasifikasi dari *Anadara inaequalvis* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Filum : Moluska
 Kelas : Bivalvia
 Ordo : Arcoida
 Famili : Arcidae
 Genus : *Anadara*
 Spesies : *Anadara inaequalis*.⁶⁰



Gambar 4.3 *Anadara inaequalis*

3) *Anadara granosa* (Kerang Merah)

Bentuk dengan panjang cangkang beragam, mempunyai bentuk cangkang yang hampir membulat dengan ukuran lebar maksimum yang mencapai 9 cm. Akan tetapi *Anadara granosa* yang ditemukan pada kawasan penelitian memiliki ukuran yang berkisar antara 3-7 cm. Lapisan luar cangkang berwarna putih, berselaputkan suatu lapisan berwarna kecoklatan. Jalur-jalur radial yang berpusat ke arah umbo terlihat jelas dan pada *Anadara granosa* jalur tersebut terlihat terputus-putus. Lapisan dalam cangkang berwarna putih. *Anadara granosa* dapat di temukan di substrat lumpur berpasir tetapi jumlah populasi tertinggi ditemukan di lumpur halus yang ditumbuhi hutan bakau dan Mangrove. Spesies yang ditemukan di lokasi penelitian hidup dengan cara membenamkan diri di

⁶⁰Eryana Dhalia Dradjad Ginting, dkk., "Identifikasi spesies-spesies Bivalvia di PerairanTanjungbalai, Provinsi Sumatera Utara", *Acta Aquatica*, Vol. 4, No. 1, (2017), h. 15.

dalam lumpur yang terdedah dengan suhu air 26°C, salinitas 27‰ dan pH 7,15.

Umumnya *Anadara granosa* dikenal dengan kerang darah. Adapun klasifikasi dari *Anadara granosa* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Bivalvia
Ordo	: Arcoida
Famili	: Arcidae
Genus	: <i>Anadara</i>
Spesies	: <i>Anadara granosa</i> ⁶¹



Gambar 4.4 *Anadara granosa*.

b. Ordo Veneroida

1) *Meretrix lyrata* (Kepah Tahu)

Meretrix lyrata berukuran 4-6 cm dengan cangkang berbentuk kipas dan tubuh tebal. *Meretrix lyrata* disebut juga dengan kerang kapah atau kerang tahu, memiliki tekstur permukaan cangkang licin dan mengkilap. Seperti namanya, kerang ini berwarna putih tahu dan terdapat siluet berwarna hitam pada salah satu sisi cangkang. Kerang ini hidup pada habitat perairan pasang surut dengan membenamkan diri pada substrat berpasir

⁶¹ Bunjamin Dharma, *Recent & Fossil Indonesian Shells*, (Jakarta: Conch Books, 2005) h. 242.

halus. *Meretrix lyrata* dijumpai pada lingkungan dengan kondisi suhu 26°C, pH 7.15, dan salinitas 24,6‰ . Adapun klasifikasi dari *Meretrix lyrata* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Moluska
Kelas	: Bivalvia
Ordo	: Veneroida
Famili	: Veneridae
Genus	: <i>Meretrix</i>
Spesies	: <i>Meretrix lyrata</i> ⁶²



Gambar 4.5 *Meretrix lyrata*

2) *Gafrarium tumidum* (Kerang Kerek)

Gafrarium tumidum (Kerang Kerek) memiliki bentuk cangkang yang tebal dan garis pertumbuhan yang menonjol untuk melindungi tubuhnya dari tekanan lingkungan dan gangguan predator. Kerang *Gafrarium tumidum* memiliki umbo yang tebal, rendah dan berbentuk bulat serta pallial sinus sangat dangkal. Ukuran cangkang maksimum mencapai 4 cm, namun ukuran rata-rata adalah 3 cm. Habitatnya di pantai berpasir dan berlumpur,

⁶²World Register Of Marine Species Taxon details (Gastropoda), 2004. Diakses pada tanggal 29 september 2021 dari situs: <http://www.marineSpecies.org/index.php>

di daerah intertidal dan sublitoral hingga kedalaman sekitar 30 meter.

Adapun klasifikasi *Gafrarium tumidum* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Moluska
Kelas	: Bivalvia
Ordo	: Veneroida
Famili	: Veneridae
Genus	: <i>Gafrarium</i>
Spesies	: <i>Gafrarium tumidum</i> . ⁶³



Gambar 4.6 *Gafrarium tumidum*

3) *Meretrix meretrix* (Kerang Kepah)

Meretrix meretrix (Kerang Kepah) termasuk salah satu spesies kekerangan (Bivalvia) yang bernilai ekonomis tinggi. Kerang *M. meretrix* dikenal dengan beberapa nama lokal seperti Kerang Susu, Kerang Putih, Kerang Lamis dan Kerang Kepah.⁶⁴ *Meretrix meretrix* (Kerang Kepah) memiliki Cangkang berukuran kecil sampai sedang, cangkang sedikit tebal dan ringan, ketebalan cangkang hampir sama diseluruh bagian cangkang,

⁶³ Mohammad Irham, dkk., "Informasi Biologi dan Pemanfaatan Kerang Kerek (*Gafrarium tumidum*)", *Fauna Indonesia*, Vol.12, No. 1, (2013), h. 6

⁶⁴ Yusni As Ari Simanullang, dkk., "Kelimpahan Dan Pertumbuhan Kerang Kepah (*Meretrix meretrix*) Di Perairan Estuari Suaka Margasatwa Karang Gading Kabupaten Deli Serdang", (2008), h. 1.

cangkang luar cokelat muda dan cokelat gelap, bagian dalam putih atau krim muda sebagian sisi kiri dan kanan warna cokelat, cangkang tidak berbulu, bentuk oval membulat menyerupai segitiga dan seimbang, permukaan cangkang sedikit kasar, di tutupi periostrakum berwarna cokelat sampai cokelat kehitaman, sendi melengkung, ukuran yang didapatkan 1,1 – 4,4 cm, habitatnya hidup membenamkan diri di dalam substrat berpasir.

Meretrix meretrix memiliki karakteristik yaitu mempunyai suatu lekukan mulai dari daerah umbo sampai ke posterior dan pinggir bawah yang membulat. Cangkangnya mempunyai bermacam warna dan pola di permukaan luar cangkang yang licin, mulai dari putih, kecokelatan sampai cokelat kehitaman, cangkang bagian dalam berwarna putih, sinus palial dalam dan di dekat umbo mempunyai bentuk seperti terpotong berwarna orange kecokelatan, umumnya mempunyai sedikit corak corengan yang tersebar konsentrik. Adapun klasifikasi *Meretrix meretrix* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Moluska
Kelas	: Bivalvia
Ordo	: Veneroida
Famili	: Veneridae
Genus	: <i>Meretrix</i>
Spesies	: <i>Meretrix meretrix</i> ⁶⁵

⁶⁵ Eryana Dhalia Drajad Ginting, dkk., “Identifikasi Jenis-Jenis Bivalvia Di Perairan Tanjungbalai, Provinsi Sumatera Utara”, *Acta Aquatica*, (2017), Vol. 4, No.1, h. 18.



Gambar 4.7 *Meretrix meretrix*

4) *Donax faba* (Kerang Remih)

Cangkang berukuran kecil sampai sedang besar dan umbo, cangkang agak tebal dan pipih, lebih tipis bagian anterior, menggembung dibagian posterior lebih ke arah ventral, bagian posterior lebih ke arah ventral berwarna cokelat muda yang lebih terang dari bagian anterior, cangkang luar berwarna cokelat muda dan tua (bercampur), bagian dalam putih atau krim kecokelatan, cangkang tidak berbulu, bentuk oval memanjang dan sama tetapi tidak seimbang, memiliki rib dan melingkari cangkang, di tutupi periostrakum berwarna cokelat gelap sampai cokelat kehitaman, sendi melengkung dan sedikit meruncing dekat bagian ventral, ukuran yang didapatkan: 1,5-3,5 cm, habitatnya hidup membenamkan diri di substrat pasir atau pasir. Adapun klasifikasi *Donax faba* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Filum : Moluska
 Kelas : Bivalvia
 Ordo : Veneroida
 Famili : Donacidae
 Genus : *Donax*
 Spesies : *Donax faba*⁶⁶



Gambar 4.8 *Donax faba*

5) *Callista erycina* (Kerang Kepah)

Cangkang berukuran sedang; cangkang tidak terlalu tebal dan berat, lebih menebal dibagian posterior diujung ventral, cangkang luar cokelat muda bercampur cokelat gelap, bagian dalam putih atau krim muda kecokelatan, pada cangkang terdapat pola garis lurus yang tidak terlalu jelas dari bagian posterior lebih ke bagian ventral ke arah anterior cangkang, cangkang tidak berbulu, bentuk oval menggembung menyerupai segitiga dan kedua keping sama, permukaan cangkang kasar seperti rib yang tidak terlalu jelas, di tutupi periostrakum berwarna cokelat muda sampai cokelat kehitaman, sendi melengkung, ukuran yang didapatkan

⁶⁶ Eryana Dhalia Drajad Ginting, dkk., "Identifikasi", h. 16.

