

**KERAGAMAN IKAN ORNAMENTAL DI SUNGAI ALAS STASIUN  
PENELITIAN SORAYA KAWASAN EKOSISTEM LEUSER  
SEBAGAI REFERENSI TAMBAHAN MATA KULIAH  
EKOLOGI HEWAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Oleh:

**M. Wira Dika Siregar**  
**NIM. 200207014**

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



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAN ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2024 M /1445 H**

**KERAGAMAN IKAN ORNAMENTAL DI SUNGAI ALAS STASIUN PENELITIAN  
SORAYA KAWASAN EKOSISTEM LEUSER SEBAGAI REFERENSI TAMBAHAN  
MATA KULIAH EKOLOGI HEWAN**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

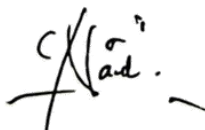
**M. Wira Dika Siregar**  
**NIM.200207014**

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

جامعة الرانيري  
Disetujui oleh :

A R - R A N I R Y

Pembimbing I



**Eva Nauli Taib, M.Pd.**  
**NIP. 198204232011012010**

Pembimbing II



**Ilham Zulfahmi, M. Si**  
**NIP. 198807162020121002**

**KERAGAMAN IKAN ORNAMENTAL DI SUNGAI ALAS STASIUN  
PENELITIAN SORAYA KAWASAN EKOSISTEM LAUSER  
SEBAGAI MATA KULIAH EKOLOGI HEWAN**

**SKRIPSI**

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


Pada Hari/Tanggal

**Senin, 23 Desember 2024 M**  
**21 Jumadil Akhir 1446 H**

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris

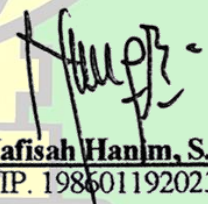
  
**Eya Nauli Taib, S. Pd., M. Pd.**  
NIP. 198204232011012010

  
**Ilham Zulfahmi, M. Si.**  
NIP. 198807162020121002

Penguji I,

Penguji II,

  
**Dr. Elita Agustina, S. Si., M. Si.**  
NIP. 197808152009122002

  
**Nafisah Hanim, S. Pd., M. Pd.**  
NIP. 198601192023212022

A R - R A N I R Y

Mengetahui,

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



  
**Prof. Saiful Mujib, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.**  
NIP. 197501021997031003

16

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Wira Dika Siregar

NIM : 200207014

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Keragaman Ikan Ornamenal di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Banda Aceh, 20 Desember 2024

Yang Menyatakan



**M. Wira Dika Siregar**

## ABSTRAK

Kerusakan lingkungan sekitar daerah aliran sungai Kawasan Ekosistem Lauser berkaitan erat dengan tingkat keragaman ikan. Keragaman ikan ornamental suatu ekosistem akan terganggu akibat aktivitas manusia yang tidak terkontrol, oleh karena itu pendataan ikan harus dilakukan secara berkala. Upaya konservasi juga perlu dilakukan guna menjaga keragaman ikan di daerah Soraya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keragaman spesies ikan ornamental, status konservasi spesies, dan menguji kelayakan hasil penelitian berupa *e-booklet* sebagai referensi tambahan mata kuliah ekologi hewan. Penelitian dilakukan di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Lauser mulai dari bulan September hingga November 2024. Penelitian ini menggunakan metode *Survey eksploratif* dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* di 6 titik stasiun. Hasil penelitian terdapat 15 spesies dari 7 famili dengan jumlah total sebanyak 311 individu. Indeks keanekaragaman pada semua stasiun mendapatkan hasil ( $H' = 2,53$ ) yang dikategorikan sedang. Hasil analisis status konservasi menunjukkan 3 pengelompokan status, spesies NT (*Near Threatened*), 13 spesies LC (*Least Concerned*), 1 spesies berstatus DD (*Data Deficient*). Media hasil penelitian dibuat dalam bentuk *e-Booklet*, dengan persentase uji kelayakan media *e-Booklet* secara keseluruhan diperoleh persentase 82,25% dengan kriteria sangat layak. Hasil persentase tersebut membuktikan bahwa *e-Booklet* layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi tambahan mata kuliah ekologi hewan

**Kata Kunci :** Keragaman, Ikan ornamental, Sungai Alas Soraya, Status Konservasi, *E-booklet*



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'Alamin puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah dan limpahan rahmatnya sehingga penulis dapat menyusun proposal dengan judul **“Keragaman Ikan Ornamental Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, semoga Rahmat dan hidayahnya Allah berikan kepada seluruh keluarga dan para sahabat dan juga seluruh muslimin dimuka bumi

