

**IDENTIFIKASI TIPE-TIPE EKOR IKAN DI PELABUHAN PERIKANAN
LAMPULO KOTA BANDA ACEH SEBAGAI MATERI PENUNJANG
REFERENSI PRAKTIKUM ZOOLOGI VERTEBATA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**ULFAH RAMADHANTI
NIM. 150207061**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR- RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2021**

**IDENTIFIKASI TIPE-TIPE EKOR IKAN DI PELABUHAN PERIKANAN
LAMPULO KOTA BANDA ACEH SEBAGAI MATERI PENUJANG
REFERENSI PRAKTIKUM ZOOLOGI VERTEBATA**

SKRIPSI

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

Oleh

ULFAH RAMADHANTI

NIM . 150207061

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

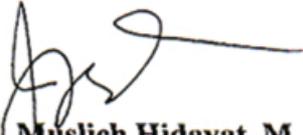
Disetujui Oleh:

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Pembimbing I,

Pembimbing II


Muslich Hidayat, M. Si
NIP. 197903022008011008


Rizky Ahadi, M. Pd
NIDN. 2013019002

**Identifikasi Tipe-Tipe Ekor Ikan Di Pelabuhan Perikanan Lampulo
Kota Banda Aceh Sebagai Materi Penujang Referensi Praktikum
Zoologi Vertebrata**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal: 29 Juli 2021 M
Kamis
14 Zulhijjah 1442 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Muslich Hidayat, M.Si
NIP.197903022008011008

Sekretaris,


Yuli Astuti, M.Si
NIP.-

Penguji I,


Rizky Ahadi
NIDN. 2013019002

Penguji II,


Widva Sari, M.Si
NIP.197308301990322001

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


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



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ulfah Ramadhanti

NIM : 150207061

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Identifikasi Tipe-Tipe Ekor Ikan Di Pelabuhan Perikanan Lampulo
Kota Banda Aceh Sebagai Materi Penujang Referensi Praktikum
Zoologi Vertebrata

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini saya:

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

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

Banda Aceh, Juli 2021
Yang Menyatakan,

Ulfah Ramadhanti



ABSTRAK

Materi pembelajaran Tipe Ekor ikan di matakuliah Zoologi Vertebrata mengalami kendala dalam proses pembelajaran dikarenakan kurangnya referensi pembelajaran, sehingga mahasiswa tidak mendapat gambaran yang baik dan kurang memahami pembelajaran tersebut secara mendalam. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menambah informasi tentang Tipe-tipe Ekor Ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tipe ekor ikan laut serta bentuk referensi praktikum Zoologi Vertebrata terhadap tipe ekor ikan laut pada Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *survey eksploratif*. Metode pengambilan sampel secara *Purposive Sampling*, sampel yang sudah diambil tidak dilakukan pengulangan sampel pada spesies yang sama. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 di Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 21 spesies ikan laut yang terdiri dari 2 kelas yaitu Osteichythes dan Chondrichythes, dari kelas tersebut memiliki 3 tipe ekor, yaitu homocercal (16 spesies), heterocercal (3 spesies), dan protocercal (2 spesies). Tipe ekor pada ikan laut yang terdapat di Lampulo Kecamatan Kuta Alam Kota Banda Aceh didominasi oleh tipe homocercal. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai referensi praktikum Struktur Hewan berupa atlas dan modul.

Kata Kunci: Tipe Ekor, Ikan Laut, dan Praktikum Zoologi Vertebrata



KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang. Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan skripsi yang berjudul *“Identifikasi Tipe-Tipe Ekor Ikan Laut Di Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh Sebagai Penujang Referensi Praktikum Zoologi Vertebrata”* dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat beriring salam penulis hantarkan kepada panutan umat, Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat yang telah membawa manusia dari zaman jahiliah ke zaman islamiyah.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Penulis ucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyelesaian skripsi ini, diantaranya :

1. Bapak Muslich Hidayat, S. Si., M.Si, selaku pembimbing I dan penasehat akademik yang telah memberi bimbingan, nasihat, dan arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Rizki Ahadi M. Pd, selaku pembimbing II yang telah membimbing, memberi nasehat, dan arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

4. Bapak Mulyadi M,Pd selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
5. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta Burhanuddin dan Yusmarita Bangun yang selalu berdoa, memberi nasihat dan mendukung penulis dari awal hingga terselesaikan skripsi ini dengan baik. Kepada bibik Evayanti Bangun yang selalu memberi dukungan kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini. Juga kepada adik perempuan satu-satunya Maulidya Caisarina yang selalu menyemangati dan mengawasi.
6. Teman-teman seperjuangan PBL Leting 2015, khususnya Sri Murni, Fitriana, Nelly Arfina, Nanda Khairani, Dahlia Wardani, Melian Karlita, Rahmawati, T. Ahyar yang telah membantu dan memberi saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman dari Murisna 12B, khususnya Randomly News kak Eka, kak Ori, Widia, Ayu, Suci, Ana, Fitri yang selalu memberi semangat, nasehat dan saran yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

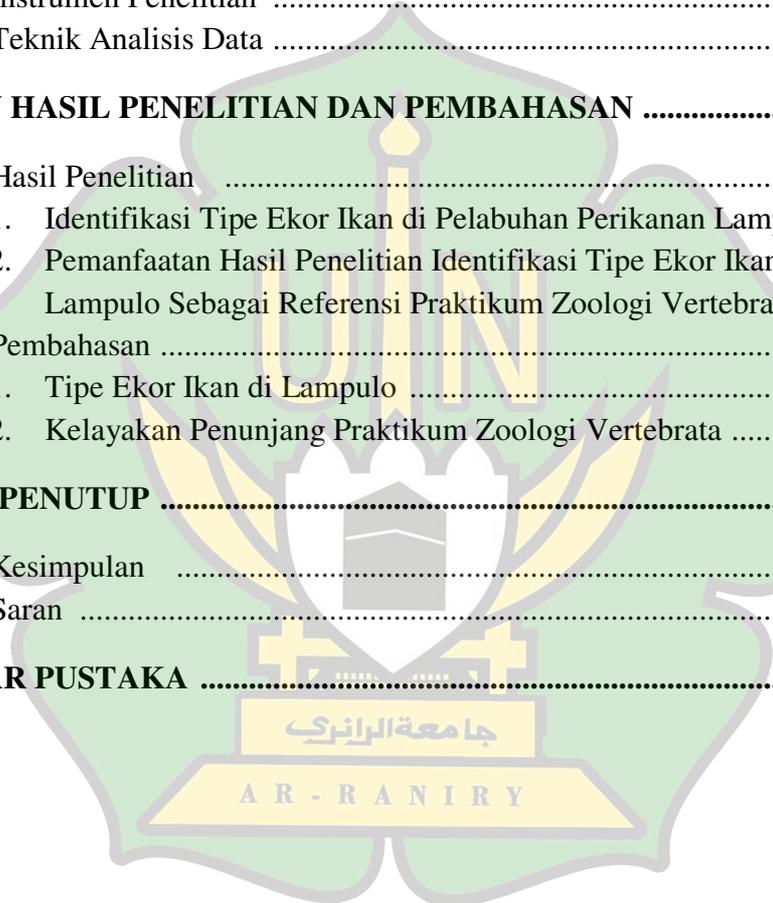
Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhirul kalam, kepada Allah jualah penulis berserah diri semoga selalu dilimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Banda Aceh, 8 Juli 2021
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional	8
BAB II LANDASAN TEORI	11
A. Ikan	11
B. Morfologi Ikan	13
C. Bentuk-bentuk Tubuh Ikan	15
D. Letak Mulut Ikan	16
E. Bentuk Sisik Ikan	17
F. Organ Gerak (Sirip)	18
G. Tipe Ekor Ikan (Sirip Caudal)	20
H. Deskripsi Lampulo	22
I. Penunjang Pratikum Zoologi Vertebrata	23
J. Penerapan Identifikasi Tipe-tipe Ekor Ikan Laut sebagai Penunjang Pratikum	24

BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Metode Penelitian	28
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	28
C. Populasi Dan Sampel Penelitian	29
D. Alat Dan Bahan	29
E. Parameter Penelitian	30
F. Prosedur Pengumpulan Data	30
G. Instrumen Penelitian	32
H. Teknik Analisis Data	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil Penelitian	34
1. Identifikasi Tipe Ekor Ikan di Pelabuhan Perikanan Lampulo	34
2. Pemanfaatan Hasil Penelitian Identifikasi Tipe Ekor Ikan di Lampulo Sebagai Referensi Praktikum Zoologi Vertebrata	57
B. Pembahasan	60
1. Tipe Ekor Ikan di Lampulo	60
2. Kelayakan Penunjang Praktikum Zoologi Vertebrata	68
BAB V PENUTUP	74
A. Kesimpulan	74
B. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75



DAFTAR TABEL

3.1 Alat yang digunakan dan Fungsinya	29
3.2 Bahan yang digunakan dan Fungsinya	30
3.3 Kriteria Kategori Kelayakan	33
3.4 Kriteria Penilaian Validasi	33
4.1 Hasil Pengamatan Tipe Ekor Ikan	34
4.2 Hasil uji kelayakan atlas tipe-tipe ekor ikan	57
4.3 Hasil uji kelayakan modul tipe-tipe ekor ikan	58



DAFTAR GAMBAR

2.1	Bagian Tubuh Ikan Secara Morfologi	14
1.2	Bentuk-Bentuk Tubuh Ikan	15
1.3	Letak Mulut Ikan	16
1.4	Tipe Ekor Ikan Berdasarkan Perkembangan Arah Ujung Notokord	21
1.5	Bentuk Ekor Ikan Berdasarkan Sirip Luar	22
1.6	Lokasi Penelitian	23
4.1	Ikan <i>Rastreliger kanagurta</i>	36
4.2	Ikan <i>Euthynnus affinis</i>	37
4.3	Ikan <i>Acanthocybium solandri</i>	38
4.4	Ikan <i>Thunnus albacares</i>	39
4.5	Ikan <i>Caranx ignobilis</i>	40
4.6	Ikan <i>Carangoides ferdau</i>	41
4.7	Ikan <i>Chanos chanos</i>	42
4.8	Ikan <i>Scarus ovifrons</i>	43
4.9	Ikan <i>Sardinella albella</i>	44
4.10	Ikan <i>Caesio xanthonota</i>	45
4.11	Ikan <i>Leiognathus equulus</i>	46
4.12	Ikan <i>Sphyrna barracuda</i>	47
4.13	Ikan <i>Myripritis chryseres</i>	48
4.14	Ikan <i>Coryphaena hippurus</i>	49
4.15	Ikan <i>Epinephelus macrospilos</i>	50
4.16	Ikan <i>Plectorhinchus lineatus</i>	51
4.17	Ikan <i>Centrophorus moluccensis</i>	52
4.18	Ikan <i>Rhynchobatus australiae</i>	53
4.19	Ikan <i>Tylosurus acus</i>	54
4.20	Ikan <i>Dasyatis kuhlii</i>	55
4.21	Ikan <i>Drepane punctate</i>	56
4.22	Cover Atlas	59
4.23	Cover Modul	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	79
2. Surat penelitian	80
3. Surat Keterangan Bebas Laboratorium	81
4. Lembar validasi	82
5. Data Awal Penelitian	92
6. Foto Kegiatan Penelitian	93



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata Kuliah Zoologi Vertebrata merupakan ilmu yang mempelajari tentang hewan yang memiliki tulang belakang. Zoologi vertebrata adalah salah satu mata kuliah yang dipelajari oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry pada semester IV (genap) dengan beban SKS 3(1), yang terdiri dari 2 SKS teori dan 1 SKS praktikum. Pada matakuliah ini mempelajari morfologi, anatomi, taksonomi, dan fisiologi dari berbagai hewan vertebrata. Salah satu sub materi pada sub filum Vertebrata adalah Superkelas Pisces.¹

Ikan merupakan hewan bertulang belakang (vertebrata) yang hidup di air. Ikan dalam taksonomi kedudukannya ialah sebagai pisces. Pisces mempunyai dua kelas yaitu Kelas Osteichthyes disebut juga ikan bertulang sejati dan Kelas Chondrichthyes disebut juga bertulang rawan. Super kelas pisces merupakan salah satu materi yang dipraktikkan untuk melihat struktur dan morfologi ikan secara umum. Pisces terdiri dari 3 kelas yaitu Agnata, Chondrichthyes dan Osteichthyes. Salah satu yang diamati dalam materi tersebut yaitu tipe ekor. Tipe-tipe ekor ikan tersebut diamati

¹ Sadiman, A., *Media Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008

secara makroskopis, namun pada praktikum tersebut hanya diamati dari dua jenis ikan laut saja, sedangkan tipe-tipe ekor pada ikan lainnya tidak.²

Ciri-ciri umum pada ikan mempunyai bagian tubuh yang jelas antara kepala, badan dan ekor, tubuh ikan diselimuti oleh sisik atau kulit, serta memiliki ukuran yang bervariasi mulai dari kecil sampai yang besar.³ Ikan mempunyai rangka bertulang sejati dan bertulang rawan, mempunyai sirip tunggal atau berpasangan dan mempunyai operculum.⁴ Sirip-sirip pada ikan umumnya ada yang berpasangan dan ada yang tidak. Sirip punggung, sirip ekor, dan sirip dubur disebut sirip tunggal atau sirip tidak berpasangan. Sirip dada dan sirip perut disebut sirip berpasangan. Macam-macam sirip ekor dapat dibedakan berdasarkan bentuk sirip dan perkembangan arah ujung belakang notochord/vertebrae. Macam-macam sirip ekor ikan dapat dibedakan berdasarkan bentuk sirip tersebut. Bentuk sirip ekor ikan yang simetris, apabila sirip ekor bagian dorsal sama besar dan sama bentuk dengan lembar bagian ventral, ada pula bentuk sirip ekor yang simetris yaitu bentuk kebalikannya.⁵ Pada ikan sirip ekor berkembang dan berfungsi untuk mendorong ikan undulasi pectoral. Berdasarkan

² Novi Marliani, Spesies Ikan Bertulang Keras (*Osteichethyes*) Hasil Tangkapan Nelayan Di Kawasan Pante Raja Kabupaten Pidie Jaya, *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 2015, hal. 58

³ Diana Mariana, *Inventarisasi Ikan di Danau Bengaris Desa Bukit Pinang Kecamatan Pahandut Kota Palangka Raya*, Skripsi, Palangka Raya:UNPAR, 2007, h.6

⁴ Siagian, C, Keanekaragaman dan Kelimpahan Ikan Serta Keterkaitannya dengan Kualitas Perairan di Danau Toba Balige Sumatera Utara, *Tesis*, Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara Medan, 2009, h. 4

⁵ Hesti Wahyu Ningsih, dkk, Buku Ajar Ikhtologi (Medan: Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam USU, 2006), h. 15

perkembangan arah ujung belakang notochord/vertebrae, ekor ikan dapat dikelompokkan menjadi 4 yaitu, *Protocercal*, *Heterocercal*, *Homocercal*, *Diphycercal*. Sedangkan berdasarkan bentuk luar sirip ekor, maka ekor ikan di bagi menjadi 7 yaitu, Bentuk membulat (*rounded*), Berpinggiran tegak (*Truncate*), meruncing (*pointed*), berbentuk baji (*Wedge shape*), Bentuk melekok (*emarginate*), Bentuk bercabang dua (*forked/branched*), Bentuk lekuk dalam (*lunate*).⁶

Ikan merupakan komponen penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem terumbu karang.⁷ Manusia bukan salah satu spesies laut tetapi manusia adalah bagian besar dari jaring-jaring makanan. Manusia mengonsumsi dalam jumlah besar ikan laut, hal ini merupakan sumber protein hewan terbesar di dunia yang melebihi produksi daging sapi, ayam dan telur.

Adapun tentang ikan ini sudah dijelaskan pada Q.S Al-Fatir ayat 12 :

وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شَرَابُهُ وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَمِن كُلِّ تَأْكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا
وَتَسْتَخْرِجُونَ حُلِيَّةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفَلَكَ فِيهِ مَوَاقِرٌ لَتُبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya :

“Dan tiada (di antara) dua laut, yang ini tawar, segar, sedap diminum dan yang lain asin lagi pahit. Dan dari masing-masing laut itu kamu dapat memakan daging yang segar dan kamu dapat menghasilkan perhiasan yang dapat kamu

⁶ Edi Rudi, dkk, *Ikan Karang Perairan Aceh dan Sekitarnya*, (Bandung: Lubuk Agung, 2011), h. 19

⁷ Edi Rudi, Nur Fadli, Komunitas Ikan Karang Herbivore di Perairan Aceh Bagian Utara, *Jurnal Depik*, Vol. 1, No. 1, 2012

memakainya dan pada masing-masingnya kamu lihat kapal-kapal berlayar membelah laut supaya kamu dapat mencari karunia-Nya dan supaya kamu bersyukur.”⁸

Ayat ini menjelaskan tentang laut yang menghasilkan banyak ikan dan memiliki segudang manfaat untuk manusia yang ada di permukaan bumi, sehingga perlu mengetahui struktur, morfologi pada ikan serta manfaatnya, sehingga dengan mempelajari tentang ikan diharapkan kita dapat lebih bersyukur atas nikmat Allah SWT yang ada di muka bumi ini serta mempergunakan sebaik-baiknya dan menjaga lingkungan alam.