2,6-4,7 cm; habitatnya hidup membenamkan diri di dalam substrat berpasir. Adapun klasifikasi *Callista lilacina* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Filum : Moluska
 Kelas : Bivalvia
 Ordo : Veneroida
 Famili : Veneridae
 Genus : *Callista*
 Spesies : *Callista lilacina*⁶⁷



1 cm

Gambar 4.9 *Callista lilacina*

6) *Tapes sulcarius* (Kerang Kepah)

Cangkang berukuran sedang dan umbo; cangkang tidak terlalu tebal dan berat, lebih menebal dibagian ujung posterior ke ventral, cangkang cokelat muda bercampur cokelat gelap, bagian dalam putih atau krim muda, cangkang tidak berbulu, bentuk oval menggembung dan keping sama memiliki rib yang tipis sehingga permukaan cangkang kasar, di tutupi periostrakum berwarna kuning kecokelatan, sendi melengkung; ukuran yang didapatkan 2,0 – 4,3 cm habitatnya hidup membenamkan diri di dalam

⁶⁷ Eryana Dhalia Drajad Ginting, dkk., “Identifikasi, h. 17.

substrat berpasir atau lempung berpasir. Adapun klasifikasi *Tapes Sulcarius* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Moluska
Kelas	: Bivalvia
Ordo	: Veneroida
Famili	: Veneridae
Genus	: <i>Tapes</i>
Spesies	: <i>Tapes Sulcarius</i> ⁶⁸



Gambar 4.10 *Tapes Sulcarius*

7) *Megapitaria squalida* (Kerang Kepah)

Megapitaria squalida atau sering disebut dengan kerang coklat berukuran 4-6 cm. Cangkang kerang ini berbentuk sub-elips, cembung dan permukaannya halus dengan periostrakum menjadi abu-abu kecoklatan dan mengkilap. Kerang ini hidup membenamkan diri pada ekosistem mangrove dengan kondisi suhu 26,8 °C, pH 7,5 dan salinitas 27(‰) atau dapat bermigrasi pada perairan yang lebih dalam seiring dengan pertumbuhannya. Morfologi *Megapitaria squalida*. Adapun klasifikasi *Megapitaria squalida* adalah sebagai berikut:

⁶⁸ Eryana Dhalia Drajad Ginting, dkk., "Identifikasi", h. 19.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Bivalvia
 Ordo : Veneroida
 Family : Veneridae
 Genus : *Megapitaria*
 Spesies : *Megapitaria squalida*⁶⁹



Gambar 4.11 *Megapitaria squalida*

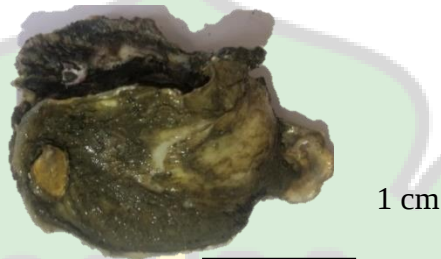
c. **Ordo Ostreoida**

1) ***Crassostrea gigas* (Tiram Atlantik)**

Crassostrea gigas (Tiram Atlantik) memiliki beragam bentuk cangkang. Cangkang *Crassostrea gigas* berbentuk seperti daun terlihat beralur dan meruncing. Cangkang berwarna kekuningan dan memanjang dengan ukuran 1,5-2 cm. *Crassostrea gigas* dapat hidup di substrat lumpur, dan dapat hidup pada kondisi suhu 26,8°C, dengan Salinas air 26‰, pH 7.5. Adapun klasifikasi *Crassostrea gigas* (Tiram Atlantik) adalah sebagai berikut:

⁶⁹ Anonim, *World Register Of Marine Species Taxon...*, diakses pada tanggal 12 Oktober 2021.

Kingdom	: Animalia
Filum	: Moluska
Kelas	: Bivalvia
Ordo	: Ostreoida
Famili	: Ostreidae
Genus	: <i>Crassostrea</i>
Spesies	: <i>Crassostrea gigas</i> ⁷⁰



Gambar 4.12 *Crassostrea gigas*

d. Ordo Pectinoida

1) *Placuna ehippium* (Kerang Simping)

Placuna ehippium atau sering disebut dengan kerang simping, memiliki ukuran hingga 6-7,3 cm dengan kedua cangkangnya datar dan bentuk cangkang hampir bundar. Kerang yang berumur muda bercangkang tipis dan bening, kerang yang berumur tua bercangkang tebal dengan warna menyerupai alumunium atau pelangi. *Placuna ehippium* merupakan jenis bivalvia yang menggali lubang pada substrat lumpur atau pasir. Klasifikasi *Placuna ehippium* adalah sebagai berikut:

⁷⁰ Budi sugianti, dkk., Daftar Mollusca Yang Berpotensi Sebagai Spesies Asing Invasive Di Indonesia, (jakarata: kementerian kelautan dan perikanan, 2014), h. 14.

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Kelas : Bivalvia
 Ordo : Pectinoida
 Family : Placunidae
 Genus : *Placuna*
 Spesies : *Placuna ehippium*⁷¹



Gambar 4.13 *Placuna ehippium*

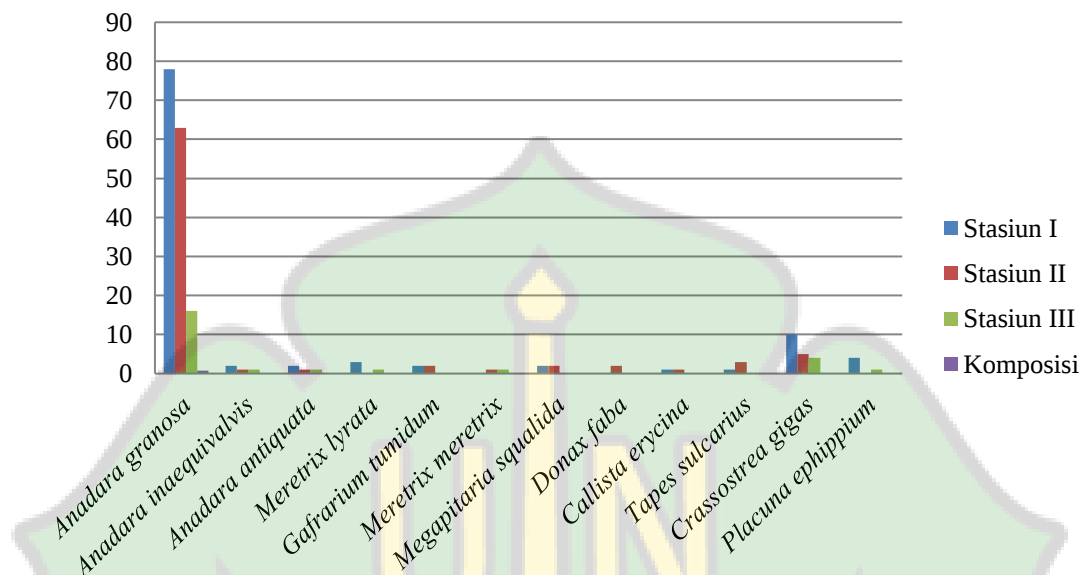
2. Kelimpahan Spesies Bivalvia yang Terdapat di Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam

a. Kelimpahan Individu

Hasil analisis kelimpahan individu dari Bivalvia yang ditemukan di kawasan ekosistem mangrove kecamatan Baitussalam terdapat 12 spesies Bivalvia terdiri dari 4 ordo diantaranya, Ordo Arcoida, Veneroida, Ostreoida dan Pectinoida. Grafik kelimpahan individu bivalvia pada stasiun 1 dapat dilihat pada Gambar 4.14.

⁷¹ Anonim, *World Register Of Marine Species Taxon...*, diakses pada tanggal 5 Agustus 2021.

Grafik Kelimpahan Individu Bivalvia



Gambar 4.14. Grafik Kelimpahan Individu Bivalvia di kawasan Ekosistem mangrove Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar

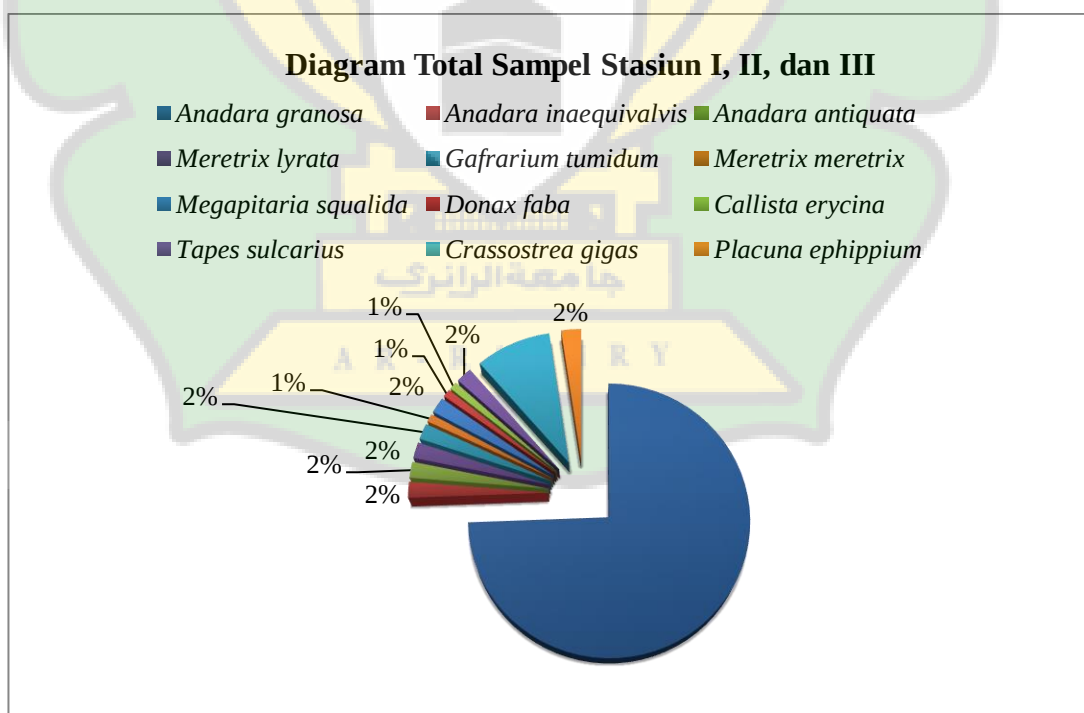
Berdasarkan data Gambar 4.14 di atas, dapat dilihat bahwa *Anadara granosa* merupakan spesies dengan kelimpahan individu tertinggi sebesar 78,00 Ind/m², *Crassostrea gigas* 10,00 Ind/m², *Placuna ehippium* 4,00 Ind/m², *Meretrix lyrata* 3,00 Ind/m², *Anadara inaequalvalvis* 2,00 Ind/m², *Anadara antiquata* 2,00 Ind/m², *Gafrarium tumidum* 2,00 Ind/m², *Megapitaria squalida* 2,00 Ind/m², *Callista erycina* 1,00 Ind/m², *Tapes sulcarius* 1,00 Ind/m².

Dapat dilihat juga bahwa pada stasiun 2 terlihat kelimpahan jenis yang paling tertinggi presentasinya yaitu *Anadara granosa* sebesar 63.00 Ind/m², *Crassostrea gigas* 5.00 Ind/m², *Tapes sulcarius* 3,00 Ind/m², *Gafrarium tumidum* 2,00 Ind/m², *Megapitaria squalida* 2,00 Ind/m², *Donax faba* 2,00 Ind/m², *Anadara inaequalvalvis* 1,00 Ind/m², *Anadara antiquata* 1,00 Ind/m², *Callista erycina* 1,00

Ind/m². Selanjutnya pada stasiun 3 terlihat bahwa presentasi yang paling tertinggi masih jenis *Anadara granosa* sebesar 16.00 Ind/m², *Crassostrea gigas* 4,00 Ind/m², *Anadara inaequalvis* 1,00 Ind/m², *Anadara antiquata* 1,00 Ind/m², *Meretrix lyrata* 1,00 Ind/m², *Meretrix-meretrix* 1,00 Ind/m², *Placuna ehippium* 1,00 Ind/m².

b. Kelimpahan Relatif

Berdasarkan hasil analisis kelimpahan relatif yang ditemukan di kawasan ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam terlihat bervariasi pada semua stasiun penelitian. Pada gambar 4.15 terlihat bahwa kelimpahan jenis bivalvia yang ditemukan pada stasiun I *Anadara granosa* merupakan jenis yang memiliki kelimpahan tertinggi sebesar 74 % sedangkan kelimpahan terendah yaitu jenis *Meretrix meretrix*, *Callista erycina* dan *Donax faba* 1 %.