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kesulitan dan hambatan mulai dari pengumpulan literatur, maupun proses penulisan. Namun dengan penuh semangat dan kerja keras serta ketekunan sebagai mahasiswa, Alhamdulillah akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Hal tersebut tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah membantu, memberi kritik dan saran dalam penyusunan proposal ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada;

1. Bapak Safrul Muluk, S.Ag., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Bapak Mulyadi. S.Pd.. M.Pd. dan Bapak Nurdin Amin. M.Pd. selaku Ketua dan Sekretaris Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

3. Ibu Eva Nauli Taib. S.Pd. M.Pd. selaku PA sekaligus pembimbing I dan Bapak Ilham Zulfahmi, S.Kel., M.Si selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Feri Sandria, S. Si., M. Si. Selaku Manager dan para Staff Stasiun Penelitian Soraya kak Kartini, bang Tami, bang Tambo, bang Jul, bang Rasyidin, Amri, Audy, dan Teuku Has dan Cik Ibrahim. Terima kasih juga kepada teman Restorasi bang Aan, bang Jun, bang Muklish dan Ari yang telah membantu dalam penelitian ini.
5. Seluruh teman seperjuangan khususnya leting 2020 di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang telah memberikan dukungan dan motivasi.

Ucapan cinta dan terimakasih sebesar-besarnya penulis utarakan kepada Ayahanda Abdul Aziz Siregar dan Ibunda Aisyah Pane yang telah memberikan kasih sayang serta motivasi dalam menempuh pendidikan yang begitu istimewa. Serta seluruh keluarga yang selalu setia mendukung dalam segala kondisi selama penulisan skripsi ini berjalan.

Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

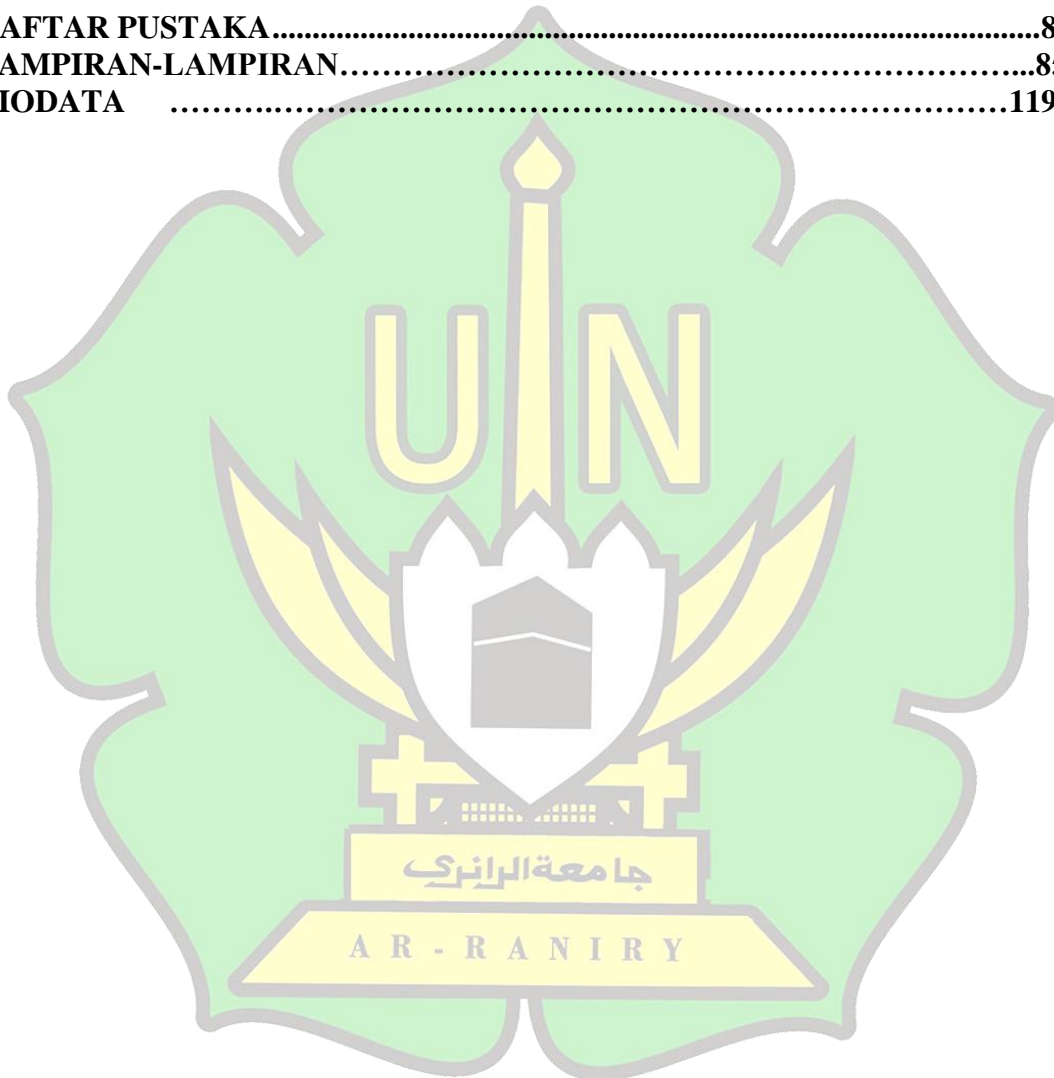
Banda Aceh, 19 Desember 2024  
Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBARAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Defenisi Operasional .....	10
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>13</b>
A. Keragaman.....	13
B. Deskripsi Ikan Air Tawar .....	13
C. Morfologi ikan.....	14
D. Habitat Ikan Air Tawar.....	18
E. Faktor Yang Mempengaruhi Keberadaan Dan Fisiologis Ikan Air Tawar .....	19
F. Keanekaragaman Ikan Ornamenal Air Tawar .....	21
G. Pengelompokan Ikan Ornamenal .....	22
H. Klasifikasi Ikan Air Tawar .....	25
I. Gambaran Umum Lokasi Penelitian Sungai Alas Soraya .....	29
J. Status konservasi IUCN <i>Red List</i> .....	30
F. Pemanfaatan Hasil Penelitian Keragaman Ikan Ornamenal di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan.....	32
G. Uji Kelayakan Output.....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
A. Rancangan Penelitian .....	35
B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	36
C. Alat dan Bahan .....	38
D. Populasi dan Sampel.....	39
E. Teknik Pengumpulan Data .....	39
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	39
G. Parameter penelitian .....	40
H. Prosedur Penelitian .....	40
I. Teknik Analisis Data .....	41
J. Indeks Keanekaragaman.....	42
K. Status Konservasi .....	42