Hasil wawancara dengan dosen mata kuliah zoologi vertebrata diketahui bahwa masih kurangnya materi penunjang praktikum tentang tipe-tipe ekor ikan tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa angkatan 2015 dan 2016 yang telah mengambil mata kuliah praktikum zoologi vertebrata, diperoleh informasi bahwa mahasiswa pernah melakukan praktikum melihat tipe ekor ikan pada ikan hiu dengan tipe ekor Heterocercal dan ikan mujair dengan tipe ekor Homocercal dilihat secara makroskopis namun mahasiswa tidak mengetahui tipe ekor jenis ikan yang lainnya, sehingga mengakibatkan mahasiswa/i kurang paham tentang tipe-tipe ekor ikan tersebut. Ekor dapat digunakan sebagai bahan untuk praktikum dalam bentuk awetan. Hasil identifikasi tipe-tipe ekor ikan laut juga dibuatkan dalam bentuk modul sebagai penunjang praktikum dan atlas. Sehingga peneliti ingin melihat tipe-tipe ekor

⁸ Q.S Fathir [35] : 12

ikan pada jenis ikan laut yang lainnya untuk informasi sebagai penunjang praktikum di Zoologi Vertebrata.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu oleh Syawal Syah Fitrah Dkk, tentang Identifikasi Jenis Ikan Di Perairan Laguna Gampoeng Pulot Kecamatan Leupung Aceh Besar ditemukan bahwa bentuk sirip ekor dari jenis-jenis ikan yang ditemukan di perairan Laguna Gampoeng Pulot adalah Ikan Merah Mata (*Caranx melampygus*), Ikan Petek (*Leiognathus fasciatus*), Ikan Bubara Perak (*Carangoides caeruleopinnatus*) memiliki bentuk ekor bercagak (*forked*). Ikan Buntal Duren (*Diodon liturosus*), Ikan Tanda (*Lutjanus russelli*), Ikan Kerapu (*Epinephelus suillus*) memiliki bentuk ekor *Truncate*⁹

Penelitian serupa juga dilakukan oleh D.Bhagawati dkk, tentang Fauna Ikan Siluriformes Dari Sungai Serayu, Banjarnegara, Dan Tajum Di Kabupaten Banyumas yang didapatkan hasil bahwa ikan *Mystus nigriceps* memiliki bentuk sirip ekor bercagak. Ikan *Mystus gulio* memiliki nama lokal ikan lundu, memiliki bentuk sirip ekor bercagak. Ikan *Hemibagrus nemurus* dengan nama lokal ikan baung memiliki bentuk sirip ekor bercagak. Ikan *Mystus micracanthus* memiliki bentuk sirip ekor

⁹ Syawal Syah Fitrah Dkk, Identifikasi Jenis Ikan Di Perairan Laguna Gampoeng Pulot Kecamatan Leupung Aceh Besar, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2016, Vol.1, No.1, h.66-81

bercagak. Ikan *Hemibagrus planiceps* memiliki bentuk ekor bercagak. Ikan *Clarias gariepinus* sirip ekornya memiliki bentuk membulat.¹⁰

Lampulo merupakan salah satu pelabuhan perikanan terbesar yang berada di Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Lampulo salah satu tempat kegiatan sistem bisnis perikanan yang dipergunakan sebagai tempat kapal perikanan bersandar, berlabuh, dan bongkar muat ikan yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang perikanan, dimana banyak jenis ikan yang dihasilkan, mulai dari berbagai jenis, bentuk dan ukuran ikan yang berbeda-beda.¹¹ Oleh karena itu TPI ini dapat menjadi laboratorium alam yang menjadi bahan media pembelajaran, salah satunya adalah tipe-tipe ekor ikan.

Hasil observasi Di Dinas Kelautan Dan Perikanan UPTD Lampulo Banda Aceh diperoleh informasi bahwa terdapat 10 ekor data jenis ikan yang mendominasi di pelabuhan lampulo pada tahun 2019, yaitu ikan cakalang dengan rata-rata perolehan perbulan 497.658 ekor, ikan layang 334.103 ekor, ikan tuna (*yellow fin*) 174.897 ekor, ikan tongkol krai 84.953, ikan lisong 25.130 ekor, ikan kambing-kambing 16.364 ekor, ikan sunglir 7.461 ekor, ikan selar 4.422, ikan tongkol komo

¹⁰ D.Bhagawati dkk, Fauna Ikan Siluriformes dari Sungai Serayu, Banjarn, dan Tajum di Kabupaten Banyumas, *Jurnal MIPA*, 2013, Vol. 36, No. 2, h. 112-122

¹¹ Sumaryono, Analisis Pengelolaan Perikanan Pantai Lampulo Banda Aceh dalam Rangka Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD), 2014 <https://jurnal.repository.ut.ac.id.ac.id> diakses pada tanggal 16 desember 2019

3.666 ekor, ikan siro 1.990 ekor. Bentuk-bentuk ekor yang didapatkan saat observasi adalah meruncing (*pointed*), *Emergenate*, *Forked*, *Rounded*, *lunate*, *wedge*¹²

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “**Identifikasi Tipe-tipe Ekor Ikan di Pelabuhan Perikanan Lampulo Kota Banda Aceh sebagai Penujang Referensi Praktikum Zoologi Vertebrata**”.

B. Rumusan Masalah

1. Tipe ekor ikan apa saja yang terdapat pada Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh ?
2. Bagaimana uji kelayakan referensi modul praktikum Zoologi Vertebrata dan atlas dari hasil penelitian tipe ekor ikan laut pada Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui tipe ekor ikan yang terdapat di Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh.
2. Untuk mengetahui kelayakan referensi modul pratikum Zoologi Vertebrata dan atlas dari hasil penelitian tipe ekor ikan laut pada Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh.

¹² Dinas Kelautan Dan Perikanan UPTD Lampulo Banda Aceh

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teori

Penelitian ini dijadikan sebagai bahan acuan penelitian pendahuluan untuk penelitian selanjutnya dan dapat juga bermanfaat sebagai sumber media belajar.

2. Manfaat praktik

- a. Bagi mahasiswa Progam Studi Pendidikan Biologi penelitian ini menambah wawasan mengenai tipe-tipe ekor ikan pada jenis ikan laut
- b. Bagi dosen pengasuh Mata Kuliah Zoologi Vertebrata penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam bentuk atlas untuk referensi Mata Kuliah Zoologi Vertebrata
- c. Bagi asisten laboratorium penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam bentuk modul praktikum.

E. Defenisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan paham dan keliruan serta memudahkan pembaca dalam memahami istilah-istilah yang terkandung dalam judul proposal ini, maka penulis akan terlebih dahulu menjelaskan istilah-istilah tersebut yaitu:

1. Identifikasi

Identifikasi adalah suatu kegiatan mencari, menemukan, mengumpulkan, mencatat data dan informasi. Identifikasi yang penulis maksud dalam

penelitian ini adalah meneliti, dan mencatat tipe ekor ikan yang terdapat di Pelabuhan Perikan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh.

2. Tipe Ekor ikan

Ekor ikan berfungsi sebagai "kemudi" yang memungkinkan ikan untuk dapat bergerak ke arah kiri dan kanan. Ekor ikan dapat dibedakan atas beberapa tipe yaitu: Berdasarkan perkembangan arah ujung belakang notochord/vertebrae, ekor ikan dapat dikelompokkan menjadi 4 (Protocercal, Heterocercal, Homocercal, Diphyccercal). Sedangkan Berdasarkan bentuk luar sirip ekor, maka ekor ikan di bagi menjadi (*rounded, Truncate, pointed, Wedge shape, emarginate, forked/branched, lunate.*)¹³ Tipe ekor ikan yang diamati merupakan tipe ekor ikan yang terdapat di Pelabuhan Perikanan Lampulo.

3. Ikan

Ikan merupakan salah satu jenis hewan vertebrata yang bersifat poikilotermis, memiliki ciri khas pada tulang belakang, insang dan siripnya serta tergantung pada air sebagai medium untuk kehidupannya.¹⁴ Ikan yang diamati dalam penelitian ini adalah ikan yang terdapat di Pelabuhan Perikanan Lampulo Banda Aceh.

¹³ Kottelat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari & S. Wirjoatmodjo, *Fresh Water Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*, (Jakarta: Periplus Editions Limited, 1993), h. 178

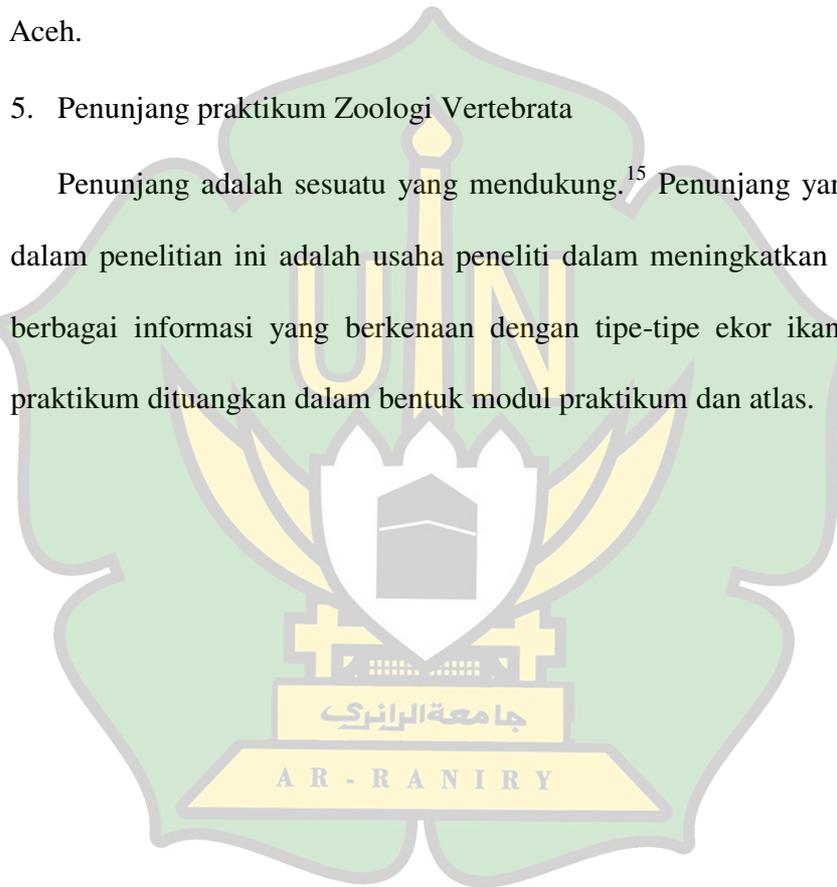
¹⁴ Syawal Syah Fitrah, Identifikasi Jenis Ikan di Perairan Laguna Gampoeng Pulot Kecamatan Leupung Aceh Besar, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, Vol. 1, No. 1, H. 67, 2016

4. Pelabuhan Perikanan Lampulo

Pelabuhan perikanan lampulo merupakan salah satu tempat transaksi jual beli ikan dan tempat kapal perikanan berlabuh yang besar di banda aceh. Pelabuhan perikanan lampulo berada di Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh.

5. Penunjang praktikum Zoologi Vertebrata

Penunjang adalah sesuatu yang mendukung.¹⁵ Penunjang yang dimaksud dalam penelitian ini adalah usaha peneliti dalam meningkatkan ketersediaan berbagai informasi yang berkenaan dengan tipe-tipe ekor ikan. Penunjang praktikum dituangkan dalam bentuk modul praktikum dan atlas.



¹⁵ Kamus Besar Bahasa Indonesia. Diakses pada 16 November 2019

BAB II LANDASAN TEORI

A. Ikan

Ikan merupakan salah satu jenis hewan vertebrata yang bersifat poikilotermis, memiliki ciri khas pada tulang belakang, insang dan siripnya serta tergantung pada air sebagai medium untuk kehidupannya. Ikan didefinisikan sebagai hewan bertulang belakang (vertebrata) yang hidup di air dan secara sistematis ditempatkan pada Filum Chordata dengan karakteristik memiliki insang yang berfungsi untuk mengambil oksigen terlarut dari air dan sirip digunakan untuk berenang. Ikan hampir dapat ditemukan hampir di semua tipe perairan di dunia dengan bentuk dan karakter yang berbeda-beda.¹⁶ Ikan memiliki kemampuan di dalam air sehingga tidak tergantung pada arus atau gerakan air yang disebabkan oleh arah angin. Dari keseluruhan vertebrata, sekitar 50,000 jenis hewan, ikan merupakan kelompok terbanyak di antara vertebrata lain memiliki jenis atau spesies yang terbesar sekitar 25,988 jenis yang terdiri dari 483 famili dan 57 ordo. Jenis-jenis ikan ini sebagian besar tersebar di perairan laut yaitu sekitar 58% (13,630 jenis) dan 42% (9870 jenis) dari keseluruhan jenis ikan. Jumlah jenis ikan yang lebih besar di perairan laut, dapat

¹⁶Syawal Syah Fitrah, Identifikasi Jenis Ikan di Perairan Laguna Gampoeng Pulot Kecamatan Leupung Aceh Besar, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, Vol. 1, No. 1, H. 67, 2016

dimengerti karena hampir 70% permukaan bumi ini terdiri dari air laut dan hanya sekitar 1% merupakan perairan tawar.¹⁷

Ikan itu merupakan vertebrata akuatis dan bernapas dengan insang (beberapa ikan bernapas melalui alat tambahan yang merupakan modifikasi dari gelembung udara). Memiliki otak yang terbagi atas regio-regio. Otak tersebut dibungkus oleh kranium yang berupa kartilago atau tulang-menulang. Memiliki sepasang mata. Kecuali ikan-ikan siklostomata, mulut ikan itu disokong oleh rahang (Agnata = tidak berahang). Telinga hanya terdiri dari telinga dalam, berupa saluran-saluran semisirkular, sebagai organ keseimbangan.¹⁸

Ikan termasuk hewan yang bersifat *poikiloterm*, serta selalu membutuhkan air untuk hidupnya, karena ikan merupakan hewan air yang mengalami kehidupan sejak lahir atau menetas dari telurnya sampai akhir hidupnya di air. Selanjutnya dijelaskan bahwa air merupakan habitat ikan yang erat kaitannya dengan pembentukan struktur tubuh ikan, proses pernafasan, cara pergerakan, cara memperoleh makanan, reproduksi dan segala hal yang diperlukan bagi ikan.¹⁹

Secara umum, ikan dapat dibagi menjadi empat kelas yaitu ikan yang tidak mempunyai rahang (*Agnatha*); ikan yang mempunyai rahang primitif (*Placodermi*); ikan bertulang rawan (*Chondrichthyes*); dan ikan bertulang sejati (*Osteichthyes*).

¹⁷ Resmayeti, *Identifikasi ikan*, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas jendral Soedirman Purwokerto, 1994.

¹⁸ Mukayat Djarubito Brotowidjoyo, *Zoologi Dasar*, (Jakarta : Erlangga, 1989) , h. 181

¹⁹ Odum, E. P, *Dasar Ekologi*, (Yogyakarta: University Gadjah Mada press, 1996), h. 45

Kelas Osteichthyes terbagi menjadi tiga super ordo, yaitu Chondrostei; Holostei dan Teleostei.²⁰

Ikan merupakan biota akuatik yang bersifat nekton yang hidup di perairan sungai, payau, ataupun lautan. Dengan sifatnya yang nekton, dalam batas tertentu ikan dapat memilih bagian perairan yang layak bagi kehidupannya. Ikan-ikan tertentu akan menghindarkan diri dari kondisi perairan yang mengalami perubahan lingkungan yang mengganggu kehidupannya, misalnya telah terjadi pencemaran asam atau sulfida, tetapi tidak menghindar pada perairan yang mengandung ammonia dan tembaga. Akan tetapi, ikan mempunyai kemampuan yang terbatas untuk memilih daerah yang aman bagi kehidupannya, karena hal tersebut tergantung dari sifat dan kadar pencemar suatu perairan.²¹

B. Morfologi Ikan

Pengenalan struktur ikan tidak terlepas dari morfologi ikan yaitu bentuk luar ikan yang merupakan ciri-ciri yang mudah dilihat dan diingat dalam mempelajari jenis-jenis ikan. Pada umumnya tubuh ikan terbagi atas tiga bagian, yaitu:

1. Caput : bagian kepala, yang mulai dari ujung moncong terdepan sampai dengan ujung tutup insang paling belakang. Pada bagian kepala terdapat mulut,

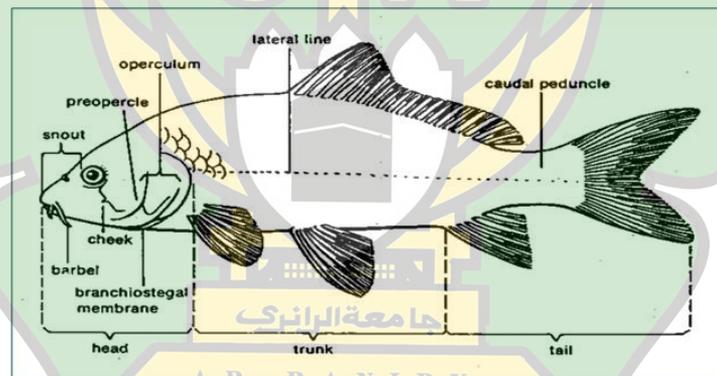
²⁰ Sharifuddin, *Iktiologi*, (Makasar: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, 2011),

²¹ Melati Feranita Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h. 115

rahang atas, rahang bawah, gigi, sungut, hidung, mata, insang, tutup insang, otak, jantung, dan sebagainya.