Gambar 4.15. Grafik Kelimpahan Relatif Bivalvia di kawasan Ekosistem mangrove Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besa

Pada Gambar 4.15 terlihat bahwa kelimpahan jenis bivalvia yang ditemukan pada stasiun II dengan persentasi tertinggi sebesar 78 % masih dari jenis *Anadara granosa* sedangkan terendah dari jenis *Meretrix meretrix*, *Anadara inaequalvis*, *Anadara antiquata* dengan nilai persentase sebesar 1 %. Pada Gambar 4.15 terlihat bahwa kelimpahan jenis bivalvia yang di temukan pada stasiun III dengan nilai presentasi tertinggi sebesar 44% masih dari jenis *Anadara granosa* sedangkan jenis *Meretrix meretrix*, *Anadara antiquata*, dan *Placuna ephippium* dengan presentasi sebesar 6%

3. Tingkat Kesamaan spesies Bivalvia di Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam

Indeks Kesamaan (*Similarity*) (IS) Bivalvia pada ketiga stasiun Pengamatan di Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam dapat di lihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2. Nilai Indeks Kesamaan (*Similarity*) Bivalvia di Kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam

No.	Spesies	Stasiun		
		I	II	III
1.	<i>Anandra granosa</i>	78	63	16
2.	<i>Anadara inaequalvis</i>	2	1	1
3.	<i>Anadara antiquata</i>	2	1	1
4.	<i>Meretrix lyrata</i>	3	0	1
5.	<i>Gafrarium tumidum</i>	2	2	0
6.	<i>Meretrix meretrix</i>	0	1	1
7.	<i>Megapitaria squalida</i>	2	2	0
8.	<i>Donax faba</i>	0	2	0
9.	<i>Callista erycina</i>	1	1	0
10.	<i>Tapes sulcarius</i>	1	3	0
11.	<i>Crassostrea gigas</i>	10	5	4
12.	<i>Placuna ephippium</i>	4	0	1
	Total	105	81	25
Tingkat Kesamaan (%)		S1 dengan S2 81%	S2 dengan S3 43%	S3 dengan S1 36%

Indeks *similiritas* suatu spesies menunjukkan perbandingan nilai suatu spesies dikedua habitat yang berbeda. Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui bahwa indeks Similiritas yang diperoleh dapat dikategorikan bahwa hanya stasiun 1 dengan 2 memiliki kategori tinggi dimana memiliki 81%. Stasiun 2 dan 3 memiliki 43%, sedangkan stasiun 3 dengan 1 memiliki 36% . Hal ini dikarenakan bahwa jenis-jrnenis yang ada pada masing-masing stasiun cenderung tidak sama. Kesamaan komunitas yang tinggi anttara dua lingkungan yang dibandingkan sangat ditentukan oleh kondisi faktor-faktor lingkungan yang terdapat pada kedua lingkungan tersebut.⁷²

4. Kelayakan Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

Uji kelayakan media dilakukan dengan menvalidasi produk yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh validator ahli yang berjumlah 4 orang. Diantaranya 2 orang validator ahli media dan 2 orang validator ahli materi. Validasi tersebut bertujuan untuk menentukan layak atau tidaknya produk tersebut digunakan dikampus.

a. Kelayakan Buku Saku Bivalvia di Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar Oleh Ahli Media.

Berdasarkan hasil validasi oleh media yang dilakukan dapat diketahui kelayakan produk yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik atau tidak.

⁷² Rintiasih I, Kushartono EW, “*Subsrat dasar dan parameter oseanografi sebagai penentu keberadaan gastropoda dan bivalvia diPantai Sluke Kabupaten Rembang* , J Ilmu Kelautan (2009), h. 98.

Aspek-aspek yang dinilai dari media adalah aspek Komponen isi, Kelayakan Penyajian, Kegrafikan, dan Pengembangan. Hasil validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.3 Hasil validasi Oleh Ahli Media Terhadap Buku Saku Bivalvia di ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar.

No.	Aspek Penilaian	Validator 1					Validator 2				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Komponen Isi				6				1	4	1
2.	Kelayakan Penyajian				4	1				2	2
3.	Kegrafikan				6					6	
4.	Pengembangan				4	1				3	3
	Jumlah Frekuensi				20	2			1	15	6
	Jumlah Skor				80	10			3	60	30
	Jumlah Total Skor					90				93	
	Persentase					85,7				88,5	
	Kriteria					Sangat Layak				Sangat Layak	

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa hasil validasi Buku Saku oleh 2 validator ahli media. Hasil dari validator 1 mendapatkan nilai kelayakan 85,7%, sedangkan validator 2 memperoleh nilai 88,5%. Maka hasil kelayakan Buku Saku Bivalvia di ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar dari 2 validator ahli media memperoleh nilai 87,1% dengan kategori sangat layak.

b. Kelayakan Buku Saku Bivalvia di Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar Oleh Ahli Materi.

Berdasarkan hasil validasi oleh media yang dilakukan dapat diketahui kelayakan produk yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik atau tidak. Aspek-aspek yang dinilai dari media adalah aspek Komponen isi, Kelayakan Penyajian, Kegrafikan, dan Pengembangan. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.4 Hasil validasi Oleh Ahli Materi Terhadap Buku Saku Bivalvia di ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar.

No.	Aspek Penilaian	Validator 1					Validator 2				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Komponen Isi			2	4					5	1
2.	Kelayakan Penyajian			1	2	1				2	2
3.	Kegrafikan			3	3					6	
4.	Pengembangan			3	2					4	1
	Jumlah Frekuensi			9	11	1				17	4
	Jumlah Skor			27	44	5				68	20
	Jumlah Total Skor				76					88	
	Persentase				72,3					83,8	
	Kriteria				Layak					Sangat Layak	

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa hasil validasi Buku Saku oleh 2 validator ahli materi. Hasil dari validator 1 mendapatkan nilai kelayakan 72,3%, sedangkan validator 2 memperoleh nilai 83,8%. Maka hasil kelayakan Buku Saku Bivalvia di ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar dari 2 validator ahli media memperoleh nilai 78% dengan kategori layak.

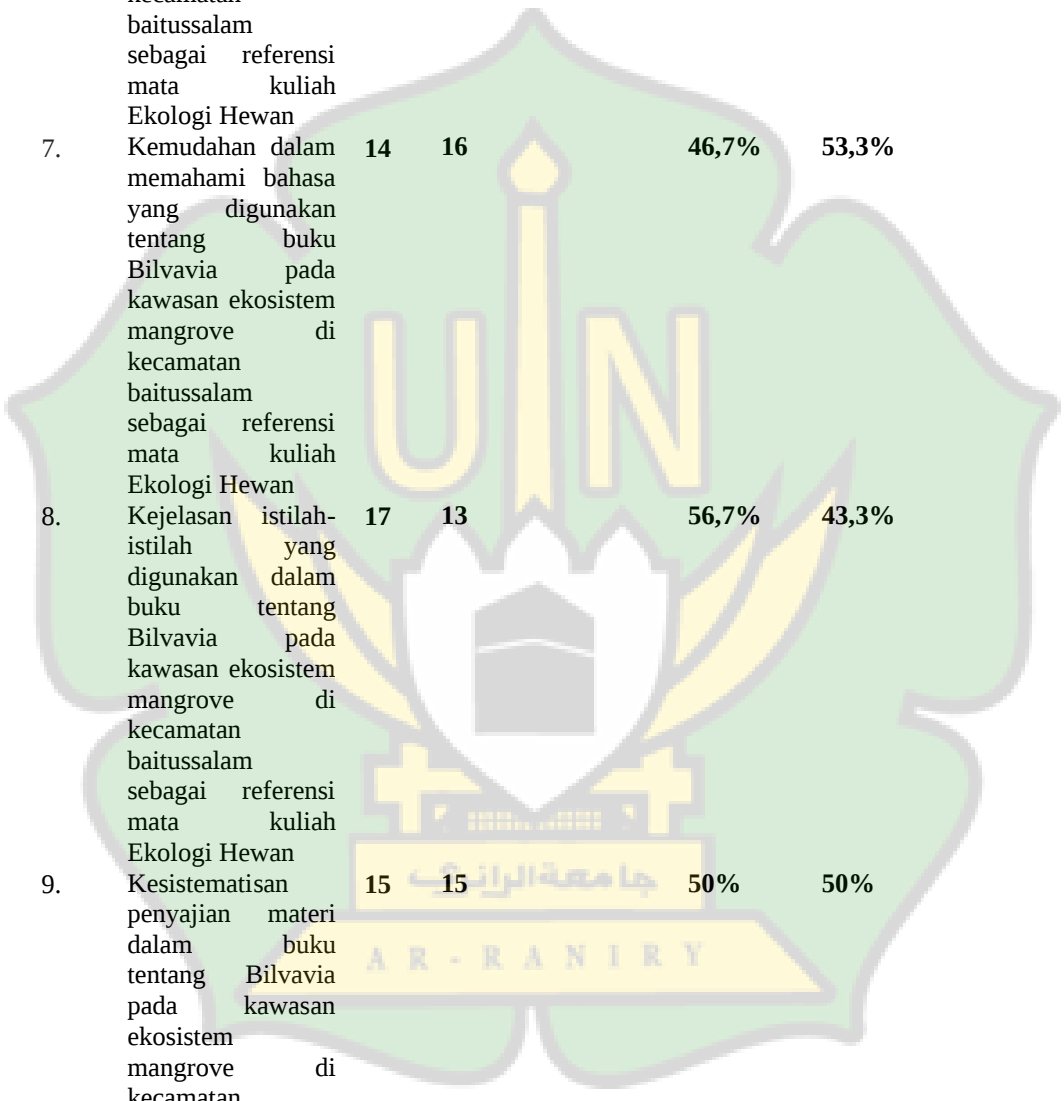
5. Respon Mahasiswa Terhadap Output Hasil Penelitian

Respon Mahasiswa terhadap Buku Saku Bivalvia di ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar dilakukan menggunakan angket. Jumlah sampel terdiri atas 30 mahasiswa Pendidikan Biologi angkatan 2018. Hasil respon mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.5 Respon Mahasiswa Terhadap Buku Saku Bivalvia di Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar

No.	Indikator	Responden				Persentase (%)			
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS
1.	Ketertarikan mahasiswa terhadap tampilan buku tentang Bivalvia	15	15			50%	50%		

	pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah ekologi hewan				
2.	Ketertarikan mahasiswa terhadap pilihan warna yang digunakan buku tentang Bilvavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan	12	18	40%	60%
3.	Ketertarikan Mahasiswa terhadap isi buku referensi mata kuliah Ekologi Hewan	13	17	43,3%	56,7%
4.	Ketertarikan mahasiswa terhadap tampilan gambar Bilvavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan	15	15	50%	50%
5.	Kemudahan mahasiwa dalam memahami kalimat yang digunakan dalam buku tentang Bilvavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan	15	15	50%	50%



6.	Kejelasan dan kemudahan memahami materi dalam buku tentang Bilvavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan	9	21	30%	70%
7.	Kemudahan dalam memahami bahasa yang digunakan tentang buku Bilvavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan	14	16	46,7%	53,3%
8.	Kejelasan istilah-istilah yang digunakan dalam buku tentang Bilvavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan	17	13	56,7%	43,3%
9.	Kesistematian penyajian materi dalam buku tentang Bilvavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan	15	15	50%	50%
10	Penggunaan buku memberikan kemudahan dalam memahami Bilvavia pada kawasan ekosistem	15	15	50%	50%

mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan		
Jumlah %	416,7%	483,3%
Persentase	38%	44%

Berdasarkan data pada Tabel 4.4 diatas dapat diketahui bahwa output hasil penelitian berupa Buku Saku Bivalvia di ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar terdiri dari 9 indikator pertanyaan. Angket respon peserta didik tersebut diisi oleh 30 responden dengan 4 item yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Presentase nilai yang menjawab sangat setuju adalah 38%, yang memilih setuju 44%, sedangkan untuk pilihan tidak setuju 0, dan sangat tidak setuju berjumlah 0. Total keseluruhan nilai yang diperoleh untuk respon siswa terhadap Buku Saku Bivalvia di ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar adalah 86% dengan kategori sangat layak.

B. Pembahasan

1. Komposisi spesies Bivalvia yang Terdapat di Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4.1 diketahui bahwa analisis komposisi spesies pada keseluruhan stasiun didapatkan *Anadara granosa* memiliki nilai pada kategori absolut (0,75) dikarenakan memiliki jumlah individu dan komposisi lebih banyak dari spesies yang lain, yaitu ditemukan di stasiun I sebanyak 78, stasiun II sebanyak 63 dan stasiun III sebanyak 16. Spesies bivalvia yang paling sedikit ditemukan yaitu *Meretrix meretrix* dan *Callista erycina*.

Dimana *Meretrix meretrix* ditemukan di stasiun II dan III sebanyak 1 spesies, sedangkan di stasiun I tidak ditemukan. Spesies *Callista erycina* ditemukan di stasiun I dan II, namun di stasiun III tidak ditemukan.

Substrat dan kondisi parameter dapat mendukung keberadaan spesies tersebut. Tipe substrat berpasir memudahkan moluska untuk mendapatkan suplai nutrisi dan air yang diperlukan untuk kelangsungan hidupnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nybakken, menjelaskan tipe substrat berpasir juga akan memudahkan menyaring makanan yang diperlukan dibandingkan dengan tipe substrat berlumpur.⁷³

Selain kondisi substrat berpasir dan perairan di kawasan ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam yang tenang sehingga menyebabkan parameter lingkungan sangat signifikan dalam kelangsungan hidup bivalvia. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Romimohtarto cara hidup spesies Bivalvia mempunyai habitat yang berlainan walaupun mereka termasuk dalam satu suku dan hidup dalam satu ekosistem. Bivalvia pada umumnya hidup membenamkan dirinya dalam pasir atau pasir berlumpur dan beberapa jenis diantaranya ada yang menempel pada substrat perairan, batang dan daun lamun.⁷⁴ Habitat Bivalvia biasanya hidup pada substrat pasir dan menetap didasar laut dengan cara membenamkan diri di dalam pasir atau lumpur.

⁷³ Nybakken, J.W, *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Gramedia, Jakarta (penerjemah H. Muhammad Eidman). (1992), h. 57.

⁷⁴ Romimohtarto, K., dan S. Juwana. 2001. *Biologi Laut*. Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Penerbit Djambatan. Jakarta, (2001), h. 43.

2. Kelimpahan Spesies Bivalvia yang Terdapat di Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam

a. Kelimpahan Individu

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4.2 diketahui bahwa stasiun 1, 2, dan 3 jumlah presentasi kelimpahan individu yang paling mendominasi di setiap stasiun yaitu jenis *Anadara granosa* dengan total spesies yang ditemukan di setiap stasiun yaitu 157 spesies, dan yang ke dua yaitu dari jenis *Crassostrea gigas* sebanyak 19 spesies. Sedangkan Kelimpahan yang paling terendah yaitu jenis *Anadara inaequalis* sebanyak 4 spesies, *Anadara antiquata* sebanyak 4 spesies, *Meretrix lyrata* sebanyak 4 spesies, *Gafrarium tumidum* sebanyak 4 spesies, *Meretrix meretrix* sebanyak 2 spesies, *Megapitaria squalida* sebanyak 4 spesies, *Donax faba* sebanyak 2 spesies, *Callista erycina* sebanyak 2 spesies, *Tapes sulcarius* sebanyak 4 spesies, dan *Placuna ehippium* sebanyak 5 spesies. Bivalvia hidup di substrat berlumpur atau berpasir. Tipe substrat lumpur yang tinggi dapat meningkatkan kelimpahan bivalvia karena tipe substrat lumpur sangat disukai oleh organisme bivalvia. Sebagaimana dengan penelitian Siregar, et al, tingginya kelimpahan bivalvia disebabkan kandungan bahan organik substrat yang tinggi dan jenis substrat yang mengandung lumpur.⁷⁵ Hal ini sesuai dengan pendapat Putri, R. E, yang menyatakan bahwa bivalvia merupakan biota yang banyak ditemukan pada substrat yang berlumpur.⁷⁶

⁷⁵ Siregar, RA., Yunasfi dan Surianti A, Komunitas Bivalvia dan Gastropoda di Pantai Cermin Sumatra Utara. Sumatra Utara: Universitas Sumatra Utara, (2013), h.45

⁷⁶ Putri, R. E.. Analisa Populasi dan Habitat Sebaran Ukuran dan Kematangan Gonad Kerang Lokan (*Batisa violancae*) di Muara Sungai Anai Padang, Sumatera Barat. Tesis Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. (2005), h.78

b. Kelimpahan Relatif

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4.5 diketahui bahwa analisis kelimpahan relatif jenis bivalvia pada stasiun 1,2,3 diatas, terlihat bahwa *Anadara granosa* merupakan jenis yang ditemukan di semua stasiun penelitian dan memiliki nilai persentase tertinggi dibandingkan dengan jenis lainnya yaitu sebanyak 74% sedangkan persentase terendah yaitu *Meretrix meretrix*, *Callista erycina* dan *Donax faba* dengan jumlah persentase 1 %. Hal ini menandakan habitat yang ditempati sudah sesuai dengan kehidupannya, daya adaptasi terhadap perubahan lingkungan dan persaingan antara sesama jenis baik dari segi makanan maupun tempat, menyebabkan populasinya meningkat.⁷⁷ Selain itu juga besar kemungkinan jenis ini juga terhindar kegiatan penangkapan dari masyarakat sekitarnya, karena karakternya merupakan organisme infauna (membenamkan diri dalam substrat).

Keberadaan berbagai organisme Bivalvia sangat bergantung pada ekosistem Mangrove sebagai habitatnya jika tempatnya dalam kondisi yang baik maka semakin banyak organisme yang menempati habitat tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Yuliana dan Asriyana, bahwa tingginya produktivitas primer di ekosistem Mangrove, bisa mencapai 5000 gC/ m²/ tahun, memicu produktivitas

⁷⁷ Lindawaty, Dewiyanti, I., Karina, S. Distribusi dan Kepadatan Kerang Darah (*Anadara* sp) Berdasarkan Tekstur Substrat di Perairan Ulee Lheue Banda Aceh. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah. Vol. 1, No. 1, (2016), h. 114-123.

sekunder yang tinggi yang berarti komunitas makhluk hidup yang ada didalamnya sangat beranekaragam dan tersedia dalam jumlah yang melimpah.⁷⁸

Jenis *Anadara granosa* merupakan bivalvia yang paling banyak ditemukan disemua stasiun penelitian, kebanyakan jenis ini ditemukan membenamkan diri di dalam substrat dengan cara menggali liang didalam pasir. Hal ini terlihat pada saat pengambilan sampel bivalvia dengan menggunakan pipa paralon. Bivalvia yang banyak ditemukan yaitu jenis *Anadara granosa* dibandingkan jenis lainnya yang kebanyakan berada dipermukaan substrat. Hal ini sejalan dengan penelitian Lindawaty et al, bahwa kerang *Anadara* bersifat infauna yang hidupnya dengan cara membenamkan diri kedalam substrat.⁷⁹ Jenis lain seperti *Crassostrea gigas* merupakan jenis yang banyak diambil oleh masyarakat sekitar untuk dikonsumsi, karena hidupnya dipermukaan substrat dan tergolong hewan epifauna sehingga mudah ditangkap. Sementara jenis *Anadara granosa* ditemukan dalam jumlah yang banyak kemungkinan karena jenis ini tidak dapat dijangkau karena sifat hidupnya yang membenamkan diri dalam substrat.

Selain itu, habitat juga sangat berpengaruh pada jumlah jenis dan penyebaran individu dari jenis ini. Spesies *anadara* termasuk ekonomis penting dan umumnya mendiam substrat yang lunak, kerang *Anadara* banyak ditemukan pada substrat lumpur berpasir. Hasil pengamatan substrat di kawasan ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam secara umum didominasi oleh substrat pasir

⁷⁸ Yuliana dan Asriyana. Produktivitas Perairan. Penerbit PT Bumi Aksara. Jakarta, (2012) h. 278.