L. Uji Kelayakan Output.....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
A. Hasil Penelitian.....	44
B. Pembahasan .....	68
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>79</b>
A. Kesimpulan.....	79
B. Saran.....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>80</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>85</b>
<b>BIODATA .....</b>	<b>119</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Tubuh Ikan.....	15
Gambar 2.2 Bentuk Tubuh Ikan .....	17
Gambar 2.3 Keluarga Cyprinidae .....	26
Gambar 2.4 Keluarga Peociliidae .....	27
Gambar 2.5 Keluarga Loriicaridae .....	28
Gambar 2.6 Keluarga Siluridae .....	29
Gambar 3.1 Stasiun Pengambilan Sampel Ikan .....	36
Gambar 4.1 Persentase Famili Ikan .....	43
Gambar 4.2 Ikan Kepala Timah <i>Aplocheilus panchax</i> .....	46
Gambar 4.3 Ikan Sing-Sing <i>Leiocassis micropogon</i> .....	47
Gambar 4.4 Ikan Kudon <i>Barbodes</i> sp.....	48
Gambar 4.5 ikan Kebaro <i>Hampala macrolepidota</i> .....	49
Gambar 4.6 Ikan Koprasi <i>Puntius binotatus</i> .....	50
Gambar 4.7 Ikan Groo <i>Puntius brevis</i> .....	50
Gambar 4.8 Ikan Seluang <i>Rabora api</i> .....	51
Gambar 4.9 Ikan Seluang <i>Rasbora argyrotaenia</i> .....	52
Gambar 4.10 Ikan Seluang <i>Rasbora arundinata</i> .....	53
Gambar 4.11 Ikan Seluang <i>Rasbora sumatrana</i> .....	54
Gambar 4.12 Ikan Seluang <i>Rasbora tornieri</i> .....	55
Gambar 4.13 Ikan Sapu Sapu <i>Pterygoplichthys pardalis</i> .....	56
Gambar 4.14 Ikan Incir <i>Nemachelius fasciatus</i> .....	57
Gambar 4.15 Ikan Sepat Daun <i>Trichopodus trichogaster</i> .....	58
Gambar 4.16 Ikan Bale Bale <i>Kryptoterus</i> sp.....	59
Gambar 4.17 Indeks Keanekaragaman Ikan Ornamen Setiap Stasiun Penelitian	61
Gambar 4.18. Cover Depan dan Cover Belakang .....	63