2. Truncus : bagian badan, yaitu mulai dari ujung tutup insang bagian belakang sampai dengan permulaan sirip dubur. Pada bagian badan terdapat sirip punggung, sirip dada, sirip perut, serta organ-organ dalam seperti hati, empedu, lambung, usu, gonad, gelembung renang, ginjal, limpa, dan sebagainya.

3. Caudal : bagian ekor, yaitu mulai dari permulaan sirip dubur sampai dengan ujung sirip ekor bagian paling belakang. Pada bagian ekor terdapat anus, sirip dubur, sirip ekor.²²



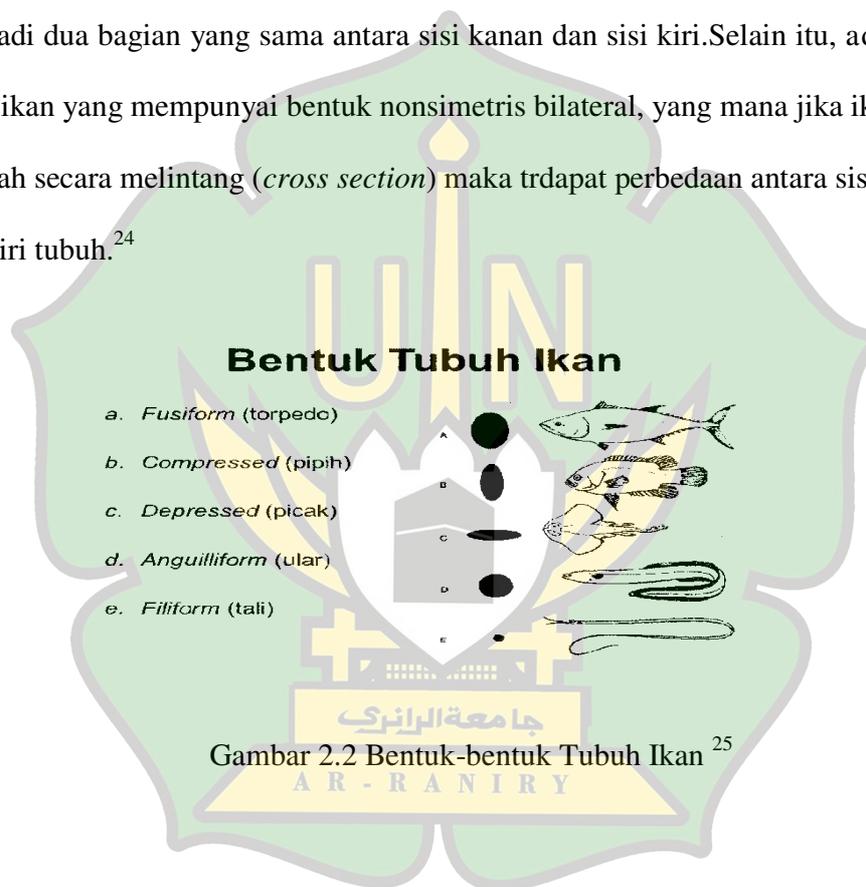
Gambar 2.1 Bagian-bagian Tubuh Ikan Secara Morfologi²³

²² Sharifuddin, *Iktiologi*, (Makasar: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, 2011), h. 32

²³ Bond, C.E., *Biology of Fishes*, (Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1979)

C. Bentuk-bentuk Tubuh Ikan

Bentuk tubuh ikan biasanya berkaitan dengan tempat dan cara mereka hidup. Secara umum, tubuh ikan setangkap atau simetris bilateral, yang berarti jika ikan tersebut dibelah pada bagian tengah-tengah tubuhnya (potongan sagittal) akan terbagi menjadi dua bagian yang sama antara sisi kanan dan sisi kiri. Selain itu, ada beberapa jenis ikan yang mempunyai bentuk nonsimetris bilateral, yang mana jika ikan tersebut dibelah secara melintang (*cross section*) maka terdapat perbedaan antara sisi kanan dan sisi kiri tubuh.²⁴



Gambar 2.2 Bentuk-bentuk Tubuh Ikan²⁵

²⁴ Sharifuddin, *Iktiologi*, (Makasar: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, 2011), h. 34

²⁵ Sharifuddin, *Iktiologi*, (Makasar: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, 2011), h. 35

D. Letak Mulut Ikan

Mulut pada ikan memiliki berbagai bentuk dan posisi yang tergantung dari kebiasaan makan dan kesukaan pada makanannya (*feeding dan foot habits*). Bentuk mulut pada ikan dapat digolongkan dalam :

1. Interior, yaitu yang terletak di bawah hidung.
2. Subterminal, yaitu mulut yang terletak dekat ujung hidung agak ke bawah.
3. Terminal, yaitu mulut yang terletak di ujung hidung.
4. Superior, yaitu mulut yang terletak di atas hidung.²⁶



Gambar 2.3 Letak Mulut Ikan²⁷

²⁶ Sharifuddin, *Iktiologi*, (Makasar: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, 2011), h. 32

²⁷ Sharifuddin, *Iktiologi*, (Makasar: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, 2011), h. 32

E. Bentuk Sisik Ikan

Sisik pada hewan, secara struktur umumnya merupakan bagian dari sistem integumen, yakni penutup luar tubuh hewan. Ikan dengan sisik keras biasanya ditemukan pada ikan primitive, sedangkan pada ikan modern sisiknya sudah fleksibel. Hal tersebut dipengaruhi oleh jenis bahan yang dikandungnya. Sisik ikan mempunyai bentuk dan ukuran yang beraneka macam, yaitu sisik *Ganoid* merupakan sisik besar dan kasar, sisik *Sikloid* dan *Stenoid* merupakan sisik yang kecil, tipis atau ringan hingga sisik *Placoid* merupakan sisik yang lembut. Umumnya tipe ikan perenang cepat atau secara terus menerus bergerak pada perairan berarus deras mempunyai tipe sisik yang lembut, sedangkan ikan-ikan yang hidup di perairan yang tenang dan tidak berenang secara terus menerus pada kecepatan tinggi umumnya mempunyai tipe sisik yang kasar. Sisik *Sikloid* berbentuk bulat, pinggiran sisik halus dan rata sementara sisik *Stenoid* mempunyai bentuk seperti *Sikloid* tetapi mempunyai pinggiran yang kasar.²⁸

- *Cosmoid*, terdapat pada ikan-ikan purba yang telah punah.
- *Placoid*, merupakan sisik tonjolan kulit, banyak terdapat pada ikan yang termasuk kelas chondrochthyes.
- *Ganoid*, merupakan sisik yang terdiri dari garam-garam ganoin, banyak terdapat pada ikan dari golongan Actinopterygii.

²⁸ Hesti Wahyu Ningsih, dkk, *Buku Ajar Ikhtiologi* (Medan: Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam USU, 2006), h. 18

- *Cycloid*, berbentuk seperti lingkaran, umumnya terdapat pada ikan yang berjari-jari sirip lemah.
- *Ctenoid*, berbentuk seperti sisir, ditemukan pada ikan yang berjari-jari sirip keras.²⁹

F. Organ Gerak (Sirip)

Ikan seperti pada hewan lain, melakukan gerakan dengan dukungan alat gerak. Pada ikan, alat gerak yang utama dalam melakukan manuver di dalam air adalah sirip. Sirip ikan juga dapat digunakan sebagai sumber data untuk identifikasi karena setiap sirip suatu spesies ikan memiliki jumlah yang berbeda dan hal ini disebabkan oleh evolusi.³⁰

Sirip pada ikan terdiri dari beberapa bagian yang dinamakan sesuai dengan letak sirip tersebut berada pada tubuh ikan, yaitu :

1. Pinna dorsalis (*dorsal fin*)

Adalah sirip yang berada di bagian dorsal tubuh ikan dan berfungsi dalam stabilitas ikan ketika berenang. Bersama-sama dengan pinna analis membantu ikan untuk bergerak memutar.

²⁹ Sharifuddin, *Iktiologi*, (Makasar: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, 2011), h. 35

³⁰ Edi Rudi, dkk, *Ikan Karang Perairan Aceh dan Sekitarnya*, (Bandung: Lubuk Agung, 2011), h. 17

2. Pinna pectoralis (*pectoral fin*) adalah sirip yang terletak di posterior operculum atau pada pertengahan tinggi pada kedua sisi tubuh ikan. Fungsi sirip ini adalah untuk pergerakan maju, ke samping dan diam (mengerem).
3. Pinna ventralis (*ventral fin*) adalah sirip yang berada pada bagian perut. ikan dan berfungsi dalam membantu menstabilkan ikan saat berenang. Selain itu, juga berfungsi dalam membantu untuk menetapkan posisi ikan pada suatu kedalaman.
4. Pinna analis (*anal fin*) adalah sirip yang berada pada bagian ventral tubuh di daerah posterior anal. Fungsi sirip ini adalah membantu dalam stabilitas berenang ikan.
5. Pinna caudalis (*caudal fin*) adalah sirip ikan yang berada di bagian posterior tubuh dan biasanya disebut sebagai ekor. Pada sebagian besar ikan, sirip ini berfungsi sebagai pendorong utama ketika berenang (maju) *clan* juga sebagai kemudi ketika bermanuver.
6. Adipose *fin* Adalah sirip yang keberadaannya tidak pada semua jenis ikan. Letak sirip ini adalah pada dorsal tubuh, sedikit di depan pinna caudalis ³¹

³¹ Edi Rudi, dkk, *Ikan Karang Prairan Aceh dan Sekitarnya*, (Bandung: Lubuk Agung, 2011), h. 17

G. Tipe Ekor Ikan (Sirip Caudal)

Macam-macam sirip ekor ikan dapat dibedakan berdasarkan bentuk sirip tersebut. Bentuk sirip ekor ikan yang simetris, apabila sirip ekor bagian dorsal sama besar dan sama bentuk dengan lembar bagian ventral, ada pula bentuk sirip ekor yang simetris yaitu bentuk kebalikannya.³² Pada ikan sirip ekor berkembang dan berfungsi untuk mendorong ikan undulasi pectoral.³³

Berdasarkan perkembangan arah ujung belakang notochord/vertebrae, ekor ikan dapat dikelompokkan menjadi 4:

1. Protocercal

Merupakan bentuk pinna caudalis yang tumpul dan simetris dimana columna vertebralis terakhir mencapai ujung ekor. Ekor seperti ini biasanya ditemukan pada ikan yang masih embrio dan ikan Cylostomata.

2. Diphyrcercal

Merupakan bentuk pinna caudalis yang membulat atau meruncing, simetris dengan ruas vertebrae terakhir tidak mencapai ujung sirip.

3. Heterocercal

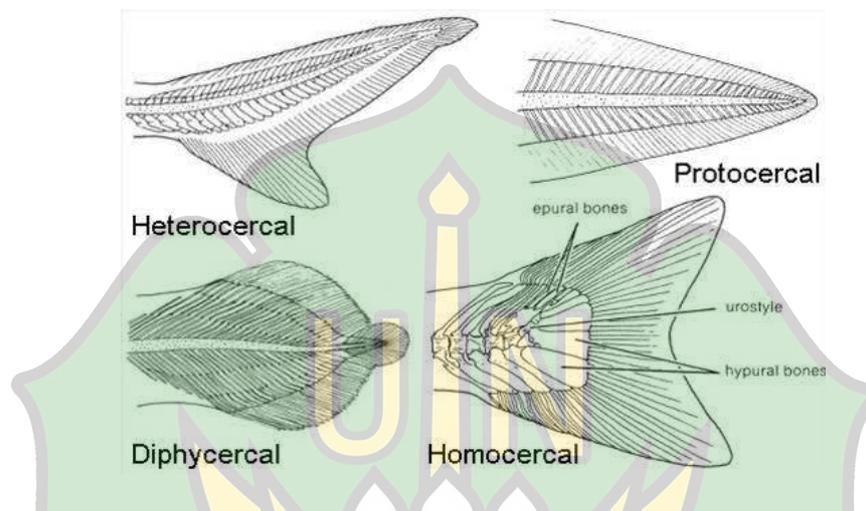
Merupakan bentuk pinna caudalis yang simetris dengan sebagian ujung ventral lebih pendek. Misalnya pada ikan pecut.

³² Hesti Wahyu Ningsih, dkk, Buku Ajar Ikhtiologi (Medan: Dpartemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam USU, 2006), h. 15

³³ Edi Rudi, dkk, *Ikan Karang Prairan Aceh dan Sekitarnya*, (Bandung: Lubuk Agung, 2011), h. 19

4. Homocercal

Merupakan bentuk pinna caudalis yang berlekuk atau tidak dan ditunjang oleh jari-jari sirip ekor.



Gambar 2.3 Bentuk Ekor Ikan Berdasarkan Perkembangan Arah Ujung Belakang Notochord/Vertebrae³⁴

Berdasarkan bentuk luar sirip ekor, maka ekor ikan dibagi menjadi:

1. Bentuk membulat (*rounded*), sirip ekor yang ujungnya relatif membulat.
2. Berpinggiran tegak (*Truncate*), secara vertikal punya tepi lurus.
3. Bentuk meruncing (*pointed*), ujung meruncing dan bertemu dengan sirip anal dan dorsal.
4. berbentuk baji (*Wedge shape*) contoh ikan gulamah
5. Bentuk melekuk (*emarginate*), ujungnya sedikit cekung.

³⁴prateek, " animal kingdom", <https://www.meritnation.com/ask-answer/question/is-caudal-fin-of-whale-shark-homocercal/animal-kingdom/12993259> (diakses pada 15 Desember 2020, pukul 11.10)

6. Bentuk bercabang dua (*forked/branched*), bagian atas dan bawah yang bercabang dua secara jelas dan ujung posterior setiap lobus relatif lurus.
7. Bentuk lekuk dalam (*lunate*), sanagat cekung dengan cuping sempit atau apabila ujung dorsal dan ujung ventral sirip ekor melengkung ke luar, runcing, sedangkan bagian tengahnya melengkung ke dalam, membuat lekukan yang dalam.³⁵



Gambar 2.4 Ekor Ikan Berdasarkan Bentuk Luar Sirip Ekor³⁶

H. Deskripsi Lampulo

^Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Lampulo merupakan pelabuhan yang baru berkembang dari Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) yang berlokasi di Desa Lampulo Kota Banda Aceh. Kapal purse seine yang beroperasi di Lampulo menurut Chaliluddin (2010), memiliki ukuran yang beragam mulai dari ukuran kapal 8 – 50 Gross Tonnage (GT) dan alat tangkap *purse seine* yang digunakan juga beragam

³⁵ Edi Rudi, dkk, *Ikan Karang Perairan Aceh dan Sekitarnya*, (Bandung: Lubuk Agung, 2011), h. 30

³⁶ Edi Rudi, dkk, *Ikan Karang Perairan Aceh dan Sekitarnya*, (Bandung: Lubuk Agung, 2011), h. 30

mulai dari panjang 850 - 1200 meter. Kompleks Pelabuhan Perikanan Lampulo terdiri dari beberapa bagian, yakni tempat pelelangan ikan (TPI), pasar ikan, dermaga, kolam.³⁷ Lampulo salah satu tempat penelitian berbagai jenis bidang ilmu dari ekonomi, kedokteran hewan, perikanan serta bidang ilmu biologi, lampulo juga salah satu tempat penghasil berbagai jeni-jenis ikan. Gambaran umum lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut ini :



Gambar 2.6 Gambar Umum Lokasi Penelitian

I. Penunjang Praktikum Zoologi Vertebrata

Penunjang adalah sesuatu yang mendukung.³⁸ Praktikum adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang didapatkan dalam teori yang telah

³⁷ Bakrie, "Pelabuhan Lampulo Masih Banyak Kendala", <http://aceh.tribunnews.com/2014/02/06/pelabuhan-lampulo-masih-banyak-kendala> (diakses pada 02 September 2020, pukul 14.20)

³⁸ Kamus Besar Bahasa Indonesia. Diakses pada 16 November 2019

dipelajari dalam kelas dan dibuktikan dari pengujian dilaboratorium, yang berlangsung di dalam maupun di luar laboratorium.³⁹

Praktikum Zoologi Vertebrata merupakan pengaplikasian teori yang telah dipelajari pada mata kuliah Zoologi Vertebrata yang mempelajari tentang pemahaman sistematika berdasarkan analisis struktur (anatomi dan fisiologi) vertebrata, yang meliputi integumen, otot, rangka, sistem peredaran darah dan pernapasan, sistem pencernaan makanan, sistem reproduksi, sistem ekskresi, sistem syaraf dan indera, serta sistem endokrin yang meliputi phylum chordata terdiri atas 2 superclass yaitu pisces dan tetrapoda. Praktikum ini mendorong mahasiswa untuk melatih daya ingat, pengetahuan, dan keterampilan, sehingga mahasiswa tidak hanya menerima apa yang ada di dalam teori, namun dapat dibuktikan dengan sendirinya di laboratorium.⁴⁰

J. Penerapan Identifikasi Tipe-tipe ekor Ikan Laut sebagai Penunjang Praktikum

Hasil penelitian ini dibuat dalam bentuk modul, atlas dan preparat ekor ikan yang akan dipakai oleh mahasiswa untuk digunakan pada saat praktikum berlangsung. Penggunaan hasil penelitian ini dapat membantu mahasiswa dalam menjalankan praktikum terutama pada saat praktikum struktur hewan di laboratorium.

³⁹ EM Zul Fajri, Ratu Apprihia Senja, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Difa Publisher, 2008), h. 668.