⁷⁹ Lindawaty, Dewiyanti, I., Karina, S.. Distribusi dan Kepadatan Kerang Darah (*Anadara* sp) Berdasarkan Tekstur Substrat di Perairan Ulee Lheue Banda Aceh. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah, Vol.1, No.1(2016), h.114-123

berlumpur yang sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan jenis *Anadara granosa*.⁸⁰

3. Tingkat Kesamaan spesies Bivalvia di Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam

Kelangsungan hidup hewan pasti terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi atau mendukung diantaranya : Suhu merupakan suatu faktor lingkungan yang paling mudah diukur dan seringkali beroperasi sebagai faktor pembatas yang segera dapat di respon. Suhu merupakan faktor yang sangat penting dalam mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme. Suhu pada lautan juga sangat bervariasi sesuai dengan kedalaman. Pada daerah tropik yaitu 20 – 30°C, daerah beriklim sedang hangat pada musim panas.⁸¹

Salinitas akan mempengaruhi penyebaran organisme baik secara vertikal maupun horizontal. Bagi gastropoda yang hidup di mangrove, salinitas agaknya tidak terlalu menimbulkan masalah yang serius bila dibandingkan faktor fisika perairan yang lain.⁸² Sedangkan menurut Astuti berpendapat bahwa salinitas akan berpengaruh langsung pada populasi Gastropoda karena setiap Gastropoda mempunyai batas toleransi yang berbeda terhadap tingkat salinitas yang

⁸⁰ Yusran. Identifikasi Keanekaragaman Jenis Kerang (bivalvia) Daerah Pasang Surut Di Perairan Pantai Pulau Gosong Sangkalan Aceh Barat Daya. Skripsi Program Studi Perikanan. 2014

⁸¹ Sukarsono , *Ekologi Hewan* (Malang: UMM Press, 2009), h.34-36.

⁸² Ita Riniatsih, Edi Wibowo Kustohartono, Substrat Dasar dan Parameter Oseanografi Sebagai Penentu Keberadaan Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Sluke Kabupaten Rembang. *Ilmu Kelautan*. Vol. 1, No. 1, (2009), h. 32.

tergantung pada kemampuan organisme tersebut dalam mengendalikan tekanan osmotik tubuhnya. Begitu pula dengan Bivalvia.

Garam-garam ini diperlukan dalam jumlah besar (makro- nutrien) untuk membangun cangkang, rangka, kulit telur dan sebagainya. Hewan pada umumnya membutuhkan paling sedikit 12 unsur (P, K, Na, CL, S, Mg, Fe, Cu, Mn, Co, Zn) dalam bentuk mikronutrien untuk fungsi fisiologis dan struktural tubuhnya. Kurangnya dari suatu unsur akan memberi dampak pada komposisi atau penampilan tubuh, bagian tubuh, produk berupa telur, dan sebagainya. Sebagai contoh kurangnya zat kapur maka akan menyebabkan cangkang atau kulit telur sangat tipis.⁸³

Nilai pH pada perairan mencerminkan keseimbangan antara asam dan basa dalam air. Nilai pH penting sekali sebagai informasi dasar karena terjadi perubahan di air. Derajat keasaman perairan mangrove berkisar 8,0 – 9,0 . Semakin tinggi derajat keasaman maka akan semakin mendukung organisme pengurai untuk menguraikan bahan-bahan organik yang jatuh pada mangrove, sehingga tanah mangrove akan memiliki derajat keasaman tinggi nisbi dengan karbon organik yang hampir sama dengan tanah. Biota aquatik sensitif terhadap perubahan pH dan berada pada pH 7 – 8,5. Beberapa moluska dapat mentolerir pH antara 5,35 – 6,25 seperti *Polymesoda* sp. dan *Isognomon* sp..⁸⁴

⁸³ Sukarsono , *Ekologi Hewan* (Malang: UMM Press, 2009), h. 40.

⁸⁴ Emmy Safitri, *Struktur Komunitas Gastropoda(Molusca) di Hutan Mangrove Muara Sungai Donan Kawasan BKPH Rawa Timur KPH Banyumas, Cilacap Jawa Tengah. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor*, (2003), h. 29.

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui bahwa indeks Similiritas yang diperoleh dapat dikategorikan bahwa hanya stasiun 1 dengan 2 memiliki kategori tinggi dimana memiliki 81%. Stasiun 2 dan 3 memiliki 43%, sedangkan stasiun 3 dengan 1 memiliki 36% . Hal ini dikarenakan bahwa jenis-jenis yang ada pada masing-masing stasiun cenderung tidak sama. Kesamaan komunitas yang tinggi antara dua lingkungan yang dibandingkan sangat ditentukan oleh kondisi faktor-faktor lingkungan yang terdapat pada kedua lingkungan tersebut.⁸⁵

4. Kelayakan Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

Berdasarkan hasil penelitian komposisi dan kelimpahan Bivalvia pada kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Baitussalam akan dimanfaatkan sebagai referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan dalam bentuk Buku Saku Ekologi Hewan membahas mengenai jenis Bivalvia di kawasan ekosistem Mangrove Kecamatan baitussalam.

Pengujian kelayakan oleh ahli media terdiri dari 5 indikator yaitu komponen isi, kelayakan penyajian, kegrafikan, pengemabangan. Masinh-masing indikator terdiri dari 6 butir pertanyaan. Hasil pengujian saran dan perbaikan keseluruhan yang diberikan ahli media berupa memperbaiki cover, warna gambar dan peletakan gambar agar lebih menarik, serta menambahkan lokasi penelitian. Hasil dari validasi yang dilakukan oleh validator diperoleh persentase sebesar 82,5%. Hal ini menunjukkan bahwa Buku Saku sangat layak digunakan sebagai referensi pada Mata Kuliah Ekologi Hewan. Adapun komponen Buku Saku yang

⁸⁵ Rintiasih I, Kushartono EW, “*Subsrat dasar dan parameter oseanografi sebagai penentu keberadaan gastropoda dan bivalvia diPantai Sluke Kabupaten Rembang* , J Ilmu Kelautan (2009), h. 98

dinilai yaitu komponen kelayakan isi buku saku, kelayakan penyajian, komponen kelayakan kegrafikan, dan komponen pengembangan.

5. Respon Mahasiswa Terhadap Output Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian respon mahasiswa terhadap Buku Saku Bivalvia di ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar menunjukkan nilai dengan kategori sangat layak baik dari segi tampilan, teori, dan gambar sehingga dari keseluruhan hasil repon mahasiswa tidak terdapat saran maupun perbaikan dari masing-masing responden terhadap output yang dihasilkan dan diperoleh total persentase respon 86%. Penilaian respon mahasiswa terhadap Buku Saku dilakukan dengan penyebaran angket yang terdiri atas 10 soal. Angket respon mahasiswa terdiri atas lima aspek yaitu efektivitas media, materi, bahasa media, motivasi belajar dan aktivitas belajar.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

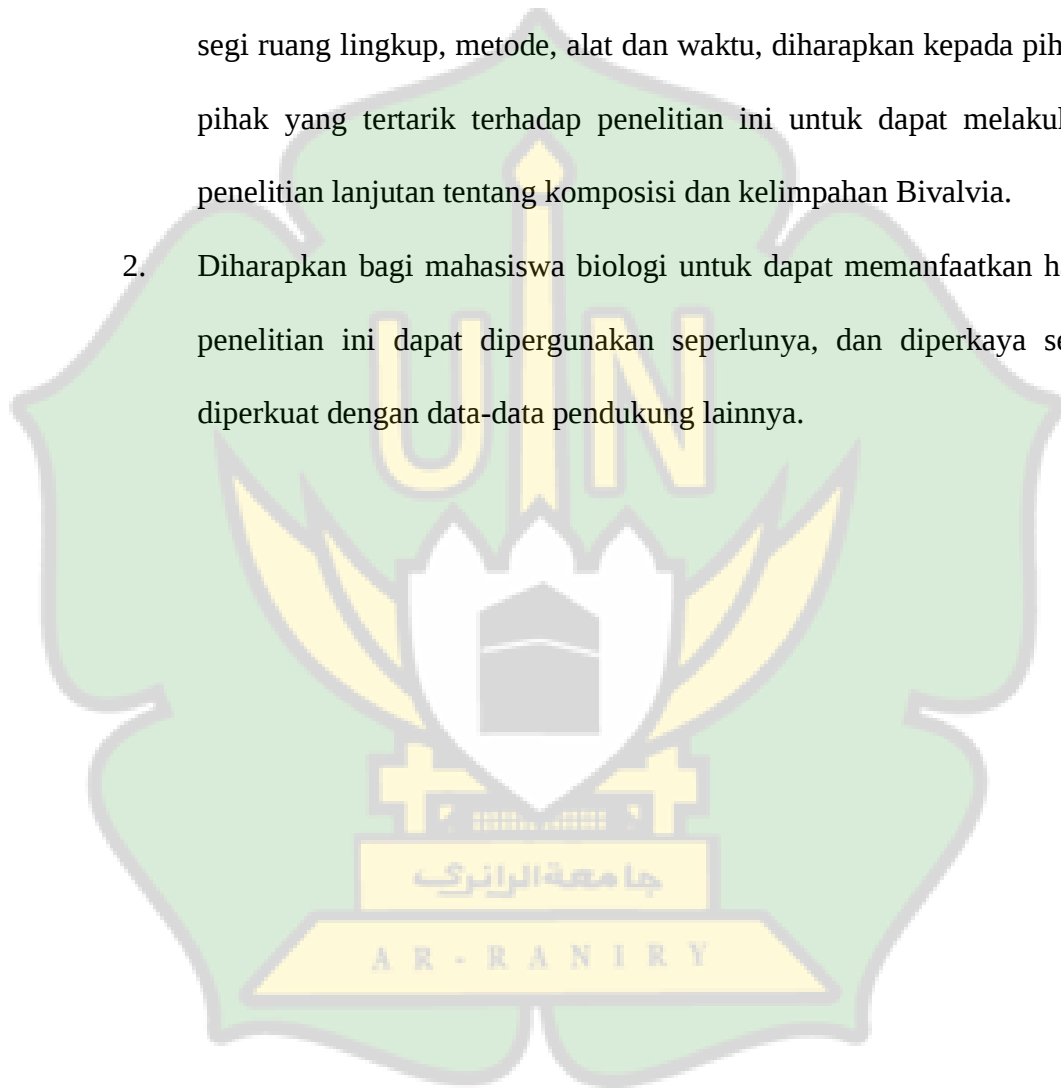
Bedasarkan hasil penelitian tentang komposisi dan kelimpahan Bivalvia pada kawasan ekosistem Mangrove di Kecamatan Baitussalam sebagai referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan maka dapat di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Komposisi spesies dari Bivalvia tertinggi kategori (absolut) yaitu *Andara granosa* dengan komposisi sebesar 0,75, sedangkan untuk spesies lain secara keseluruhan memiliki komposisi kategori (rendah) dengan nilai 0,01.
2. Kelimpahan individu dan kelimpahan relatif disemua stasiun yang memiliki nilai tertinggi yaitu jenis *Andara granosa*.
3. Tingkat Kesamaan Bivalvia di ekosistem mangrove Kecamatan Baitussalam berkisar 30%-80%. Tingkat Kesamaan Bivalvia di ekosistem mangrove Kecamatan Baitussalam pada stasiun 1 dan 2 tergolong tinggi, yang didukung oleh adanya kondisi faktor lingkungan yang tidak jauh berbeda.
4. Hasil uji kelayakan yang telah dilakukan terhadap Buku Saku Bivalvia di ekosistem mangrove Kecamatan Baitussalam memperoleh hasil kelayakan media 87,1% dan kelayakan materi 78% maka perolehan rata-rata nilai kelayakan adalah 82,5% dengan kategori sangat layak.
5. Respon mahasiswa terhadap output hasil penelitian komposisi dan kelimpahan Bivalvia pada kawasan ekosistem Mangrove di