جامعة الرانيري  
AR - RANIRY

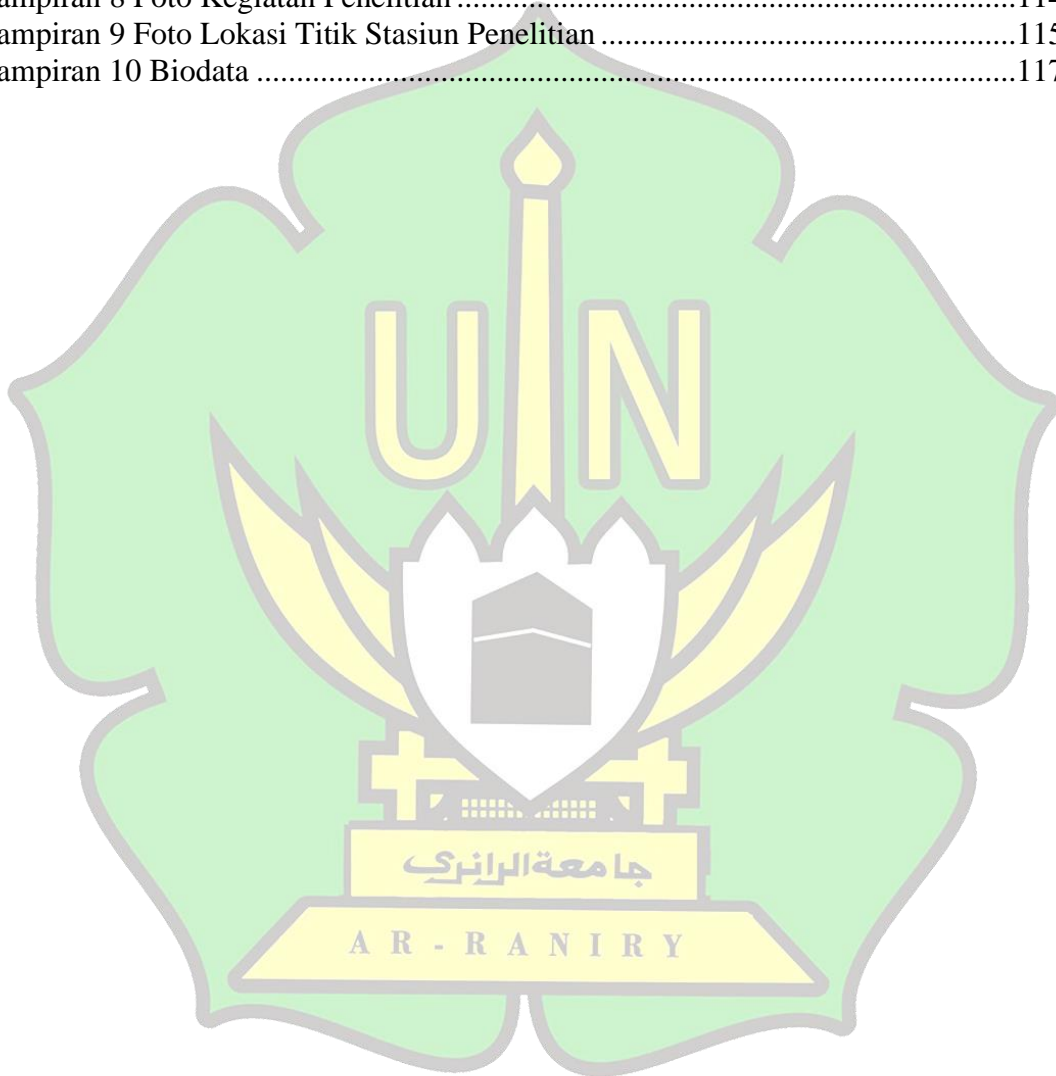
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nama Spesies Ikan.....	21
Tabel 3.1 Karakteristik Lokasi Penelitian.....	35
Tabel 3.3 Alat Dan Bahan Yang Digunakan .....	36
Tabel 3.3. Persentase Kategori Kelayakan Media Ajar Penilaian .....	41
Tabel 4.1. Koleksi Spesies Ikan Ornamental Di Sungai Soraya.....	43
Tabel 4.2 Data Keragaman Ikan Ornamental .....	60
Tabel 4.3 Kondisi Fisik di Sungai Soraya. ....	62
Tabel 4. 4 Hasil Uji Kelayakan Media Oleh Validasi Ahli Media .....	63
Tabel 4.4 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi .....	64
Tabel 4.6 Status Konservasi Ikan Ornamental Di Sungai Soraya Berdasarkan <i>Red List</i> IUCN .....	69