⁴⁰ Yusra, “Struktur Komunitas Tumbuhan Herba di Bawah Tegakan Vegetasi Pinus (*Pinus Merkusii*) di Tahura Pocut Meurah Intan sebagai Referensi Praktikum Ekologi Tumbuhan”, (*Skripsi*), Banda Aceh: Prodi Pendidikan Biologi, 2017, h. 30

1. Modul

Modul merupakan media pembelajaran yang berisi materi, metode, dan cara mengevaluasi yang disajikan secara sistematis dan menarik untuk mencapai tingkat pembelajaran yang diharapkan.⁴¹ Modul harus sesuai dengan kebutuhan mahasiswa dan materi dari teori yang biasanya telah ditempuh bersamaan.

Modul praktikum yang disusun harus memiliki beberapa langkah agar dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai praktikan (pelaksana praktikum) guna memperlancar proses praktikum. Menurut kepala Lembaga Administrasi Negara No. 5 tahun 2009 tentang pedoman penulisan modul pendidikan dan pelatihan Lembaga Administrasi Negara ditetapkan di Jakarta 11 September 2009 bahwa modul praktikum yang disusun berisi:

- a. Penentuan judul, modul praktikum terlebih dahulu harus berisi judul praktikum yang sesuai dengan materi yang akan dipraktikumkan.
- b. Merumuskan tujuan praktikum, hal ini akan membuat praktikum dapat mengetahui hal-hal yang akan dipelajari dalam praktikum.
- c. Alat dan bahan yang dibawa oleh praktikan untuk kelancaran sebuah praktikum, sebab praktikan tidak hanya belajar pada modul praktikum

⁴¹ Nurul Akbari, *Skripsi (Keanekaragaman Coleoptera di Hutan Kota BNI Banda Aceh Gampong Tibang sebagai Penunjang Praktikum Matakuliah Entomologi)*, (Banda Aceh : UIN Ar-raniry, 2016), h. 23

tetapi juga dapat belajar secara langsung dengan menggunakan bahan yang sesuai dengan materi praktikum yang bersangkutan.

- d. Tinjauan pustaka, dibuat sesuai dengan materi yang akan dipraktikkan di dalamnya memuat materi secara umum.
- e. Menentukan prosedur kerja, untuk memudahkan praktikum maka di dalam modul harus dipaparkan cara kerja di Laboratorium sesuai dengan materi yang akan diberikan.
- f. Tabel hasil pengamatan yang dirancang selanjutnya akan diisi oleh praktikan sesuai dengan hasil pengamatan selama berlangsungnya praktikum.
- g. Pembahasan dan kesimpulan, yang berisi hasil pengamatan serta inti sari dari praktikum yang telah dilakukan oleh praktikan.
- h. Daftar pustaka, merupakan sumber referensi yang menjadi acuan dalam penyusunan materi yang terdapat dalam modul praktikum.⁴²

2. Atlas

Atlas merupakan suatu kumpulan data geografis yang sistematis dan koheren dalam bentuk analog maupun digital⁴³. Atlas pada umumnya merupakan bahan ajar yang terdiri atas kumpulan peta-peta dan digunakan

⁴² Asna Susanti, Analisis Vegetasi Herba di Kawasan Daerah Aliran Sungai Krueng Ireue Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan, *Skripsi*, (2016), h.30-31.

⁴³ Omerling, *Kartografi Visualisasi Data Geospasial*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University press, 2007), h. 16

untuk mempelajari suatu wilayah tertentu. Seiring berkembangnya waktu, atlas tidak hanya digunakan untuk mempelajari ilmu social, namun saat ini atlas juga digunakan dalam ilmu sains khususnya biologi dan kedokteran. Salah satu contoh atlas yang digunakan dalam ilmu biologi adalah atlas tumbuhan obat, atlas keanekaragaman, flora dan fauna, dan atlas histologi.

Penelitian ini menghasilkan atlas hewan. Atlas yang akan dikembangkan sebagai bahan ajar harus memiliki komponen yang mudah dipahami oleh penggunaannya. Komponen yang harus ada di dalam atlas adalah sebagai berikut :⁴⁴

1. Judul atlas, mencerminkan isi atlas.
2. Daftar isi, seluruh sub judul harus tercantum dan terdapat daftar seluruh judul sehingga mempermudah dalam membaca atlas.
3. Isi atlas, berisi tentang semua informasi yang ingin disampaikan disertai foto dan keterangan mengenai foto tersebut.
4. Indeks, berisi daftar informasi mengenai halaman kata atau istilah penting yang terdapat dalam atlas dan tersusun menurut abjad.

⁴⁴ Pranita, dkk, Inventarisasi Tumbuhan Paku Kelas Filicinae di Kawasan Watu Ondo Sebagai Media Belajar Mahasiswa, *Seminar Nasional pendidikan dan Sainstek 2016 (ISSN: 2557-533X)*, Universitas Sebelas Maret, h. 20

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survey eksploratif⁴⁵ yaitu untuk melihat jenis ikan laut yang ada di pelabuhan perikanan lampulo. Metode survei digunakan untuk mendapatkan data dari tempat tertentu yang alamiah.⁴⁶ Metode pengambilan sampel dilakukan secara observasi dengan 3 kali pengambilan sampel. Masing-masing sampel diambil sebanyak 1 individu.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 7 November 2020 – 9 November 2020 di Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Penelitian ini dilakukan di Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh

⁴⁵ Asep Zainal Mutaqin, “Studi Anatomi Stomata Daun Mangga *Imangifera indica*) Berdasarkan Perbedaan Lingkungan”, *Jurnal Biodjati*, Vol.1, No.1, (2016), h.14

⁴⁶ Masri, Singarimbun, dkk., *Metode Penelitian Survai*, (Jakarta: LP3ES, 2006), h. 4.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.⁴⁷ Populasi dalam penelitian ini adalah semua jenis ikan yang ada di Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kota Alam, Kota Banda Aceh.

2. Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel sumber datanya dengan pertimbangan tertentu.⁴⁸ Dalam penelitian ini yang menjadi sampel adalah satu ekor individu spesies ikan untuk setiap jenis ikan di Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan 3.2.

Tabel 3.1. Alat yang Digunakan pada Penelitian Identifikasi Tipe Sirip Ekor Ikan

No	Alat	Fungsi
1	Kamera	Untuk mengambil gambar
2	Alat tulis	Untuk mencatat hal-hal yang diperlukan dalam pengamatan
3	Nampan bedah	Untuk tempat meletakkan ikan

⁴⁷ Suharsimi Arikunto, *Proedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (), h. 173

⁴⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 85

4	Penggaris	Untuk mengukur ikan
---	-----------	---------------------

Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan pada Penelitian Identifikasi Tipe Sirip Ekor Ikan

No	Bahan	Fungsi
1	Kertas label	Untuk menulis kode sampel
2	Tisu	Untuk membersihkan sampel

E. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah melihat tipe-tipe ekor ikan yang terdapat di Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh.

F. Prosedur Pengumpulan Data

a. Penentuan jenis ikan

Penentuan jenis ikan untuk pengambilan sampel ekor ikan di Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh menggunakan metode survei eksploratif, yaitu untuk melihat jenis ikan dengan mendata semua jenis ikan yang ada di Pelabuhan Perikanan Lampulo.

b. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel sumber datanya dengan pertimbangan tertentu.⁴⁹ Pengambilan sampel dilakukan di Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Pengambilan

⁴⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 85

sampel ekor ikan menggunakan metode *Hand Sorting*. Metode Sortir Tangan (*Hand Sorting Method*) adalah model pengambilan sampel secara langsung pada lokasi titik sampel yang sudah ditetapkan. ekor ikan yang sudah di data kemudian diberi label dan di foto menggunakan kamera.⁵⁰

c. Pengolahan dan identifikasi

Sampel ekor ikan yang telah dikumpulkan untuk dilihat tipe ekornya. Setelah mengetahui tipe ekor ikan, lalu gunakan buku determinasi ikan untuk mengidentifikasi jenis ikan. Karena jenis ikan dapat dilihat dari ekor ikan. Identifikasi ikan di lakukan dengan cara kunci determinasi menggunakan buku *Ikan Karang Perairan Aceh dan Sekitarnya*

d. Uji Kelayakan terhadap Modul Praktikum dan Atlas

Uji kelayakan merupakan suatu pengujian media pembelajaran yang bertujuan untuk mengontrol isi media pembelajaran agar tetap sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mahasiswa. Selanjutnya dilakukan revisi untuk menyempurnakan media pembelajaran dari berbagai aspek. Ekor ikan yang telah diketahui tipe nya secara makroskopis kemudian diidentifikasi, maka hasil dari data penelitian ini dibentuk dalam bentuk modul praktikum dan atlas. Modul praktikum dan atlas yang telah dibuat kemudian akan di validasi

⁵⁰ Yusron Aminullah, Dkk., Keanekaragaman Makrofauna Tanah Daerah Pertanian Apel Semi Organik dan Pertanian Apel Non Organik Kecamatan Bumiaji Kota Batu sebagai Bahan Ajar Biologi SMA, *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol. 1, No.2, 2015

oleh dua orang validator, yaitu dosen dari Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

G. Instrumen Penelitian

1. Lembar Observasi

Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar observasi karena penelitian ini bersifat eksploratif dan observasi data yang dicatat terdiri atas waktu dan tanggal, lokasi penelitian, nama lokal, nama ilmiah, kelas, dan tipe ekor.

2. Lembar Validasi

Lembar validasi merupakan lembar yang digunakan untuk memperoleh penilaian kelayakan dari suatu output yang dihasilkan dari suatu penilitan. Adapun aspek-aspek yang diuji meliputi komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan pengembangan.

H. Teknik Analisis Data

Data sampel ekor ikan yang sudah di kumpulkan, kemudian diidentifikasi. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif yaitu suatu teknik mendeskripsikan data yang diperoleh sehingga lebih jelas dan dapat dibedakan satu dengan yang lainnya.⁵¹ Analisis uji kelayakan modul dan atlas menggunakan lembar validasi. Adapun aspek-aspek uji kelayakan meliputi komponen kelayakan isi,

⁵¹ Sukardi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h. 81

kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan pengembangan. Untuk mengetahui kelayakan media hasil penelitian digunakan rumus formulasi sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang dicapai}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%.$$
⁵²

Adapun kriteria kategori kelayakan dapat dilihat pada Tabel 3.3.⁵³

Tabel 3.3 Kriteria Kategori Kelayakan

No	Persentase (%)	Kategori Kelayakan
1	20%-39%	Tidak Layak
2	40%-59%	Cukup Layak
3	60%-79%	Layak
4	80%-100%	Sangat Layak

Kriteria penilaian validasi dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kriteria penilaian validasi,

Penilaian	Skor
Sangat valid	4
Valid	3
Cukup valid	2
Kurang Valid	1

⁵² Anas Sujino, *Pengantar Statistic Pendidikan*, (Jakarta : PT Raja Grafindi Persada, 2001), h. 43.

⁵³ Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung : Tarsito, 1989), h. 49.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Identifikasi Tipe Ekor Ikan di Pelabuhan Perikanan Lampulo

Berdasarkan analisis dari 21 spesies ikan yang terdapat di Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam Kota Banda Aceh, ditemukan 3 tipe ekor ikan yang terdapat pada Lampulo dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini:

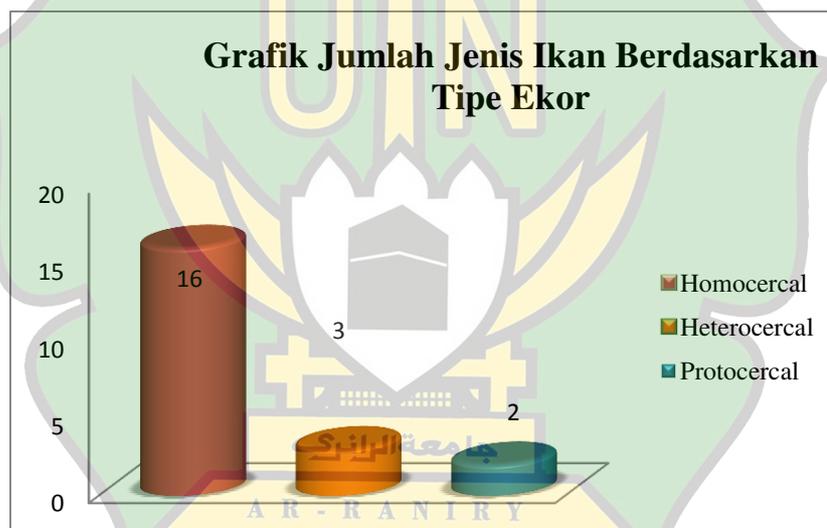
Tabel 4.1 Tipe Ekor Ikan yang Terdapat di Lampulo Kecamatan Kuta Alam Kota Banda Aceh

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Tipe Ekor
1	Rambe (merah mata)	<i>Caranx ignobilis</i>	Homocercal
2	Bandeng Laut	<i>Chanos chanos</i>	Homocercal
3	Jeunara	<i>Rastreliger kanagurta</i>	Homocercal
4	Bayam-bayam	<i>Scarus ovifrons</i>	Homocercal
5	Tongkol Sisik	<i>Euthynnus affinis</i>	Homocercal
6	Dencis	<i>Sardinella albella</i>	Homocercal
7	Pisang-pisang	<i>Caesio xanthonota</i>	Homocercal
8	Rambeu	<i>Carangoides ferdau</i>	Homocercal
9	Cirik	<i>Leiongnathus equulus</i>	Homocercal
10	Alu-alu	<i>Sphyraena barracuda</i>	Homocercal
11	Tenggiri	<i>Acanthocybium solandri</i>	Homocercal
12	Rengginan	<i>Myripristis chryseres</i>	Homocercal
13	Lemadang	<i>Coryphaena hippurus</i>	Homocercal
14	Tuna sirip kuning	<i>Thunnus albacares</i>	Homocercal
15	Kerapu kayu	<i>Epinephelus macrospilos</i>	Homocercal
16	Kompele	<i>Plectorhincus lineatus</i>	Homocercal
17	Hiu	<i>Squalus hemipinnis</i>	Heterocercal

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Tipe Ekor
18	Pari Kekeh/Hiu Pari	<i>Rhynchobatus australiae</i>	Heterocercal
19	Kacang-kacang	<i>Tylosurus acus</i>	Heterocercal
20	Pari	<i>Taeniura lymma</i>	Protocercal
21	Ketang-ketang	<i>Drepane punctata</i>	Protocercal

Sumber: Hasil Penelitian, 2020

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas didapatkan 21 spesies ikan terdiri dari 2 kelas yaitu Osteichthyes dan Condrichytes, dari kelas tersebut memiliki 3 tipe ekor, yaitu homocercal, heterocercal dan protocercal.



Sumber: Hasil Penelitian, 2020

Gambar 4.1 Grafik jumlah Tipe Ekor Ikan di Pelabuhan Perikan Lampulo

Berdasarkan Grafik 4.1 diketahui identifikasi tipe ekor ikan di Pelabuhan Perikanan Lampulo memiliki 3 tipe ekor dengan jumlah tipe ekor homocercal (16 spesies), heterocercal (3 spesies), dan protocercal (2 spesies). Grafik di atas

menunjukkan bahwa jumlah tipe ekor yang paling banyak ditemukan adalah tipe ekor homocercal dan yang paling sedikit adalah tipe ekor protocercal.

a. Klasifikasi jenis dan tipe ekor ikan di Lampulo Kecamatan Kuta Alam Kota

Banda Aceh.