Kecamatan Baitussalam diperoleh total presentase sebesar 86% dan dapat dijadikan salah satu referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

B. Saran

1. Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat sederhana baik dari segi ruang lingkup, metode, alat dan waktu, diharapkan kepada pihak-pihak yang tertarik terhadap penelitian ini untuk dapat melakukan penelitian lanjutan tentang komposisi dan kelimpahan Bivalvia.
2. Diharapkan bagi mahasiswa biologi untuk dapat memanfaatkan hasil penelitian ini dapat dipergunakan seperlunya, dan diperkaya serta diperkuat dengan data-data pendukung lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Rusyana Adun. 2013. *Zoologi Invertebrata*. Bandung: Alfabeta.
- Neil Campbell A., dkk., 2013. *Biologi Jilid II Edisi Kelima* ,(Jakarta: Erlangga).
- Neil Campbell A., dkk., 2010. *Biologi Jilid III Edisi Kedelapan* ,(Jakarta: Erlangga).
- Sitorus Dermawan BR.. (2008). “Keanekaragaman dan Distribusi Bivalvia Serta Kaitannya dengan Faktor Fisik-Kimia di Perairan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang”, *Tesis*, Medan: Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara.
- Djunaidi, (2017), “Sumber Rujukan Sebagai Referensi yang Mendukung Karya Tulis Ilmiah Bagi Pustakawan”, *Jurnal Kepustakawan dan Masyarakat Membaca*, Vol.33, No, 2, h.3.
- Kamelta Edno. (2013).“Pemanfaatan Internet oleh Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”, *Jurnal CIVED*, Vol. 1, No. 2, h. 144.
- Effendi H, 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*, (Yogyakarta: Kanisius).
- Samson Efrain dan Daniati Kasale. (2020).“Keanekaragaman dan Kelimpahan Bilvaia di Perairan Pantai Waemulang Kabupaten Buru Selatan”, *Jurnal Biologi Tropis*, Surabaya:FMIPA UNPATTI, Vol. 20, No. 1. h . 79. DOI: 10.29303/jbt.v20i1.1681
- Fitriah Eka, dkk..(2013) “Studi Analisis Pengelolaan Hutan Mangrove Kabupaten Cirebon”, *Jurnal Scientiae Educatia*, Vol.2, Edisi 2. h. 4
- Budi Kuncoro Eko. 2004. *Akuarium Laut*, (Yogyakarta: Kanisius).
- Widya Kusuma Febrian. (2012). “Implementasi Pmebelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Akuntansi Siswa XI IPS 1 SMA Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2011/2012”, *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. 10, No. 2. h. 4.
- Senoaji Gunggung dan Muhammad Fajrin Hidayat. 2016. “Peranan Ekosistem di Pesisirkota Bengkulu dalam Mitigasi Pemanasan Global Melalui Penyimpanan Karbon”. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, Vol. 23, No.3. h.328.
- Hilman Haikal, Sapto P.putro, Fuad Muhammad.2015. “Potensi Ekowisata di Kawasan Mangrove Desa Mororejo Kab. Kendal, *Jurnal Biosaintifika*, Vol.7, No.2, h.105. DOI : 10.15294/biosaintifika,v7i2.3953.
- Andi Agussalim dan Hartoni. (2013).” Komposisi dan Kelimpahan Muluska (Gastropoda dan Bilvavia) di Ekosistem Mangrove Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan”, *Jurnal Maspari*, Vol. 5, No. 1. h. 7.

- Hasil wawancara dengan Samsul Kamal dosen mata kuliah ekologi hewan Program Studi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry, tanggal 2 Maret 2021.
- Ibrahim. (2009) .“Keanekaragaman Gastropoda pada Daerah Pasang Surut Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan dan Hubungan Antara Pengetahuan, Sikap dengan Manifestasi Perilaku Masyarakat Terhadap Pelestariannya”, *Tesis Magister*, Malang: Universitas Negeri Malang Program Studi Pendidikan Biologi Juni.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia, Diakses 20 Februari 2021.
- Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang (LKPP), , 2015. format Bahan Ajar, Buku Ajar, Modul dan Pnadian Praktik, (Makassar : UNHAS).
- Sitompul Mey Krisselni. (2020), “Identifikasi Jenis-Jenis Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Lowu-Lowu Kecamatan Lea-Lea Kota Bau-bau”, *Jurnal Manajemen Risert dan Tekhnologi*, Vol.2, No. 1. h. 42.
- Masrur Islami Muhammad. (2013) “*Pengaruh Suhu dan Salinitas Terhadap Bivalvia*” Oseana Vol.38, No. 2. h. 4.
- Nurjannah, dkk. 2021 .“Moluska : Karakteristik, Potensial, dan Pemanfaatan Sebagai Bahan Baku Industri Pangan dan Non Pangan, (Banda Aceh : Syiah Kuala University Press).
- Nybakken J. W, 1992.*Biologi Laut Suatu Pendekatan Biologis*, (Jakarta: Gramedia).
- Odum, E. P. 1994. Dasar-dasar Ekologi, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press).diterjemahkan oleh T. Sumingan dan B. Srigandono.
- Quraish Syihab, Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Quran, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 371-372
- Amanda Putri Restu, Tjipto Haryono dan Sunu Kuntcoro. 2012. “Keanekaragaman Bivalvia dan Peranannya sebagai Bioindikator Logam Berat Kromium (Cr) di Perairan Kenjeran, Kecamatan Bulak Kota Surabaya”, *Jurnal LenteraBio*, Vol.1, No.3. h. 88.
- Rizqi Amrullah, dkk. 2013. “Kelayakan Teoritis Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Materi Mutasi Untuk SMA” , *Jurnal BioEdu*, Vol. 2, No. 2. h. 135.
- Romimohtarto. K, dkk., 2009. Biologi Laut, (Jakarta: Puslitbang Oseanologi LIPI).
- Shinta Nur Baeti, dkk. (2014). “Pembelajaran Berbasis Praktikum Bervisi Sets untuk Meningkatkan Keterampilan Laboratorium dan Penguasaan Kompetensi”, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol, 8, No. 1. h.121.
- Arifin Syamsul, dan Adi Kusrianto. 2009. *Sukses Menulis Buku Ajar dan Referensi*, (Jakarta : Grasindo).

Robert L dan Tracy I. Storer. Usinger.2003. *Dasar-dasar Zoologi*,(Pamulang: Binarupa Askara Publisher).

Atmoko Tri. (2007). “Hutan Mangrove dan Peranannya dalam Melindungi Ekosistem Pantai”, Prosiding Seminar Pemanfaatan HHBK dan Konservasi Biodiversitas menuju Hutan Lestari).

Erhansyah Wandu, dkk. 2012. “Pengaruh Web sebagai Media Penyimpanan Bahan Ajar dengan Materi Struktur dan Fungsi Jaringan pada Organ Tumbuhan”, *Jurnal UNESA*, Vol. 1, No.3, , h. 24

Soemanto Wasty. 2003. *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta : PT Rhineka Cipta)..

Wawancara dengan salah satu asisten Laboratorium Biologi UIN Ar-raniry Banda Aceh

Wulandari Yosi dan Wachis Purwanto. (2017). “Kelayakan Aspek Materi dan Media dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama”, *Jurnal Gramatika*, Vol. 3, No. 2. h. 172.

Kastawi Yusuf. 2005.*Zoologi Avertebrata*, Malang : UM Press.



Tabel pengamatan pada stasiun I

Stasiun 1 (Labuy)											
No	Spesies	Transek 1					Transek 2				
		P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5
1	<i>Andara granosa</i>	12	5	4	9	24	8	6	3	4	3
2	<i>Anadara inaequalis</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
3	<i>Anadara antiquata</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
4	<i>Meretrix lyrata</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
5	<i>Gafrarium tumidum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
6	<i>Megapitaria squalida</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
7	<i>Callista erycina</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8	<i>Tapes sulcarius</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	<i>Crassostrea gigas</i>	2	3	0	3	0	0	0	1	0	1
10	<i>Placuna ephippium</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0

Tabel pengamatan pada stasiun II

Stasiun 2 (Lambada Lhok)											
No	Spesies	Transek 1					Transek 2				

		P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5
1	<i>Andara granosa</i>	3	12	5	4	6	7	15	2	5	4
2	<i>Anadara inaequalis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
3	<i>Anadara antiquata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Gafrarium tumidum</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Donax faba</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
6	<i>Megapitaria squalida</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
7	<i>Callista erycina</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	<i>Tapes sulcarius</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
9	<i>Crassostrea gigas</i>	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1
10	<i>Meretrix meretrix</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Tabel pengamatan pada stasiun III

Stasiun 3 (Baet)											
No	Spesies	Transek 1					Transek 2				
		P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5
1	<i>Anandra granosa</i>	3	5	7	1	0	0	0	0	0	0

2	<i>Anadara inaequalis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Anadara antiquata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Meretrix lyrata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Meretrix meretrix</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
6	<i>Crassostrea gigas</i>	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0
7	<i>Placuna ephippium</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel Kondisi Fisika-kimia

no	Lokasi	Parameter fisika-kimia			
		Suhu (°c)	Salinitas (‰)	pH	Kedalaman air
1	Stasiun 1	25,5	26	7,15	18,5
2	Stasiun 2	26,8	27	7,5	17,6
3	Stasiun 3	24,6	25	7,9	16,8

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor : B-16921/Un.08/FTK/KP.07.8/11/2021

TENTANG

PERPANJANGAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
NOMOR: Un.08/FTK/KP.07.8/11318/2021 TENTANG: PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

- Menimbang** : a. Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan keputusan Dekan Nomor Un.08/FTK/PP.009/1808/2016 tentang pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 4 Mei 2021.
- Menetapkan** : **MEMUTUSKAN**
- PERTAMA** : Mencabut Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Nomor : Un.08/FTK/KP.07.8/8931/2021 tanggal 27 Mei 2021 tentang pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
- Zuraidah, S. Si., M. Si. sebagai Pembimbing Pertama
- Rizky Ahadi, S. Pd. I., M. Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Muazzinah
- NIM : 170207087
- Program Studi : Pendidikan Biologi
- Judul Skripsi : Komposisi dan Kelimpahan Bivalvia Pada Kawasan Ekosistem Mangrove Di Kecamatan Baitussalam Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2021;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 18 November 2021



Tambahan

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

9/23/21, 10:25 AM

Document



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

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

Nomor : B-14453/Un.08/FTK-I/TL.00/09/2021
Lamp : -
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,
Kepada Kantor Camat Baitussalam Jl. Laks Malahayati (Kajhu), Kecamatan Baitussalam, Aceh Besar

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

Nama/NIM : **MUAZZINAH / 170207087**
Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Biologi
Alamat sekarang : Desa blangkrueng, Ir. Komplek Desa, Kecamatan Darussalam

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 **Komposisi dan Kelimpahan Bilvavia Pada Kawasan Ekosistem Mangrove Di Kecamatan Baitussalam Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan**

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

Banda Aceh, 23 September 2021
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 14 Desember
2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

جامعة الرانيري
AR - RANIRY



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR KECAMATAN BAITUSSALAM

Jl. Laksamana Malahayati Km. 8 Telp. (0651) 8053326 Fax (0651) 8053326

Kajhu, 27 September 2021

Nomor : 071/106/2021
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Keuchik Gampong:
1. Labuy
2. Baet
3. Lambada Lhok

di-
Tempat

1. Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Nomor: B-14453/Un.08/FTK-I/TL.00/09/2021 tanggal 23 September 2021, perihal di pokok surat;

2. Dengan ini kami mintakan kepada Saudara untuk dapat memberikan data kepada:

Nama : Muazzinah
NIM : 170207087
Semester/Jurusan : IX/Pendidikan Biologi

Dalam rangka melakukan penelitian tentang "Komposisi dan Kelimpahan Bilvavia pada Kawasan Ekosistem0060 Mangrove di Kecamatan Baitussalam sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan"

3. Demikian untuk dimaklumi dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.



Amiruddin
Camat Baitussalam
Peng. Tk. I
No. 196602061989031022



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

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



22 November 2021

Nomor : B-171/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/11/2021
Sifat : Biasa
Lamp : -
Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

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

Nama : **Muazzinah**
NIM : 170207087
Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat : Rukoh - Darussalam

Benar yang nama yang tersebut di atas telah selesai melakukan penelitian dengan judul
*"Komposisi dan Kelimpahan Bivalvia pada Kawasan Ekosistem Mangrove di Kecamatan
Baitussalam sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan"* dalam rangka menyelesaikan tugas
akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-
Raniry dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang berhubungan dengan
laboratorium Pendidikan Biologi.

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

A.n. Pengelola Lab. PBL FTK
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,


Rika Novita



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

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



22 November 2021

Nomor : B-171/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/11/2021
Sifat : Biasa
Lamp : -
Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

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

Nama : **Muazzinah**
NIM : 170207087
Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat : Rukoh - Darussalam

Benar yang nama yang tersebut di atas telah selesai melakukan penelitian dengan judul
*"Komposisi dan Kelimpahan Bivalvia pada Kawasan Ekosistem Mangrove di Kecamatan
Baitussalam sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan"* dalam rangka menyelesaikan tugas
akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-
Raniry dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang berhubungan dengan
laboratorium Pendidikan Biologi.

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

A.n. Pengelola Lab. PBL FTK
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,


Rika Novita

Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil Penelitian Buku

Judul Penelitian : Komposisi dan Kelimpahan Bivalvia pada Kawasan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Batussalam Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan.

Alhi Materi : Nurdin Amin, M. Pd.

I. Identitas Penulis

Nama : Muazznah
Nim : 170207087
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

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 "Komposisi dan Kelimpahan Bivalvia pada Kawasan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Batussalam Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan". Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Ibu dosen untuk menilai buku yang dihasilkan dari penelitian dengan melakukan pengisian lembar validasi yang penulis ajukan. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Ibu untuk mengisi lembar validasi yang diajukan.

Hormat saya,

Muazznah

III. Deskripsi Skor

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

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

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

a) Komponen kelayakan isi

Indikator penilaian	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku				✓		
Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku				✓		
Kejelasan materi				✓		

Keakuratan fakta dan data			✓		
Keakuratan gambar atau ilustrasi			✓		
Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini				✓	
Total skor komponen kelayakan isi					

b) Komponen kelayakan penyajian

Indikator penilaian	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Konsistensi sistematika sajian				✓		
Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep			✓			
Kesesuaian dan ketetapan ilustrasi dan materi					✓	
Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar				✓		
Total skor komponen kelayakan penyajian						

c) Komponen kelayakan kegrafikan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku				✓		
Penggunaan teks dan grafis proporsional			✓			
Kemenarikan layout dan tata letak			✓			
Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca				✓		
Produk bersifat informatif kepada pembaca			✓			
Secara keseluruhan produk buku ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca				✓		
Total skor komponen kelayakan kegrafikan						

d) Komponen pengembangan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Konsistensi sistematika sajian			✓			
Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		

Koherensi substansi				✓		
Kesesuaian dan ketetapan ilustrasi dengan materi			✓			
Adanya rujukan atau sumber acuan			✓			
Total skor komponen pengembangan			✓			

(Sumber : Dimodifikasi dari skripsi Ayu Rahmadani, 2019)

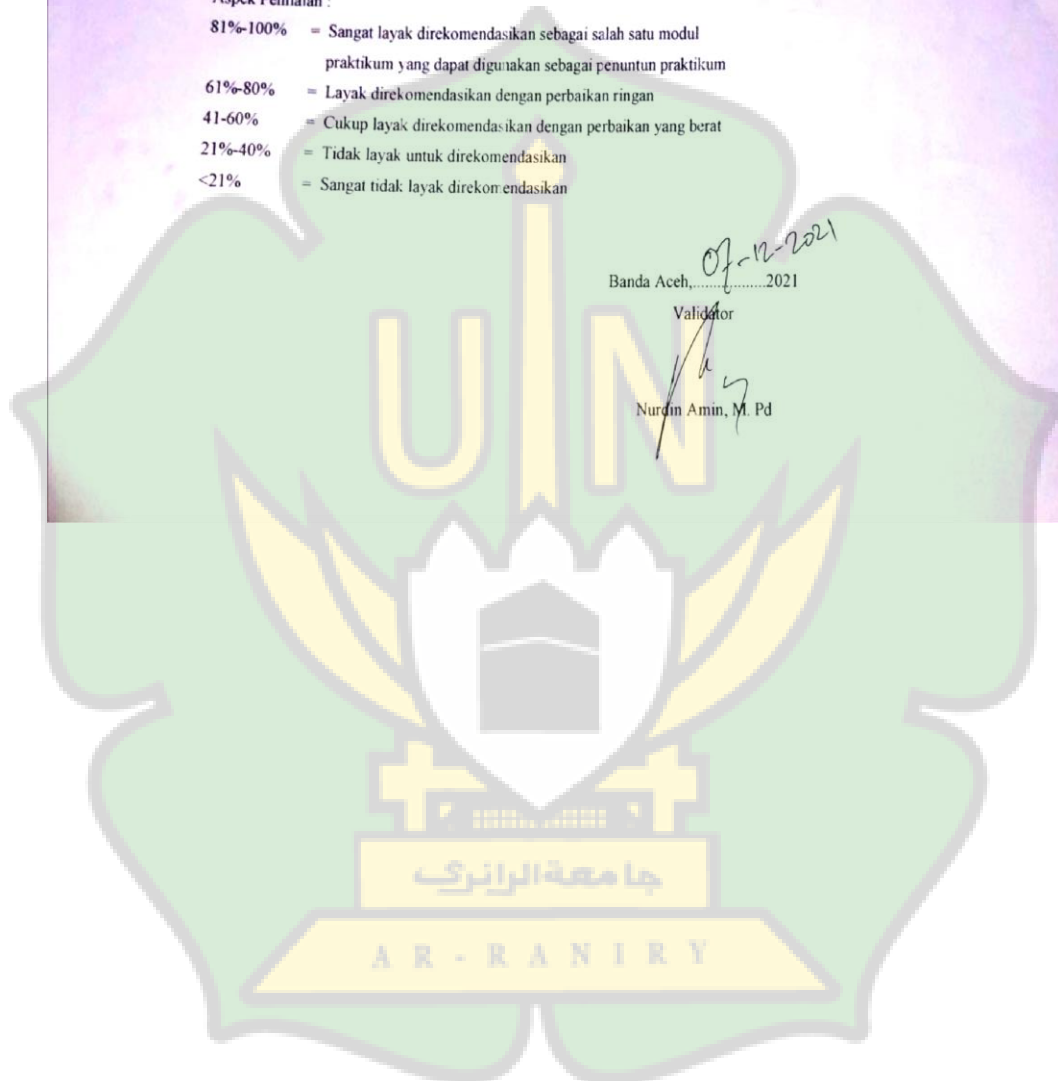
Aspek Penilaian :