1. Famili Scombridae

a) Ikan kembung (*Rastreliger kanagurta*)



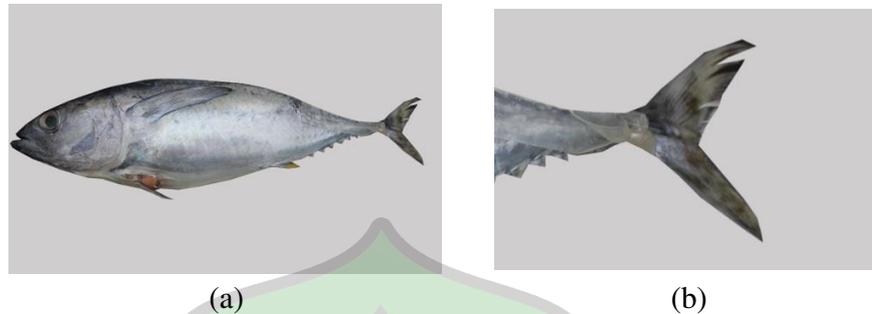
Gambar 4.1 *Rastreliger kanagurta* (a) foto hasil penelitian (b) foto tipe ekor homocercal

Klasifikasi ikan Jeunara (*Rastreliger kanagurta*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Scombriformes
Famili	: Scombridae
Genus	: <i>Rastreliger</i>
Spesies	: <i>Rastreliger kanagurta</i>

Ikan jeunara memiliki panjang tubuh 23 cm, tubuh ramping, bagian dorsal sedikit gelap dengan bintik-bintik kecil. Bagian ventral lebih terang dengan garis-garis berwarna merah muda. Bagian mata sedikit berlemak. Ikan ini memiliki tipe ekor homocercal.

b) Ikan tongkol sisik (*Euthynnus affinis*)



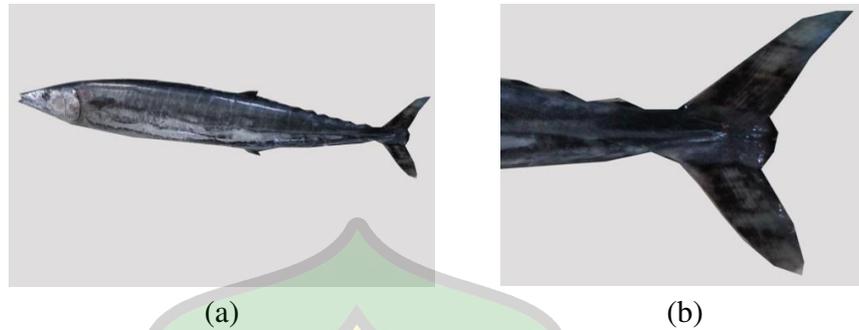
Gambar 4.2 *Euthynnus affinis* (a) foto hasil penelitian (b) foto tipe ekor homocercal

Klasifikasi Ikan Tongkol sisik (*Euthynnus affinis*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Perciformes
Famili	: Scombridae
Genus	: <i>Euthynnus</i>
Spesies	: <i>Euthynnus affinis</i>

Ikan tongkol sisik (*Euthynnus affinis*) memiliki panjang 30 cm, tubuh bulat memanjang, memiliki tubuh berwarna abu-abu. Sirip berwarna putih keabuan. Ikan ini memiliki sirip di bagian punggung, dubur, perut dan dada. Tipe ekor ikan tongkol sisik ini adalah tipe ekor homocercal.

c) Ikan Tenggiri (*Acanthocybium solandri*)



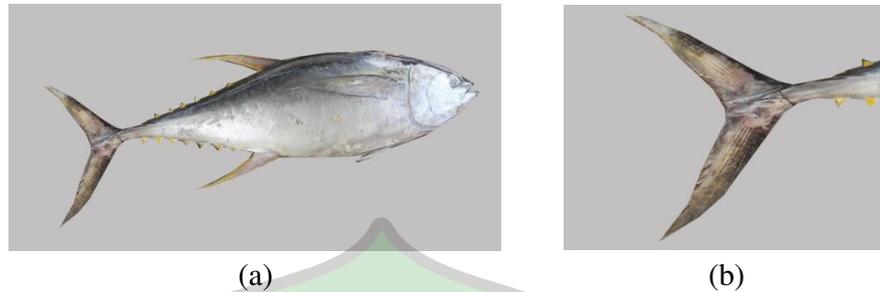
Gambar 4.3 *Acanthocybium solandri* (a) foto penelitian (b) foto tipe ekor homocercal

Klasifikasi ikan tenggiri (*Acanthocybium solandri*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Perciformes
Famili	: Scombridae
Genus	: <i>Acanthocybium</i>
Spesies	: <i>Acanthocybium solandri</i>

Ikan tenggiri merupakan famili Scombridae yang memiliki panjang 42 cm, bentuk tubuh memanjang. Bagian dorsal gelap kehijauan dengan garis-garis berwarna putih keabu-abuan. Bagian ventral lebih terang. Memiliki mulut lebar dengan ujung runcing, bagian rahang berwarna putih keperakan.

d) Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*)



Gambar 4.4 *Thunnus albacares* (a) foto penelitian (b) foto tipe ekor homocercal

Klasifikasi ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Perciformes
Famili	: Scombridae
Genus	: <i>Thunnus</i>
Spesies	: <i>Thunnus albacares</i>

Ikan tuna sirip kuning memiliki panjang lebih dari 50 cm. Tubuh bulat dan besar. Bagian dorsal berwarna biru gelap sedangkan bagian ventral berwarna keperakan. Memiliki sirip punggung dan sirip anal yang bertekstur keras. Sirip punggung, sirip anal dan juga finlet yang terdapat pada ikan ini berwarna kuning cerah yang menjadikan ciri khas dari ikan ini. Ekor ikan tuna sirip kuning ini memiliki tipe homocercal.

2. Famili Carangidae

a) Merah Mata (*Caranx ignobilis*)



Gambar 4.5 *Caranx ignobilis* (a) foto hasil penelitian (b) foto tipe ekor ikan homocercal

Klasifikasi Ikan Rambeu Merah Mata (*Caranx ignobilis*)

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Osteichthyes
 Ordo : Perciformes
 Famili : Carangidae
 Genus : *Caranx*
 Spesies : *Caranx ignobilis*

Ikan *Caranx ignobilis* memiliki tubuh lebar dan pipih. Dengan panjang tubuh sekitar 60 cm. Bagian dorsal lebih gelap berwarna hitam keabu-abuan sedangkan bagian ventral lebih terang berwarna keperakan. Sirip berwarna hitam keabuan. Terdapat sisik duri pada bagian yang lurus dengan garis rusuk. Ikan ini memiliki tipe ekor homocercal.

b) Langgor semulu (*carangoides ferdau*)



Gambar 4.6 *Carangoides ferdau* (a) foto penelitian (b) foto tipe ekor homocercal

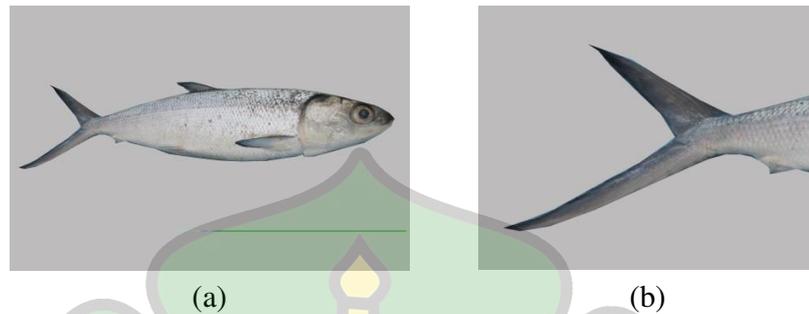
Klasifikasi ikan langgor semulu (*Carangidae ferdau*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Perciformes
Famili	: Carangidae
Genus	: <i>Caranginae</i>
Spesies	: <i>Carangidae ferdau</i>

Ikan langgor semulu memiliki panjang sekitar 50 cm. Bentuk tubuh gepeng dan lebar. Tubuh berwarna putih terang keperakan. Sirip berwarna hitam keabuan. Bagian moncong bundar. Terdapat sisik duri dibagian tubuh. Ikan ini memiliki tipe ekor homocercal.

3. Famili Chanidae

a) Ikan bandeng laut (*Chanos chanos*)



Gambar 4.7 *Chanos chanos* (a) foto penelitian (b) foto tipe ekor homocercal

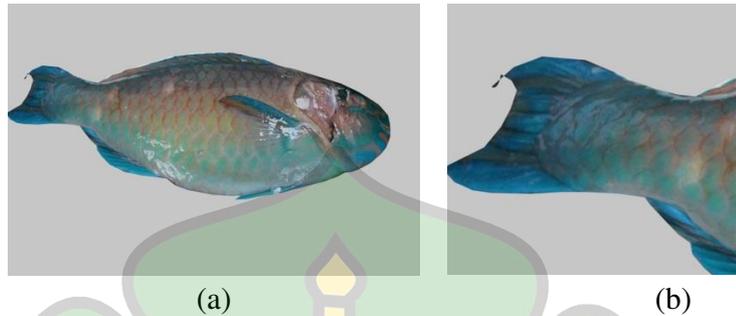
Klasifikasi Ikan bandeng laut (*Chanos chanos*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Gonorynchiformes
Famili	: Chanidae
Genus	: <i>Chanos</i>
Spesies	: <i>Chanos chanos</i>

Ikan bandeng laut ini memiliki bentuk tubuh lonjong dan agak ramping. Tubuh di tutupi oleh sisik berwarna keperakan terang dibagian ventral dan sisik berwarna perak kehitaman. Bagian moncong lebar. Sirip berwarna hitam keabuan. Tipe ekor ikan ini adalah tipe homocercal.

4. Famili Scaridae

a) Ikan Bayam (*Scarus ovifrons*)



Gambar 4.8 *Scarus ovifrons* (a) foto hasil penelitian (b) foto tipe ekor homocercal

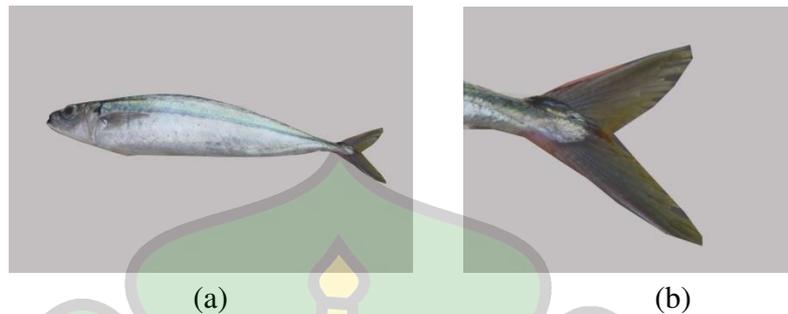
Klasifikasi Ikan Bayam (*Scarus ovifrons*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Labriformes
Famili	: Scaridae
Genus	: <i>Scarus</i>
Spesies	: <i>Scarus ovifrons</i>

Ikan bayam (*Scarus ovifrons*) merupakan ikan dari family Scaridae yang memiliki panjang 33 cm. Bentuk tubuh bulat berisi, tubuh berwarna biru kehijauan. Pada bagian dada berwarna kemerahan. Sirip berwarna biru kemerahan. Moncong berbentuk bulat dengan warna biru kehijauan. Ikan bayam ini memiliki tipe ekor homocercal.

5. Famili Clupeidae

a) Ikan dencis (*Sardinella albella*)



Gambar 4.9 *Sardinella albella* (a) foto penelitian (b) foto tipe ekor homocercal

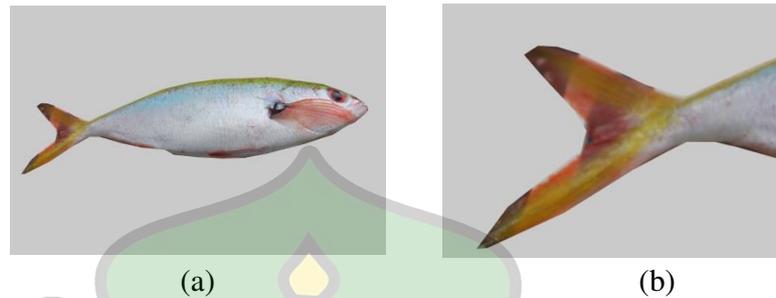
Klasifikasi dencis (*Sardinella albella*)

kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Clupeiformes
Famili	: Clupeidae
Genus	: <i>Sardinella</i>
Spesies	: <i>Sardinella albella</i>

Ikan dencis memiliki panjang 29 cm. Bentuk tubuh panjang dan ramping. Tubuh ikan dencis dilapisi oleh sisik berwarna keperakan terang dengan garis hijau kebiruan. Pada dorsal warna tubuh agak lebih gelap. Ikan dencis memiliki tipe ekor homocercal.

6. Famili Caesinidae

a) Ikan pisang-pisang (*Caesio xanthonota*)



Gambar 4.10 *Caesio xanthonota* (a) foto hasil penelitian (b) foto tipe ekor homocercal

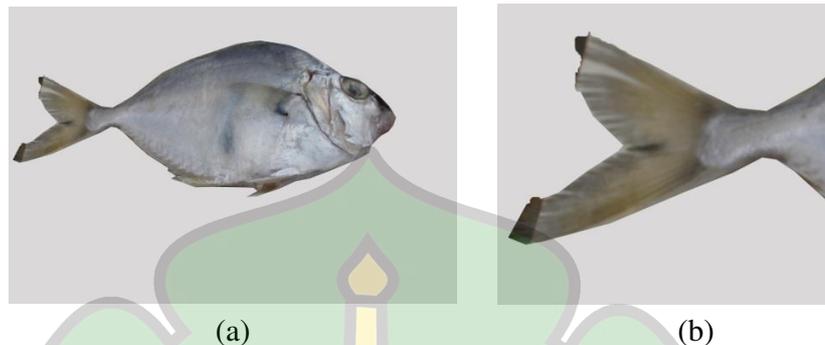
Klasifikasi Ikan Pisang-pisang (*Caesio xanthonota*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Perciformes
Famili	: Caesinidae
Genus	: <i>Caesioninae</i>
Spesies	: <i>Caesio xanthonota</i>

Ikan *Caesio xanthonota* memiliki panjang 30 cm. Bentuk tubuh bulat panjang dan agak pipih. Warna tubuh kuning di bagian dorsal sirip punggung ke sirip ekor dan warna putih keperakan di bagian ventral. Sirip berwarna kuning kemerahan, begitu pula dengan warna ekornya. Ikan ini memiliki tipe ekor homocercal.

7. Famili Leiongnathidae

a) Ikan cirik/ terontong (*leiognathus equulus*)



Gambar 4.11 *Leiognathus equulus* (a) foto penelitian (b) foto tipe ekor homocercal

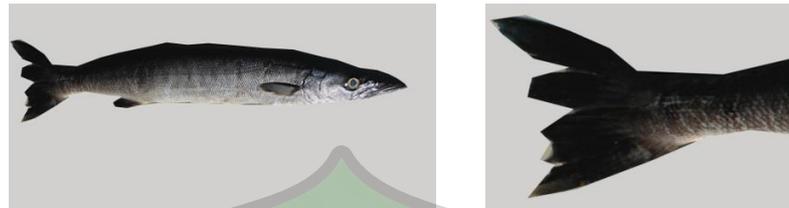
Klasifikasi ikan cirik/terontong (*leiognathus equulus*)

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Osteichthyes
 Ordo : Perciformes
 Famili : Leiognathidae
 Genus : *Leiognathus*
 Spesies : *Leiognathus equulus*

Ikan terontong merupakan ikan dari famili Leiongnathidae yang memiliki panjang 22 cm. Bentuk tubuh ikan ini bulat dan pipih. Ikan ini memiliki tubuh berwarna putih keperakan. Sirip pada ikan ini berwarna putih kecoklatan. Ikan ini memiliki tipe ekor homocercal.

8. Famili Sphyraenidae

a) Ikan bara kuda /alualu (*Sphyraena barracuda*)



(a)

(b)

Gambar 4.12 *Sphyraena barracuda* (a) foto hasil penelitian (b) foto ekor homocercal

Klasifikasi Ikan bara kuda /alualu (*Sphyraena borealis*)

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Osteichthyes
 Ordo : Perciformes
 Famili : Sphyraenidae
 Genus : *Sphyraena*
 Spesies : *Sphyraena barracuda*

Ikan alu-alu atau ikan barakuda memiliki panjang sekitar 53 cm. Bentuk tubuh panjang dan ramping. Ikan alu-alu ini memiliki tubuh berwarna gelap di bagian dorsal dan warna terang keperakan di bagian ventral. Sirip berwarna hitam dan memiliki tipe ekor homocercal.

9. Famili Holocentridae

a) Ikan Surendang (*Myripritis chryseres*)



Gambar 4.13 *Myripritis chryseres* (a) foto penelitian (b) foto tipe ekor homocercal

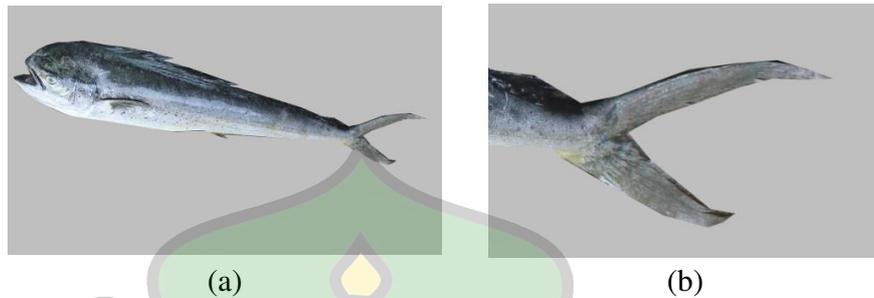
Klasifikasi Surendang (*Myripritis chryseres*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Beryciformes
Famili	: Holocentridea
Genus	: <i>Myripritis</i>
Spesies	: <i>Myripritis chryseres</i>

Ikan surendang memiliki panjang 25 cm. Bentuk tubuh bulat berisi. Tubuh ikan ini ditutupi oleh sisik berwarna merah. Memiliki sirip dan ekor berwarna kuning cerah. Moncong berbentuk bundar. Ikan ini memiliki tipe ekor homocercal.

10. Famili Coryphaenidae

a) Ikan lemadang (*Coryphaena hippurus*)



Gambar 4.14 *Coryphaena hippurus* (a) foto penelitian (b) foto tipe ekor heterocercal

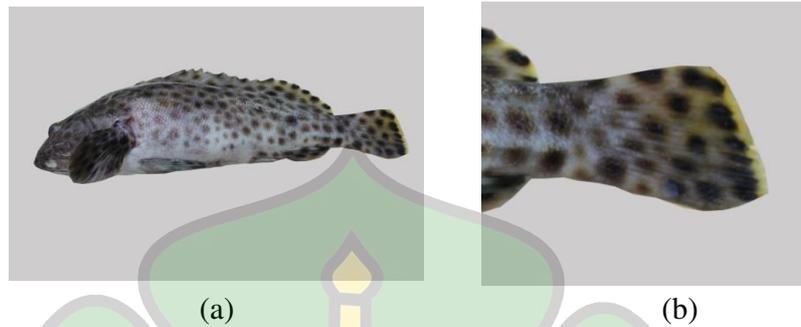
Klasifikasi ikan lemadang (*Coryphaena hippurus*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Perciformes
Famili	: Coryphaenidae
Genus	: <i>Coryphaena</i>
Spesies	: <i>Coryphaena hippurus</i>

Ikan lemadang memiliki panjang 65 cm. bentuk tubuh panjang dan pipih. Tubuhnya meramping dari kepala ke ekor. Ikan lemadang memiliki warna tubuh biru dan hijau keemasan di bagian bawah, akan tetapi ketika sudah ditangkap akan memudar dan menjadi warna abu-abu. Ikan ini memiliki moncong yang bundar dan memiliki tipe ekor heterocercal.