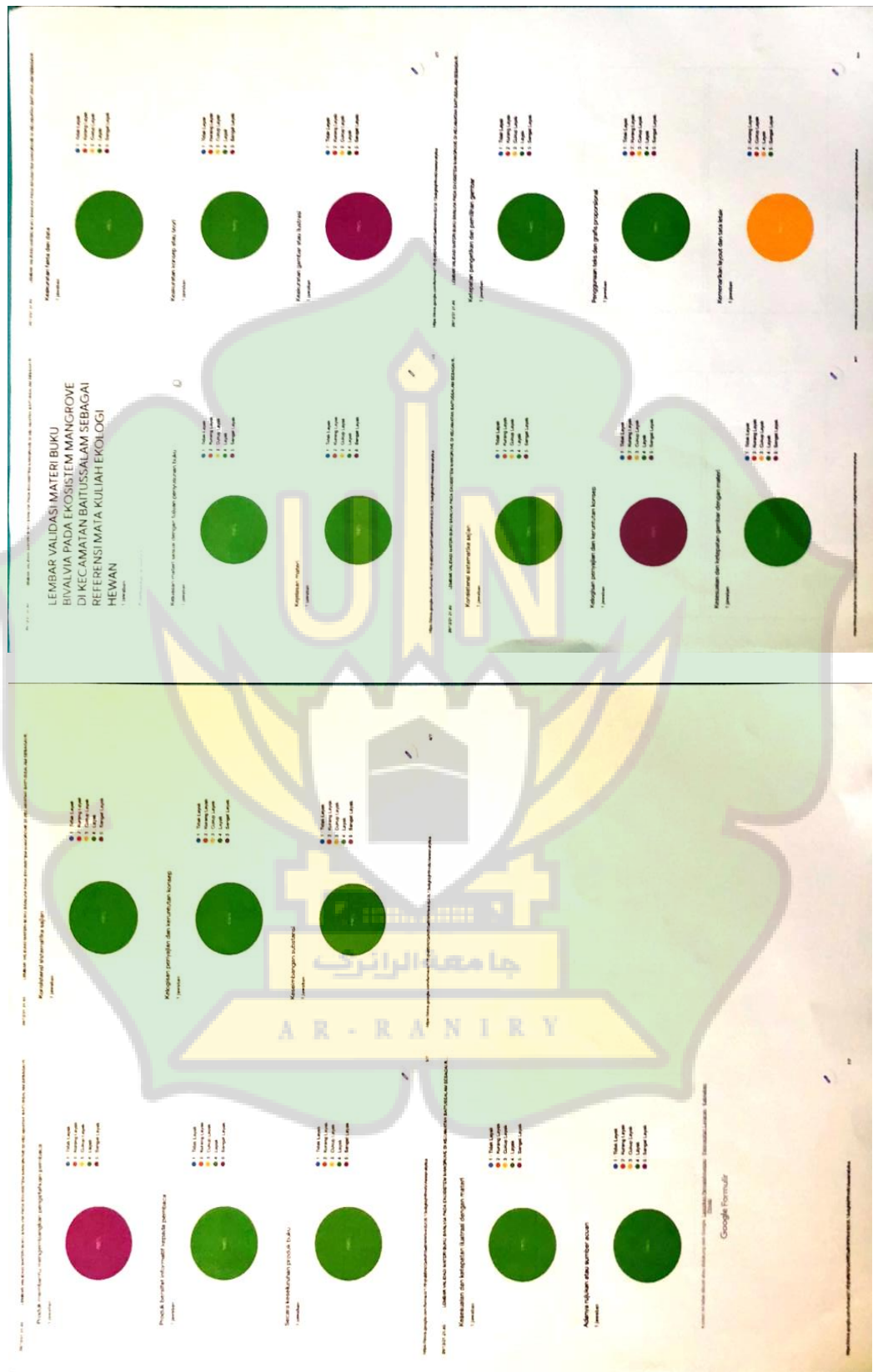
- 81%-100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu modul praktikum yang dapat digunakan sebagai penuntun praktikum
- 61%-80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan
- 41-60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- 21%-40% = Tidak layak untuk direkomendasikan
-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

Banda Aceh, 07-12-2021

Validator

Nurdin Amin, M. Pd





Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil Penelitian Buku

Judul Penelitian : "Komposisi dan Kelimpahan Bivalvia pada Kawasan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Batiusallam Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan"

Ahli Media : Cui Ratna Dewi, M. Pd.

I. Identitas Penulis

Nama : Muazzinah

Nim : 170207087

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

UIN Ar-Raniry Banda Aceh

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 "Komposisi dan Kelimpahan Bivalvia pada Kawasan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Batiusallam Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan". Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Ibu dosen untuk menilai buku yang dihasilkan dari penelitian dengan melakukan pengisian lembar validasi yang penulis ajukan. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Ibu untuk mengisi lembar validasi yang diajukan.

Hormat saya,

Muazzinah

III. Deskripsi Skor

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

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

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

a) Komponen kelayakan isi

Indikator penilaian	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Format margins pada buku bivalvia sudah sesuai				✓		
Cover yang digunakan sesuai dengan warna, menarik, dan kreatif				✓		Cover diganti lebih menarik dan tulisan judul buku lebih besar / kontras dengan background
Keakuratan fakta dan data				✓		

Keakuratan konsep atau teori				✓	
Keakuratan gambar atau ilustrasi				✓	
Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini				✓	
Total skor komponen kelayakan isi					

b) Komponen kelayakan penyajian

Indikator penilaian	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Konsistensi sistematika sajian				✓		
Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
Kesesuaian dan ketepatan gambar dengan materi					✓	
Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar				✓		
Total skor komponen kelayakan penyajian						

c) Komponen kelayakan kegrafikan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku				✓		
Penggunaan teks dan grafis proporsional				✓		letak dan ukuran gambar direvisi agar lebih menarik
Kemenarikan layout dan tata letak				✓		
Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca				✓		
Produk bersifat informatif kepada pembaca				✓		
Secara keseluruhan produk buku ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca				✓		
Total skor komponen kelayakan kegrafikan						

d) Komponen pengembangan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Konsistensi sistematika sajian				✓		
Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
Koherensi substansi				✓		
Kesesuaian dan ketepatan gambar dengan materi					✓	
Adanya rujukan atau sumber acuan				✓		
Total skor komponen pengembangan						

(Sumber : Dimodifikasi dari skripsi Mauli Yusnidar, 2019)

Aspek Penilaian :

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

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, 24/11/2021

Validator

Cyts
 Cit Ruma Dewi, M. Pd.
 NIP. 198809072019032013

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lembar Validasi Penilaian Produk Hasil Penelitian Buku Komposisi dan Kelimpahan Bilvavia pada Ekosistem Mangrove di Kecamatan Baitussalam Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

Identitas Penulis

Nama : Muazzinah
 NIM : 170207087
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Banda Aceh
 I. Validator : Bidang 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 "Komposisi dan Kelimpahan Bilvavia pada Ekosistem Mangrove di Kecamatan Baitussalam Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan".

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

Hormat saya,

Muazzinah

Lembar Penilaian Buku Komposisi dan Kelimpahan Bilvavia pada Kawasan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Baitussalam sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

1. Komponen Kelayakan Isi Buku

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
Format Cover	Format margins pada cover buku sudah sesuai				✓		Perbaiki cover agar lebih menarik dan kreatif
	Cover yang digunakan sesuai dengan warna, menarik dan kreatif			✓			
Keakuratan Materi	Keakuratan fakta dan data				✓		Tambahkan foto & gambar yg relevan
	Keakuratan konsep atau teori				✓		
	Keakuratan gambar atau ilustrasi				✓		
Kemutakhiran Materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini				✓		
Rata-Rata Skor komponen kelayakan isi							

2. Komponen Kelayakan Penyajian

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
Teknik Penyajian	Konsistensi sistematika sajian				✓		Tambahkan data hasil penelitian yang relevan.
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
Pendukung Penyajian Materi	Kesesuaian dan ketepatan gambar dengan materi				✓		
	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar				✓		

Rata-Rata Skor komponen kelayakan penyajian		
---	--	--

3. Komponen Kelayakan Kefrafikan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
Artistik dan Estetika	Buku Bivalvia sesuai dengan tujuan penyusunan buku				✓		
	Penggunaan teks dan grafis proporsional				✓		
	Kemenarikan layout dan tata letak				✓		
Pendukung penyajian materi	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca				✓		
	Produk bersifat informatif kepada pembaca				✓		
	Secara keseluruhan produk buku Bivalvia pada kawasan ekosistem mangrove di Kabupaten Baitussalam				✓		
Rata-Rata skor komponen kelayakan kegrafikan							

4. Komponen Pengembangan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian					✓	
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
	Koherensi substansi				✓		
	Keseimbangan substansi				✓		
Pendukung	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓		

penyajian materi	Adanya rujukan atau sumber acuan					✓	
Rata-Rata skor Komponen kelayakan pengembangan							

(Sumber: Diadaptasi dari Rahmah (2013))

Aspek Penilaian :

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

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

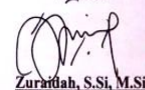
41%-60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat

21%-40% = Tidak layak untuk direkomendasikan

< 21 % = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, 1 - 12 - 2021

Validator



Zuraidah, S.Si, M.Si

NIP : 197704012006042002

ANGKET RESPON MAHASISWA TERHADAP BUKU BILAVIA DI KECAMATAN BAITUSSALAM

Nama : _____
 Kelas : _____
 NIM : _____
 LEMBARAN : _____
 Tanggal : _____
 2018

Keterkaitan mahasiswa terhadap tampilan gambar bilavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan ?

☒ Sangat Setuju
☐ Setuju
☐ Tidak Setuju
☐ Sangat Tidak Setuju

Kemudahan mahasiswa dalam memahami kalimat yang digunakan dalam buku tentang bilavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan ?

☒ Sangat Setuju
☐ Setuju
☐ Tidak Setuju
☐ Sangat Tidak Setuju

Kepuasan dan kemudahan memahami materi dalam buku tentang bilavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan ?

☒ Sangat Setuju
☐ Setuju
☐ Tidak Setuju
☐ Sangat Tidak Setuju

Kesulitan penyajian materi dalam buku tentang bilavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan ?

☒ Sangat Setuju
☐ Setuju
☐ Tidak Setuju
☐ Sangat Tidak Setuju

Keterangan mahasiswa terhadap tampilan gambar bilavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan ?

☒ Sangat Setuju
☐ Setuju
☐ Tidak Setuju
☐ Sangat Tidak Setuju

Kemudahan dalam memahami bahasa yang digunakan tentang buku bilavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan ?

☒ Sangat Setuju
☐ Setuju
☐ Tidak Setuju
☐ Sangat Tidak Setuju

Kepuasan bilah-bilah yang digunakan dalam buku tentang bilavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan ?

☒ Sangat Setuju
☐ Setuju
☐ Tidak Setuju
☐ Sangat Tidak Setuju

Kesulitan penyajian materi dalam buku tentang bilavia pada kawasan ekosistem mangrove di kecamatan baitussalam sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan ?

☒ Sangat Setuju
☐ Setuju
☐ Tidak Setuju
☐ Sangat Tidak Setuju

Foto Kegiatan Penelitian Bivalvia pada Kawasan Ekosistem Mangrove

Kecamatan Baitussalam Aceh Besar

Gambar 1

Observasi awal untuk lokasi penelitian di Kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar



Gambar 2

Penarikan transek pada stasiun di kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar



Gambar 3

Peletakan Plot pada suatu
transek di Kawasan Ekosistem
Mangrove Kecamatan
Baitussalam Aceh Besar



Gambar 4

Kegiatan pengukuran faktor fisika-kimia (suhu air dan pH) pada salah satu stasiun penelitian di Kawasan Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Aceh Besar





Gambar 5

Sampel yang telah di dapatkan di
Kawasan Ekosistem Mangrove
Kecamatan Baitussalam Aceh
Besar