11. Famili Serranidae

a) Ikan Kerapu Pesek (*Epinephelus macrospilos*)



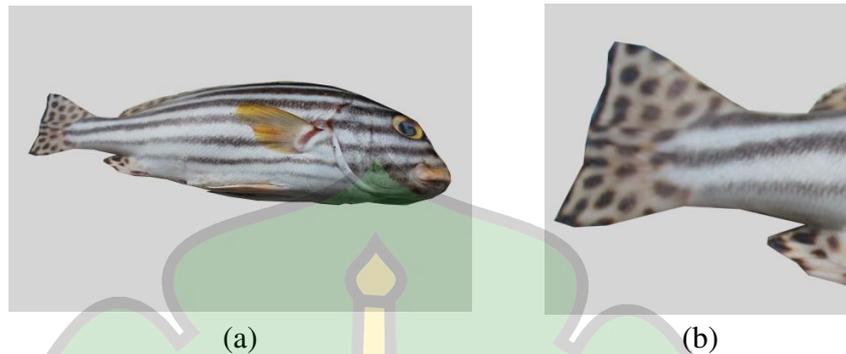
Gambar 4.15 *Epinephelus macrospilos* (a) foto penelitian (b) foto tipe ekor homocercal

Klasifikasi ikan kerapu pesek (*Epinephelus macrospilos*)

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Osteichthyes
 Ordo : Perciformes
 Famili : Serranidae
 Genus : *Epinephelus*
 Spesies : *Epinephelus macrospilos*

Ikan kerapu pesek memiliki panjang 27 cm. Bentuk tubuh ikan kerapu pesek ini bulat dan pipih. Tubuh ikan berwarna putih keabuan dengan bintik-bintik bulat berwarna coklat tua yang posisinya tidak beraturan. Bagian perut berwarna putih. Ikan kerapu pesek ini memiliki tipe ekor homocercal.

12. Famili Haemulidae

a) Ikan Kompele (*Plectorhinchus lineatus*)

Gambar 4.16 *Plectorhinchus lineatus* (a) foto penelitian (b) foto tipe ekor homocercal

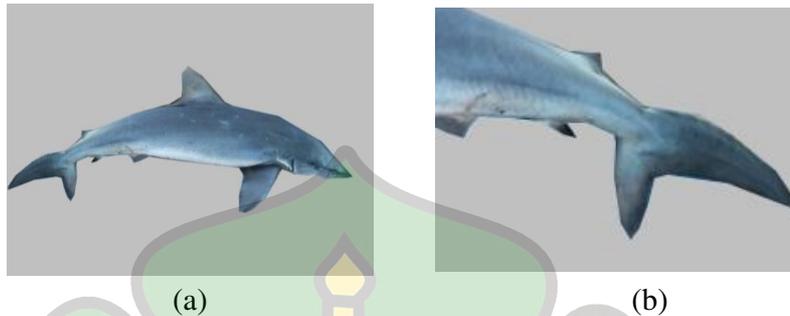
Klasifikasi ikan kompele (*Plectorhinchus lineatus*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Perciformes
Famili	: Haemulidae
Genus	: <i>Plectorhinchus</i>
Spesies	: <i>Plectorhinchus lineatus</i>

Ikan kompele memiliki panjang 31 cm dengan bentuk tubuh panjang pipih. Warna dasar tubuh adalah putih keperakan. Tubuh juga terdapat garis coklat horizontal dari ujung mulut hingga tulang ekor. Bibir ikan berdaging dan sedikit bengkak. Sirip dan ekor berwarna coklat muda dengan bintik-bintik bulat coklat yang tidak beraturan. Ikan kompele ini memiliki tipe ekor homocercal.

13. Famili Squalidae

a) Ikan hiu (*Centrophorus moluccensis*)



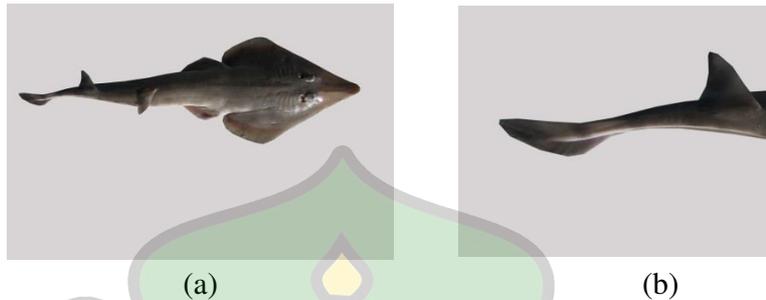
Gambar 4.17 *Centrophorus moluccensis* (a) foto penelitian (b) foto tipe ekor heterocercal

Klasifikasi ikan hiu (*Centrophorus moluccensis*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Chondrichytes
Ordo	: Squaliformes
Famili	: Squalidae
Genus	: <i>Squalus</i>
Spesies	: <i>Squalus hemipinnis</i>

Ikan hiu adalah ikan dari kelas chondrichytes yang memiliki panjang 65 cm. Bagian dorsal berwarna biru keabuan sedangkan bagian ventral berwarna putih. Sirip memiliki warna biru keabuan dan sedikit gelap. Memiliki moncong yang runcing serta rahang dengan gigi yang tajam. Ikan hiu memiliki ekor heterocercal.

14. Famili Rhinidae

a) Ikan Pari Kekeh (*Rhynchobatus australiae*)

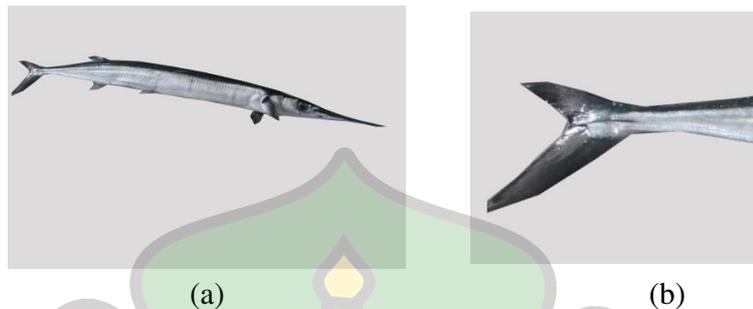
Gambar 4.18 *Rhynchobatus australiae* (a) foto penelitian (b) foto tipe ekor heterocercal

Klasifikasi ikan pari kekeh (*Rhynchobatus australiae*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Chondrichthyes
Ordo	: Rhinopristiformes
Famili	: Rhinidae
Genus	: <i>Rhynchobatus</i>
Spesies	: <i>Rhynchobatus australiae</i>

Ikan pari kekeh memiliki panjang sekitar 50 cm. Tubuh berwarna coklat. Tubuh berbentuk bulat panjang dengan bagian kepala gepeng lebar. Memiliki sirip punggung. Sirip dada lebar dan bersatu dengan kepala dan memiliki klesper dibawah sirip dada Ikan pari kekeh ini memiliki tipe ekor heterocercal.

15. Famili Belonidae

a) Ikan kacang-kacang (*Tylosurus acus*)

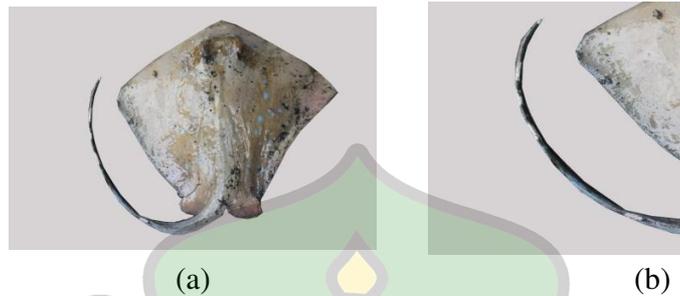
Gambar 4.19 *Tylosurus acus* (a) foto penelitian (b) foto tipe ekor heterocercal

Klasifikasi ikan kacang-kacang (*Tylosurus acus*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Synentognathi
Famili	: Belonidae
Genus	: <i>Tylosurus</i>
Spesies	: <i>Tylosurus acus</i>

Ikan kacang-kacang (*Tylosurus acus*) memiliki bentuk tubuh bulat panjang dan ramping. Bagian dorsal berwarna hitam gelap dan bagian ventral berwarna terang keperakan. Moncong panjang dengan gigi yang banyak. Ikan kacang-kacang ini memiliki tipe ekor heterocercal.

16. Famili Dasyatidae

a) Ikan Pari (*Dasyatis kuhlii*)

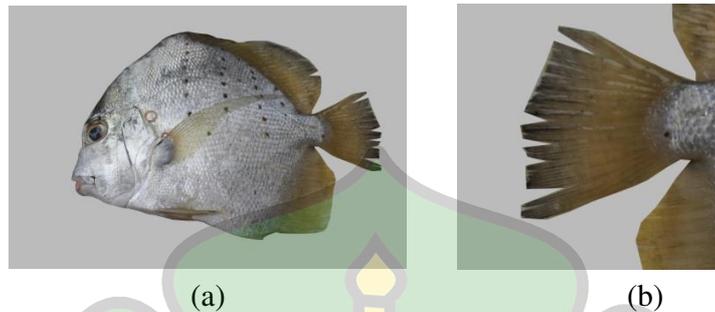
Gambar 4.20 *Dasyatis kuhlii* (a) foto hasil penelitian (b) foto tipe ekor protocercal

Klasifikasi Ikan Pari (*Dasyatis kuhlii*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Chondrichthyes
Ordo	: Myliobatiformes
Famili	: Dasyatidae
Genus	: <i>Dasyatis</i>
Spesies	: <i>Dasyatis kuhlii</i>

Ikan pari merupakan salah satu ikan dari kelas chondrichthyes yang memiliki tubuh bulat pipih dan lebar. Ikan pari memiliki sirip dada yang menyatu dengan kepala. Di bawah sirip dada terdapat sepasang klasper. Tubuh ikan pari berwarna coklat pada bagian dorsal dengan bintik-bintik biru. Sedangkan pada bagian ventral berwarna putih. Ekor ikan pari berbentuk bulat panjang seperti cambuk berwarna hitam dengan garis putih putus-putus di ujung. Ekor ikan pari ini merupakan tipe ekor ikan protocercal.

17. Famili Drepanidae

a) Ikan ketang-ketang (*Drepane punctate*)

Gambar 4.21 *Drepane punctate* (a) foto hasil penelitian (b) foto tipe ekor protocercal

Klasifikasi Ikan ketang-ketang (*Drepane punctate*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Perciformes
Famili	: Drepaneidae
Genus	: <i>Drepane</i>
Spesies	: <i>Drepane punctate</i>

Ikan ketang-ketang memiliki panjang 18 cm dengan bentuk tubuh bulat gepeng. Tubuh ikan ketang-ketang memiliki warna putih keperakan dengan bintik-bintik hitam kecil yang tidak beraturan disekitar tubuhnya. Ikan ini memiliki warna sirip coklat keabuan. Ekor ikan ketang-ketang ini merupakan tipe ekor protocercal.

2. Pemanfaatan Hasil Penelitian Identifikasi Tipe Ekor Ikan di Lampulo Sebagai Referensi Praktikum Zoologi Vertebrata

Hasil penelitian identifikasi tipe ekor ikan di Lampulo dapat dimanfaatkan sebagai referensi praktikum Zoologi Vertebrata berupa atlas dan modul yang dapat digunakan pada saat praktikum berlangsung.

Tabel 4.2. Hasil Uji Kelayakan Atlas Tipe-tipe Ekor Ikan

No	Indikator	Skor	Kategori
1.	Komponen Kelayakan Isi	4	Baik
2.	Komponen Kelayakan Penyajian	3,75	Baik
3.	Komponen Kelayakan Kegrafikan	4,3	Baik
4.	Komponen Pengembangan	4,1	Baik
Rata-Rata		4	Baik
Persentase keseluruhan		80%	Layak

Berdasarkan Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai yang paling tinggi terdapat pada aspek pengembangan dan komponen kelayakan kegrafikan dengan poin yang diperoleh 4,3 dan nilai yang terendah pada aspek kelayakan penyajian dengan poin di bawah 4. Kevalidan atlas praktikum yang telah ditentukan oleh validator diperoleh rata-rata 4 dengan bobot tertinggi tiap pernyataan yaitu 4 maka diperoleh persentase yaitu 80% dengan kriteria layak direkomendasikan sebagai salah satu penunjang yang dapat digunakan sebagai salah satu media belajar pada praktikum Zoologi Vertebrata.

Uji kelayakan terhadap modul Tipe-tipe Ekor Ikan sebagai penunjang Praktikum Zoologi Vertebrata menggunakan lembar validasi yang akan divalidasi oleh ahli materi. Adapun yang menjadi indikator uji kelayakan modul praktikum

yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan kelayakan pengembangan. Hasil dari uji kelayakan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3. Hasil Uji Kelayakan Modul Praktikum Tipe-tipe Ekor Ikan

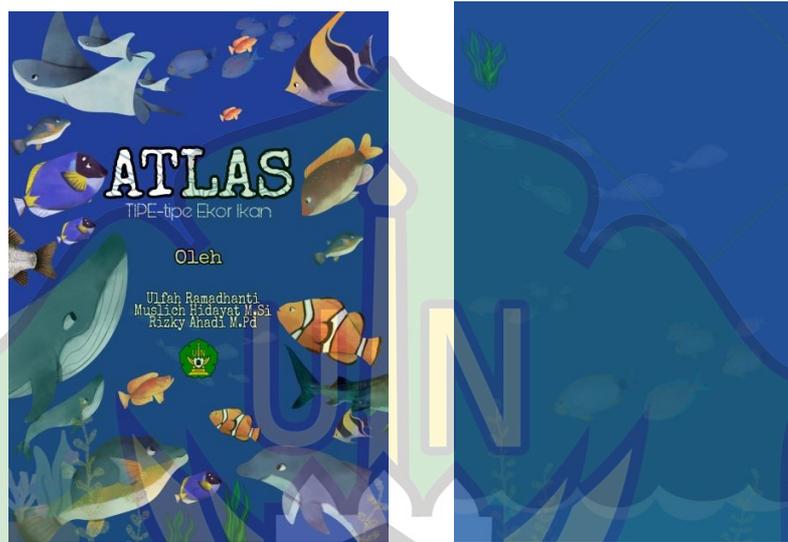
No	Indikator	Skor	Kategori
1.	Komponen Kelayakan Isi	3,4	Cukup
2.	Komponen Kelayakan Penyajian	4	Baik
3.	Komponen Kelayakan Kegrafikan	4	Baik
4.	Komponen Pengembangan	4	Baik
Rata-Rata		3,85	Baik
Persentase keseluruhan		76%	Layak

Berdasarkan Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada aspek komponen kelayakan penyajian, kegrafikan dan pengembangan dengan poin 4 dan nilai yang terendah pada aspek kelayakan isi dengan poin 3,4. Kevalidan modul Tipe-tipe Ekor Ikan yang telah ditentukan oleh validator diperoleh rata-rata 3,85 dengan bobot tertinggi tiap pernyataan yaitu 4 maka diperoleh persentase yaitu 76% dengan kriteria layak direkomendasikan sebagai salah satu penunjang yang dapat digunakan sebagai bahan praktikum Zoologi Vertebrata. Hasil penilaian dari validator ahli dan bidang tersebut menunjukkan modul praktikum dan atlas Tipe-tipe Ekor Ikan layak digunakan sebagai penunjang Praktikum Zoologi Vertebrata.

a. Atlas

Atlas merupakan informasi mendasar dan mendalam tetapi terbatas hanya ada satu objek tertentu yang digunakan sebagai acuan. Komponen yang ada di dalam atlas

yaitu: judul atlas yang mencerminkan isi, daftar isi, petunjuk pengguna atlas dan isi atlas berisi tentang semua informasi yang ingin disampaikan disertai gambar. Contoh atlas dapat dilihat pada Gambar 4.23



Gambar 4.22 Cover Atlas

b. Modul

Modul merupakan pemanfaatan teori tentang identifikasi tipe ekor ikan yang akan digunakan oleh mahasiswa selama berlangsungnya praktikum Zoologi Vertebrata yang memuat antara lain: judul praktikum, tanggal praktikum, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, prosedur kerja, hasil pengamatan, pembahasan, kesimpulan, daftar pustaka. Ukuran modul yang dibuat adalah ukuran A4(29,7 x 21 cm). Contoh Modul Praktikum dapat dilihat pada Gambar 4.15



Gambar 4.23 Cover Modul Praktikum

B. Pembahasan

1. Tipe Ekor Ikan di Lampulo

Hasil penelitian di Lampulo Kecamatan Kuta Alam Kota Banda Aceh terdapat 3 tipe ekor ikan dari 22 jenis ikan yang digolongkan ke dalam 2 kelas yaitu Osteichthyes dan Condrichytes. Jenis tipe ekor yang paling banyak ditemukan dari semua jenis ikan yang telah diamati adalah tipe ekor homocercal dengan jumlah 16 jenis ikan, yaitu *Caranx ignobilis*, *Chanos chanos*, *Rastreliger kanagurta*, *Euthynnus affinis*, *Sardinella albella*, *Caesio xanthonota*, *Carangoides ferdau*, *Leiognathus equulus*, *Sphyraena barracuda*, *Acanthocybium solandri*, *Myripristis chryseres*, *Coryphaena hippurus*, *Thunnus*

albacares, Plectorhincus lineatus, Epinephelus macrospilos, Scarus ovifrons. Sedangkan pada tipe ekor protocercal hanya didapatkan 2 jenis ikan, yaitu *Drepane punctata* dan *Taeniura lymma*. Tipe ekor heterocercal hanya didapatkan 3 jenis ikan, yaitu *Squalus hemipinnis, Tylosurus acus* dan *Rhynchobatus australiae*.

Pelabuhan Perikanan Lampulo adalah Pelabuhan Perikanan yang diperuntukkan terutama bagi kapal- kapal perikanan yang beroperasi di perairan samudera yang lazim digolongkan ke dalam armada perikanan jarak jauh sampai ke perairan ZEEI (Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia) dan laut lepas, yang dilengkapi dengan fasilitas di darat dan di perairan sekitarnya untuk digunakan sebagai pangkalan operasional tempat berlabuh. Pelabuhan Perikanan Lampulo berhadapan langsung dengan jalur pelayaran internasional yaitu Samudera Hindia dan Selat Malaka. Ikan-ikan yang terdapat di Pelabuhan Perikanan Lampulo pada umumnya merupakan ikan yang berada di lautan lepas dan ikan yang habitatnya di kawasan indo pasifik. Oleh karena itu ikan yang terdapat di lampulo umumnya memiliki tipe ekor homocercal hal ini dikarenakan ikan yang memiliki tipe ekor homocercal merupakan ikan yang habitat nya hidup di perairan pesisir, terumbu karang, atau tepian yang kedalamannya tidak lebih dari 50 m. Ikan yang memiliki tipe ekor homocercal ini juga lebih banyak ditemukan di perairan indonesia dan samudera pasifik. Ikan yang memiliki tipe ekor homocercal juga tergolong jenis ikan perenang cepat. Sedangkan untuk tipe ekor ikan heterocercal umumnya merupakan ikan yang menghuni perairan lepas

pantai dan terumbu karang. Ikan dengan tipe ekor protocercal merupakan ikan yang menghuni sekeliling karang dan perairan dangkal, itu sebabnya ikan dengan tipe ekor heterocercal dan protocercal jarang ditemui di Pelabuhan Perikanan Lampulo Banda Aceh.

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) memiliki tipe ekor homocercal. Tongkol termasuk famili Scombridae yang mempunyai ciri khusus dibandingkan jenis tongkol lainnya yaitu terdapat garis garis serong melengkung berwarna hitam diatas garis rusuk dan terdapat titik-titik hitam diantara sirip dada dan perut. Ciri lainnya adalah bentuk badan bulat memanjang, mempunyai dua sirip punggung, memiliki dua buah cuping (*interpelvic process*) di perutnya. Ikan tongkol hidup di perairan lepas dan pada umumnya berada di permukaan sampai kedalaman 40 m. Penyebaran ikan tongkol di perairan Samudra Hindia meliputi daerah tropis dan sub tropis.⁵⁴

Ikan ketang-ketang (*Drepane punctate*) mempunyai bercak totol hitam pada tubuhnya, tubuh pipih agak berbentuk segiempat. Memiliki tipe ekor Protocercal. Hidup di sekeliling karang terdapat pada kedalaman 1-4 meter.⁵⁵ Ikan Lamedang/rambe parang (*Coryphaena hippurus*) bertubuh panjang dan pipih, Sirip punggung ikan ini memanjang mulai dari belakang kepala hingga sirip ekor. Termasuk golongan ikan pelagis besar yang dapat ditemukan hampir di

⁵⁴ Thomas Hidayat, dkk., "Biologi Ikan Tongkol Komo (*Euthynnus affinis*) di Laut Jawa", *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*, Vol. 2, No. 1, 2018, h.30

⁵⁵ <https://www.fishbase.se/summary/speciesSummary.php?id=454&lang=bahasa>

seluruh dunia baik tropis maupun subtropis. Ikan ini biasanya ditemukan di bawah benda mengapung, misalnya di bawah perahu. Ikan ini memiliki tipe ekor homocercal.⁵⁶

Ikan *Rhynchobatus australiae* atau disebut juga pari kekeh ialah ikan yang mendiami perairan pantai dan dekat terumbu karang. Ikan betina bisa mencapai panjang 300 cm di Thailand dan ikan jantan bisa mencapai 120 cm. Memberikan makan pada krustasea dasar, moluska dan ikan yang hidup di dasar. Merupakan termasuk golongan ikan Ovoviviparous. Memiliki tipe ekor Heterocercal. Ikan *Carangoides ferdau* dibedakan dengan area tanpa sisik yang terpisah di dada dan sirip dada dasar. Memiliki moncong bundar tegak, memiliki tipe ekor homocercal. Menghuni perairan pesisir dan terumbu karang.⁵⁷

Ikan *Caranx ignobilis* memiliki tipe ekor homocercal. Spesies ini dikenali dengan beberapa karakteristik, yaitu bagian samping tubuh yang polos, khas dengan bintik kecil hingga besar di bagian sisik dada, warna saat dewasa, kepala dan tubuh berwarna abu-abu perak dan hitam pada bagian atas, biasanya berwarna pucat pada bagian bawah tubuh. Sirip secara seragam berwarna abu-abu hingga hitam. Ikan yang berasal dari perairan pantai berlumpur sering berwarna kuning pada siripnya, sirip dubur yang biasanya lebih terang. Ikan kuwe berhabitat di perairan laut, daerah payau, dan berasosiasi dengan terumbu

⁵⁶ Hety Hartaty, dkk, "Karakteristik Perikanan Lamedang (*Coryphaena hippurus*) Sebagai Hasil Tangkapan Sampingan Perikanan Tuna di Sendang Biru", *Jurnal Prosiding Seminar Nasional*, Vol. 1, No. 8

⁵⁷ Gerry Allen, *Marine Fishes Of Southeast Asia*, (Jakarta : Periplus, 1999) , h. 112

karang; berada pada kedalaman sekitar 10 – 188 m. Ikan ini termasuk dalam kelompok ikan karnivora, mencari makan terutama pada malam hari.⁵⁸

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) dikenal dengan nama lainnya yaitu *milkfish* dan memiliki karakteristik tubuh langsing berbentuk seperti puluru dengan sirip ekor tipe homocercal sebagai petunjuk bahwa ikan ini adalah tipe perenang yang cepat. Ciri umum ikan bandeng ini memiliki tubuh yang memanjang agak gepeng, mata tertutup lapisan lemak, pangkal sirip perut dan dubur tertutup sisik. Tipe sisiknya ialah cycloid lunak warna hitam kehijauan dan keperakan. Di alam, ukuran ikan bandeng dikatakan dapat mencapai 1 meter. Namun untuk ikan bandeng budidaya umumnya ukuran terbesar mencapai 0.5 meter.

Ikan jeunara (*Rastrelliger kanagurta*) memiliki tipe ekor homocercal, tubuh ramping memanjang, memipih dan agak tinggi. Di depan dan belakang mata terdapat pelupuk mata berlemak. Ikan kembung atau jenara biasanya hidup di wilayah dekat pantai dan membentuk gerombolan besar. Daerah penyebaran ikan ini di perairan Indonesia dengan konsentrasi besar meliputi Kalimantan, Sumatera, Laut Jawa, dan Selat Malaka. Ikan kembung cenderung menderung berenang mendekati permukaan air pada waktu malam dan pada siang hari turun ke lapisan yang lebih dalam.⁵⁹

⁵⁸ Gerry Allen, *Marine Fishes Of Southeast Asia*, (Jakarta : Periplus, 1999) , h. 112

⁵⁹ M. Arif Nasution, dkk., “Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) yang Didaratkan di PPN Pelabuhan Ratu”, *Jurnal Perikanan Tropis*, Vol. 2, No. 1, 2015, h. 44-45.

Ikan bara kuda /alualu (*Sphyraena barracuda*) tubuhnya panjang dan ditutupi oleh sisik yang halus, bagian perut berwarna putih keperakan, terdapat bercak hitam di sepanjang garis lateral, tipe sisik cycloid dan memiliki tipe ekor homocercal. Ditemukan di perairan laut dan umumnya berasosiasi dengan terumbu karang. Ikan bayam (*Scarus ovifrons*) memiliki tubuh berwarna biru, bersirip merah, sirip ekor berwarna biru kehijauan dengan garis-garis berwarna merah dan tipe sisik cycloid dan memiliki tipe ekor homocercal. Habitat di terumbu karang. Ikan cucut botol (*Squalus hemipinnis*) memiliki permukaan punggung berwarna abu-abu muda, permukaan perut berwarna putih. Ekor berwarna gelap dan memiliki tipe sisik placoid. Tipe ekor heterocercal.

Tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) adalah ikan komersial penting dan ikan ini hidup di perairan tropis dan subtropis. Untuk tuna, ukuran panjang yang sudah dapat dianggap dewasa atau sudah matang gonad adalah ikan berukuran lebih dari 50 cm sedangkan ukuran di bawah 50 cm dianggap juvenil (funa yuwana). Memiliki tipe ekor homocercal⁶⁰

Ikan dencis (*Sardinella albella*) memiliki bentuk tubuh pipih dan bersisik. Ikan ini dapat memiliki panjang tubuh maksimal 13 cm. Tubuh ikan dencis memiliki warna hijau yang dominan untuk mengapit warna perak pada tubuhnya, serta bagian dasar pada sirip dorsal sampai ujung sirip caudal berwarna gelap

⁶⁰ Nebuchadnezzar Akbar, Dkk., “Keragaman Genetik Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus Albacares*) dari Dua Populasi dilaut Maluku, Indonesia”, *Jurnal Biologi*, Vol.3, No.1, 2014.

kehitaman. Tipe ekor homocercal. ikan dencis ini banyak ditemukan pada laut yang memiliki banyak karang pada kisaran kedalaman 0-50 m⁶¹

Ikan ekor kuning/pisang-pisang (*Caesio xanthonota*) memiliki tubuh yang besar, tinggi, agak memanjang dan pipih. Mulutnya kecil dan terdapat sedikit gigi pada rahang. Sirip dada dan perut berwarna kemerahan. Sirip ekor dan punggung berwarna kuning, sisi bagian bawah dan kepala merah. Tipe ekor homocercal. Habitat ikan ekor kuning adalah perairan karang.⁶²

Ikan Pari (*Taeniura lymma*) pada umumnya memiliki bentuk tubuh yang seperti cakram, sirip dadanya hampir selalu sangat lebar menyerupai sayap, yang sisi depannya bergabung secara mulus di kepalanya. Sirip perut dan dua claspers dibawahnya terletak diujung belakang sirip dada. Ekor ikan pari pada umumnya panjang dan merupakan tipe protocercal. Habitat yang disenangi ikan pari adalah dasar perairan pantai yang dangkal dengan substrat pasir dan lumpur, dekat dengan rataan terumbu karang, laguna, teluk, muara sungai dan air tawar.⁶³

Ikan *Plectorhinchus lineatus* merupakan ikan bertulang sejati. Spesies ini dibedakan dari ciri-ciri berikut: bibir berdaging, agak bengkak seiring bertambahnya usia, sisik ctenoid (kasar saat disentuh), sirip ekor agak membulat

⁶¹ Prasiska Wahyuningtias, "Identifikasi Stok Ikan Melalui Pendekatan Morfologi dan Morfometri Pada Ikan Tembang di Bulu, Tuban dan Prigi, Trenggalek", *Skripsi*, 2017

⁶² M. Fahmi Zuhdi, Hawis Madduppa., "Identifikasi *Caesio Sp* Berdasarkan Karakterisasi Morfometrik dan DNA Barcoding yang didaratkan di Pasar Ikan Muara Buru, Jakarta" , *Jurnal Kelautan tropis*, Vol. 23, No. 2, 2020, h.201

⁶³ Nurdin Manik, "Beberapa Catatan Mengenai Ikan Pari" , *Jurnal Oseana*, Vol. 28, No. 4, 2003

pada remaja, terpotong pada dewasa dan memiliki tipe ekor homocercal. Warna remaja dengan sedikit coklat tua horizontal sampai agak miring yang terbagi seiring bertambahnya usia sampai tubuh tampak seperti coklat gelap di atasnya, dengan garis putih halus di atas dan belakang, bagian perutnya putih. Bagian bibir dan sirip kuning cerah, sirip dubur dan ekor bertitik hitam dan sirip dada dengan percikan merah terang atau merah tua di pangkalnya. Ikan rengginan (*Myripristis chryseres*) memiliki sirip kuning yang cerah. Mendiami lapisan terumbu karang dan tepian, biasanya di bawah kedalaman 30 m. Tersebar luas di Indonesia dan Samudera Pasifik.⁶⁴

Ikan *Leiognathus fasciatus* adalah salah satu anggota dari famili Leiognathidae yang memiliki 3 genus dan sekitar 20 spesies. Bentuk tubuh ikan ini sangat pipih berwarna keperakan, memiliki kulit berlendir, mulut yang sangat protrusible. Ikan *Leiognathus fasciatus* merupakan ikan yang hidup di kedalaman kurang dari 40 m. Habitat ikan ini tersebar dari perairan Indo Pasifik, Teluk Persia dan Afrika Selatan, Srilanka dan Asia Tenggara.⁶⁵

Ikan tenggiri memiliki mulut lebar dengan ujung runcing, gigi pada rahang gepeng dan tajam. Pada individu dewasa terdapat garis berwarna abu-abu pada bagian perut sebanyak 40-50. Bagian rahang ke bawah berwarna putih keperakan, sirip punggung pertama berwarna biru terang sampai biru gelap dan

⁶⁴ Gerry Allen, *Marine Fishes Of Southeast Asia*, (Jakarta : Periplus, 1999) , h. 68

⁶⁵ Hendrayani, dkk., "Pertumbuhan Ikan Petek (*Leiognathus equulus*) di Ekosistem Mangrove Perairan Kabupaten Tegal", *Jurnal Pendidikan Ilmiah Pancasakti*, Vol. 2, No. 2, 2017, h. 138

sirip dada berwarna abu-abu keperakan sampai biru gelap. Ukuran panjang tubuh dapat mencapai 200 cm dan biasanya 60-90 cm. Ikan kerapu kayu (*Epinephelus macrospilos*) sirip badan ditandai dengan bercak hitam besar, lebih lanjut ditandai dengan warna keabu-abuan pucat. Bagian kepala, badan dan sirip ditandai dengan bintik-bintik coklat tua sampai coklat jingga dengan jarak yang tidak sama. Bagian sirip punggung, dubur, dan ekor lembut dengan tepi putih sampai kuning sempit. Bagian bawah kepala dan dada dengan bercak putihsisik tubuh sikloid kecuali ctenoid di daerah bawah di bawah sirip dada. Memiliki tipe ekor homocercal. Habitat di terumbu karang dan biasanya berada pada kedalaman 44 m.⁶⁶

Ikan kacang-kacang (*Tylosurus acus*) merupakan ikan bertulang sejati . Panjang tubuh ikan ini dapat mencapai 100 cm. Sirip ekor bercabang dalam dan memiliki tipe heterocercal. Ikan remaja memiliki lobus hitam yang tinggi di bagian posterior sirip punggung. Rahang yang lebih panjang dengan gigi yang lebih banyak. Ditemukan di perairan lepas pantai dan pesisir.⁶⁷

2. Kelayakan Penunjang Praktikum Zoologi Vertebrata

Bentuk hasil dari penelitian ini akan dijadikan sebagai penunjang praktikum Zoologi Vertebrata berupa modul praktikum dan Atlas. Modul Praktikum dan

⁶⁶ Gerry Allen, Marine Fishes Of Southeast Asia, (Jakarta : Periplus, 1999) , h. 90

⁶⁷ Suniati Mokodompit, dkk., “Pengaruh Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Cendro (*Tylosurus sp*) dengan Pancing Layang-layang” , *Jurnal Aquatic*, Vol. 3, No. 1, h. 15

Atlas dapat mempermudah mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan proses belajar dan proses kegiatan praktikum tentang Tipe-tipe Ekor Ikan.

2.1.Kelayakan Modul Praktikum

Modul praktikum tentang Tipe-tipe Ekor Ikan yang terdapat di Pelabuhan Perikanan Lampulo dimasukkan ke dalam bab praktikum “Pisces”, selama ini bab tentang Praktikum Pisces hanya membahas tentang morfologi ekor ikan dari 2 tipe ekor saja. Dengan adanya penelitian ini akan menambah wawasan bagi mahasiswa untuk mempelajari tipe-tipe ekor ikan lainnya yang berguna dalam pengkalsifikasian ikan.

Media modul praktikum terdiri dari 4 komponen. Adapun 4 komponen tersebut diantaranya yaitu komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan kelayakan komponen pengembangan. Komponen kelayakan isi terdiri dari tiga komponen yaitu cakupan materi, keakuratan materi dan kemutakhiran materi dan skor yang paling tertinggi dari keempat aspek yang didapatkan dari validator adalah aspek penyajian, aspek kegrafikan dan aspek pengembangan dengan jumlah poin yang didapatkan adalah 4 dan nilai yang terendah adalah aspek kelayakan isi skor yang didapatkan adalah di bawah poin 4. Kelayakan isi diperoleh skor 3,4 dari validator dengan kategori cukup valid dengan persentase 68%. Komponen kelayakan isi kategori layak.

Komponen kelayakan penyajian diperoleh skor rata-rata 4 dari validator dengan katagori cukup valid. Kelayakan penyajian terdiri dari dua sub komponen

yaitu teknik penyajian dan pendukung penyajian materi, dari validator mendapatkan persentase 80% Komponen kelayakan penyajian kategori layak.

Sumber data uji kelayakan isi modul berupa lembar data validasi, data uji coba terbatas, data uji skala luas, data pencapaian nilai kompetensi sikap, dan keterampilan, hal terpenting diperhatikan dalam pembuatan modul adalah dilihat dari dimensi sikap spritual dan sosial, dimensi pengetahuan dan dimensi keterampilan.⁶⁸

Penilaian kelayakan penyajian dilihat dari beberapa aspek yaitu konsistensi sistematika sajian, kelogisan penyajian dan keruntutan konsep, kesesuaian dan ketetapan ilustrasi dengan materi dan ketetapan pengetikkan dan pemilihan gambar.⁶⁹

Komponen kelayakan kegrafikan diperoleh skor rata-rata 4 dari validator dengan katagori valid. Komponen kelayakan kegrafikan terdiri dari dua sub komponen yaitu artistik, estetika dan pendukung penyajian materi. Dari validator mendapatkan persentase 80% katagori sangat layak. Komentar validator satu adalah cover modul disesuaikan. Penilaian kelayakan kegrafikan ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan yaitu ukuran modul, desain cover, huruf dan desain isi modul.

⁶⁸ Wiji Hastuti ,dkk“ Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Masalah Dengan Tema Pencemaran Lingkungan”, *Jurnal Inkuiri ISSN 2252-7893*, Vol. 4, No. 3, (2015), h. 115-116.

⁶⁹ Tita Juwita, dkk,”Analisis kelayakan buku teks siswa IPA kurikulum 2013 pada materi sistem pencernaan kelas VIII untuk digunakan dalam peroses pembelajaran ditinjau dari relevansi isi, ketepatan dan kompleksitas, *jurnal bio educatio*, vol 2, No 1. (2017), h 65

Komponen pengembangan diperoleh skor rata-rata 4 dari validator dengan kategori valid. Komponen pengembangan terdiri dari dua sub komponen yaitu teknik penyajian dan pendukung materi, dari validator mendapatkan persentase 80% dengan kategori layak. Hasil persentase yang diperoleh untuk modul praktikum dari hasil uji kelayakan dari kedua validator yaitu rata-rata 3,85 dengan persentase 76%, dengan kategori yaitu layak direkomendasikan sebagai salah satu media penunjang praktikum Zoologi Vertebrata.

Penilaian kelayakan pengembangan dilihat dari beberapa kesesuaian dengan perkembangan siswa, keterbacaan, kemampuan motivasi, kelugasan, koherensi, dan keruntutan alur pikir, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia, serta penggunaan istilah dan simbol.⁷⁰

Penelitian dengan menggunakan media pernah dilakukan oleh Tejo Nurseto, kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran dapat membuat pembelajaran yang lebih efektif, mempercepat proses belajar, meningkatkan kualitas proses belajar mengajar, mengkonkretkan yang abstrak sehingga dapat mengurangi terjadinya proses pembelajaran verbalisme, serta penggunaan media pembelajaran berupa media buku dan modul dapat menciptakan pembelajaran yang lebih efektif.⁷¹

⁷⁰ Farida Nurlaila Zunaidah dan Mohamad Amin, Pengembangan Bahan Ajar Matakuliah Bioteknologi Berdasarkan Kebutuhan Dan Karakter Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri, *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol. 2, No.1, (2016), h. 21-24.

⁷¹ Tejo Nurseto, Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik, *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, Vol.8, No.1, (2011), h.19-35

Pengujian tingkat kelayakan penunjang praktikum dilakukan dengan tujuan agar media yang dihasilkan dapat dimanfaatkan mahasiswa sesuai dengan menggunakan instrumen yang diisi oleh dosen yang menjadi validator. Sebelum digunakan, instrumen diteliti terlebih dahulu oleh dosen pembimbing dengan memberikan masukan dan saran agar lebih baik. Instrumen menguji tingkat kelayakan media percobaan praktikum yaitu menggunakan penilaian atau skor 1 sampai 5. Hasil penilaian dari ahli media pembelajaran sesuai dengan kategori yang ditetapkan sebelumnya, yaitu 0-40% berarti kurang layak, layak, 41-60% berarti cukup layak, 61-80% berarti layak dan 81-100% berarti sangat layak.⁷²

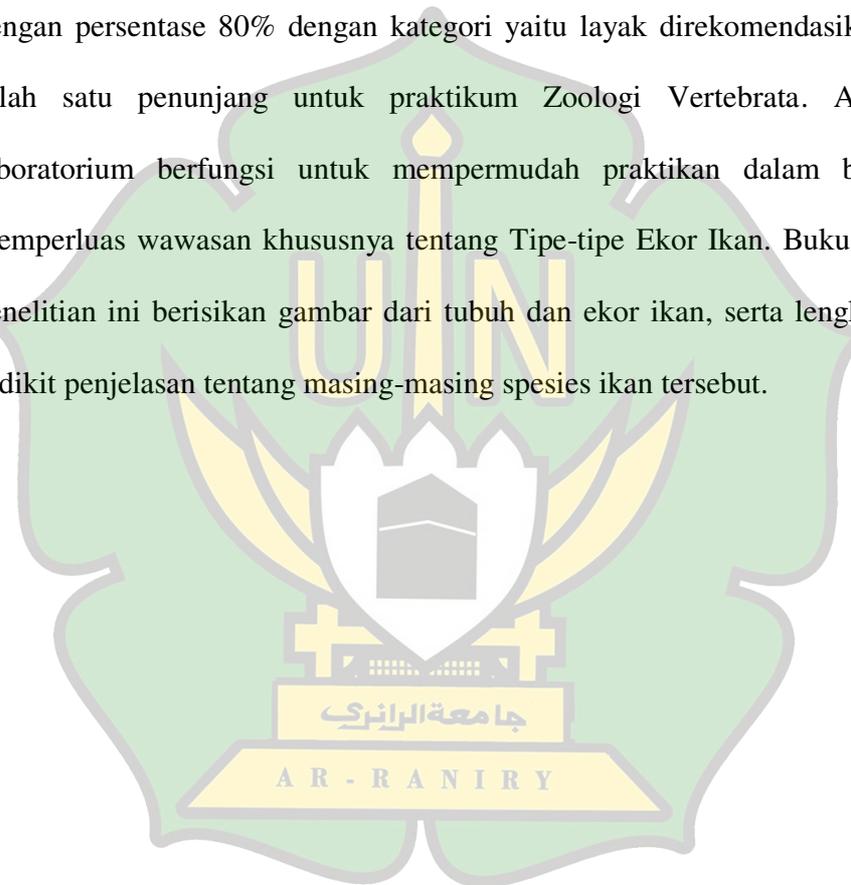
2.2 Uji Kelayakan Atlas.

Penilaian atlas tipe-tipe Ekor Ikan terdiri dari empat aspek. Adapun empat aspek tersebut diantaranya yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kegrafikan dan aspek pengembangan. Nilai tertinggi terdapat pada aspek komponen kelayakan kegrafikan dengan poin 4,3 dan nilai yang terendah pada aspek kelayakan penyajian dengan poin di bawah 4. Aspek kelayakan isi buku diperoleh skor 4 dari validator dengan persentase dari validator adalah 80% dengan kategori sangat layak untuk aspek kelayakan isi. Aspek kelayakan penyajian diperoleh skor 3,75 dari validator dengan persentase 75% yang memiliki kategori layak. Dan selanjutnya ada aspek kegrafikan skor yang diperoleh dari validator adalah 4,3 dengan persentase 86% yang memiliki

⁷² Windu Erhansyah, dkk., "Pengembangan Web Sebagai Media , h. 24.

kategori sangat layak untuk aspek kegrafikan. Terakhir ada aspek pengembangan skor yang diperoleh dari validator adalah 4,1 dengan persentase 83% yang memiliki kategori layak untuk aspek pengembangan.

Rata-rata yang diperoleh dari skor yang diberikan oleh validator adalah dengan persentase 80% dengan kategori yaitu layak direkomendasikan sebagai salah satu penunjang untuk praktikum Zoologi Vertebrata. Atlas untuk laboratorium berfungsi untuk mempermudah praktikan dalam belajar dan memperluas wawasan khususnya tentang Tipe-tipe Ekor Ikan. Buku ajar dalam penelitian ini berisikan gambar dari tubuh dan ekor ikan, serta lengkap dengan sedikit penjelasan tentang masing-masing spesies ikan tersebut.



BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah :

1. Tipe-tipe ekor ikan yang terdapat pada Pelabuhan Perikanan Lampulo Kecamatan Kuta Alam Kota Banda Aceh terdapat 3 tipe Ekor, yaitu tipe Homocercal, Heterocercal dan Protocercal. Jumlah Ikan yang memiliki tipe ekor homocercal adalah 14 spesies ikan, sedangkan pada tipe ekor protocercal hanya didapatkan 2 spesies ikan dan tipe ekor heterocercal didapatkan 3 spesies ikan.
2. Hasil uji kelayakan dari validator untuk modul yang dihasilkan dalam penelitian ini mendapatkan nilai 76% dengan kriteria layak dan untuk atlas mendapatkan nilai 80% dengan kriteria sangat layak.

B. SARAN

Penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan dan masih banyak hal -hal yang perlu dikaji dan dikembangkan kembali. Peneliti memiliki saran untuk penelitian atau pengembanagan selanjutnya antara lain:

1. Diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang tipe-tipe ekor ikan yang terdapat pada air tawar atau pada wilayah perairan lainnya.
2. Diharapkan dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai struktur dan ukuran dari ekor ikan laut maupun ekor ikan tawar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, dkk. 2015. "Karakteristik Asam Amino dan Jaringan Daging Ikan Barakuda (*Sphyaena Borealis*)". *Jurnal Prosiding Nasional Ikan*. Vol. 1. No. 8
- Akbar Nebuchadnezzar, Dkk., 2014. "Keragaman Genetik Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus Albacares*) dari Dua Populasi dilaut Maluku, Indonesia". *Jurnal Biologi*. Vol.3. No.1
- Arikunto Suharsimi. *Proedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*
- Bond, C.E. 1979. *Biology of Fishes*. Philadelphia : W.B. Saunders Company.
- D.Bhagawati dkk, Fauna Ikan Siluriformes dari Sungai Serayu, Banjarn, dan Tajum Di Kabupaten Banyumas. *Jurnal MIPA*. 2013, Vol. 36. No. 2.
- Dinas Kelautan Dan Perikanan UPTD Lampulo Banda Aceh
- Dorlan, dkk, 2002. *Kamus Kedokteran*. Jakarta: ECG,
- EM Zul Fajri, dkk. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Difa Publisher
- Fachrul F.M, 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Fitrah, S.S., dkk, 2016. Identifikasi Jenis Ikan di Perairan Laguna Gampoeng Pulot Kecamatan Leupung Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. Vol.1. No.1.
- Ganesa Abdul. 2009. *Pengenalan Jenis-Jenis Ikan Air Laut*. Jakarta : Renaka Cipta
- Gerry Allen, 1999. *Marine Fishes Of Southeast Asia*. Jakarta : Periplus
- Hartaty Hety. dkk, 2014. "Karakteristik Perikanan Lamedang (*Coryphaena hippurus*) Sebagai Hasil Tangkapan Sampingan Perikanan Tuna di Sendang Biru". *Jurnal Prosiding Seminar Nasional*. Vol. 1. No. 8
- Hendrayani. dkk., 2017. "Pertumbuhan Ikan Petek (*Leiognathus equulus*) di Ekosistem Mangrove Perairan Kabupaten Tegal". *Jurnal Pendidikan Ilmiah Pancasakti*. Vol. 2. No. 2
- Hidayat Thomas. dkk., 2018. "Biologi Ikan Tongkol Komo (*Euthynnus affinis*) di Laut Jawa". *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*. Vol. 2. No. 1
- <http://aceh.tribunnews.com/2014/02/06/pelabuhan-lampulo-masih-banyak-kendala>

<https://pengertianahli.id/2019/04/pengertian-pisces-atau-ikan.html>

Kamus Besar Bahasa Indonesia. Diakses pada 16 November 2019

Kottelat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari & S. Wirjoatmodjo. 1993. *Fresh Water Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Jakarta: Periplus Editions Limited

Manik Nurdin. 2003. "Beberapa Catatan Mengenai Ikan Pari". *Jurnal Oseana*. Vol. 28. No. 4

Mariana Diana. 2007. Inventarisasi Ikan di Danau Bengaris Desa Bukit Pinang Kecamatan Pahandut Kota Palangka Raya. *Skripsi*. Palangka Raya:UNPAR,

Masri, Singarimbun, dkk. 2006. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LP3ES

Mokodompisuniati t. dkk., 2017. "Pengaruh Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Cendro (*Tylosurus sp*) dengan Pancing Layang-layang". *Jurnal Aquatic*. Vol. 3. No. 1

Mukayat Djarubito Brotowidjoyo. 1989. *Zoologi Dasar*. Jakarta : Erlangga

Nasution M.A. dkk., 2015. "Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Kembang (*Rastrelliger kanagurta*) yang Didaratkan di PPN Pelabuhan Ratu". *Jurnal Perikanan Tropis*. Vol. 2. No. 1

Ningsih W.H, dkk, 2006. *Buku Ajar Ikhtiologi*. Medan: Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam USU

Novi Marliani. 2015. Spesies Ikan Bertulang Keras (*Osteichethes*) Hasil Tangkapan Nelayan di Kawasan Pante Raja Kabupaten Pidie Jaya. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*

Nurul Akbar. 2016. Keanekaragaman Coleoptera di Hutan Kota BNI Banda Aceh Gampong Tibang sebagai Penunjang Praktikum matakuliah Entomologi. *Skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry,

Odum, E. P. 1996. *Dasar Ekologi*. Yogyakarta: University Gadjah Mada press

Omerling. 2007. *Kartografi Visualisasi Data Geospasial*. Yogyakarta: Gadjah Mada University press

- Prafiadi Sigit. Maturahmah Enik., 2020. “Variasi Morfometrik Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus*) pada Ekosistem Rawa di Wilayah Prafi, Masni dan Sidey, Kabupaten Manokwari”. *Jurnal Biosimapari*. Vol.2. No.2
- Pranita, dkk. Inventarisasi Tumbuhan Paku Kelas Filicinae di Kawasan Watu Ondo sebagai Media Belajar Mahasiswa, *Seminar Nasional pendidikan Sainstek 2016 (ISSN: 2557-533X)*, Universitas Sebelas Maret,
- Prasiska Wahyuningtias, “Identifikasi Stok Ikan Melalui Pendekatan Morfologi dan Morfometri Pada Ikan Tembang di Bulu, Tuban dan Prigi, Trenggalek”, *Skripsi*, 2017
- Q.S Fathir [35] : 12
- Resmayeti, 1994. *Identifikasi ikan*, Fakultas Sains dan Teknik. Universitas jendral Soedirman Purwokerto
- Rudi Edi, dkk. 2011. *Ikan Karang Perairan Aceh dan Sekitarnya*. Bandung: Lubuk Agung,
- Rudi Edi, dkk. 2012. Komunitas Ikan Karang Herbivore di Perairan Aceh Bagian Utara. *Jurnal Depik*. Vol. 1. No. 1
- Rumah jasmine. bioearthworm.wordpress.com. gambar sisik ikan
- Sadiman, A. 2008. *Media Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sharifuddin. 2011. *Iktiologi*, Makasar: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin
- Siagian, C, 2009. Keanekaragaman dan Kelimpahan Ikan Serta Keterkaitannya Dengan Kualitas Perairan di Danau Toba Balige Sumatera Utara. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara Medan
- Sudjana. 1989. *Metode Statistik*. Bandung : Tarsito
- Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sujino Anas. 2001. *Pengantar Statistic Pendidikan*. Jakarta : PT Raja Grafidi Persada
- Sukardi, 2007. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara

- Sukis Wariyono. 2008. *Mari Belajar Ilmu Alam Sekitar*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Sumaryono, Analisis Pengelolaan Perikanan Pantai Lampulo Banda Aceh Dalam Rangka Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD), 2014 <https://jurnal.repository.ut.ac.id.ac.id> diakses pada tanggal 16 desember 2019
- Susanti Asna. 2016. Analisis Vegetasi Herba di Kawasan Daerah Aliran Sungai Krueng Jreue Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan. *Skripsi*.
- Yusra, 2017 . “Struktur Komunitas Tumbuhan Herba di Bawah Tegakan Vegetasi Pinus (*Pinus Merkusii*) di TAHURA Pocut Meurah Intan sebagai Referensi Praktikum Ekologi Tumbuhan”. (*Skripsi*). Banda Aceh: Prodi Pendidikan Biologi
- Yusron Aminullah, Dkk., 2015. Keanekaragaman Makrofauna Tanah Daerah Pertanian Apel Semi Organik dan Pertanian Apel Non Organik Kecamatan Bumiaji Kota Batu sebagai Bahan Ajar Biologi Sma. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. Vol. 1. No.2
- Zuhdi M. F, Hawis Madduppa., 2020. “Identifikasi *Caesio Sp* Berdasarkan Karakterisasi Morfometrik dan DNA Barcoding yang didaratkan di Pasar Ikan Muara Buru, Jakarta”. *Jurnal Kelautan tropis*. Vol. 23. No. 2