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan (SK) Penunjuk Pembimbing.....	91
Lampiran 2 Surat Pemohonan Penelitian.....	92
Lampiran 3 Surat Telah Melakukan Penelitian .....	93
Lampiran 4 Hasil Uji Ahli Materi Tahap 1.....	94
Lampiran 5 Hasil Uji Ahli Materi Tahap Tahap 2.....	98
Lampiran 6 Hasil Uji Ahli Media Tahap 1 .....	102
Lampiran 7 Hasil Uji Ahli Media Tahap 2.....	108
Lampiran 8 Foto Kegiatan Penelitian .....	114
Lampiran 9 Foto Lokasi Titik Stasiun Penelitian.....	115
Lampiran 10 Biodata .....	117



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Ekologi hewan merupakan cabang ilmu biologi yang mempelajari hubungan interaksi antara hewan dengan lingkungan biotik dan abiotik. Mata kuliah Ekologi Hewan termasuk salah satu mata kuliah yang harus diambil setiap mahasiswa di Program studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, dengan bobot 3 SKS teori. Mata kuliah Ekologi hewan mengkaji hubungan timbal balik hewan dengan lingkungan baik secara individu, populasi dan komunitas. Salah satu materi yang diajarkan dalam mata kuliah ekologi hewan yaitu tentang populasi hewan.

Sekelompok individu dari spesies yang sama yang hidup di daerah tertentu dan berinteraksi satu sama lain disebut sebagai populasi ekologi.<sup>1</sup> Populasi diartikan kumpulan individu yang jenisnya sama, baik tumbuhan maupun hewan. Fauna yang ada di Indonesia sangat beragam, salah satunya contohnya populasi ikan yang ada di air tawar. Ikan di perairan tawar memiliki ragam yang melimpah dan tersebar.

Keanekaragaman ikan di Indonesia cukup besar, salah satu sumber daya alam yang terdapat di perairan yang masih terus dipelajari dan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat yang tinggal di sepanjang sungai adalah ikan. Sebanyak 1292 spesies ikan air tawar saat ini diketahui ada di

---

<sup>1</sup> U. Divya, "Population Ecology: Understanding The Dynamics Of Life In Numbers", *Ukrainian Journal of Ecology*, Vol. 13, No. 4, (2023), h. 52-54.

Indonesia, diantaranya terdapat 650 spesies ikan yang berpotensi sebagai spesies ikan ornamental.<sup>2</sup>

Jenis ikan yang populer dipelihara karena warna dan bentuknya yang indah adalah ikan ornamental. Ikan ornamental memiliki potensi nilai ekonomi yang cukup besar. Ikan ornamental dibagi menjadi dua kategori, yaitu ikan ornamental air tawar dan ikan ornamental air laut, tergantung pada lingkungannya.<sup>3</sup> Sumber daya ikan ornamental Indonesia cukup besar, sekitar 400 jenis ikan air tawar telah dipasarkan sebagai ikan ornamental. Namun, sebagian besar ikan yang dipasarkan masih berasal dari hasil tangkapan alam.<sup>4</sup>

Sumber daya ikan di perairan perlu dipertahankan baik sebagai sumber plasma nutfah, maupun sebagai pangan dan sumber ekonomi masyarakat yang tinggal di sepanjang aliran sungai.<sup>5</sup> Sungai mempunyai fungsi hidrologis dan berfungsi sebagai daerah penangkapan ikan bagi para nelayan. Perlindungan sumber daya ikan di sungai diperlukan untuk kepentingan penduduk setempat, yang mengandalkan ikan sebagai sumber makanan dan keuntungan. Sebagaimana Firman Allah SWT dalam Al-Qur`an surah An-Nahl Ayat 14:

---

<sup>2</sup> R. Froese dan D. Pauly., "FishBase," *World Wide Web electronic publication*. [fishbase.org](http://fishbase.org)., Diakses pada tanggal 26 Desember 2024.

<sup>3</sup> Arlinda Dwi Restanti,dkk, "Biodiversitas Ikan Hias dan Status Konservasinya Di Kota Surakarta Jawa Tengah, Indonesia", *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, Vol 9, No. 1, (2023), h. 97-106.

<sup>4</sup> Melta Rini Fahmi, Rendy Ginanjar, Dan Rubi Vidia Kusumah, "Diversity Of Ornamental Fish In Peatlands Biosphere Reserve Bukit-Batu, Riau Province", *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, Vol.1, No.1, (2015), h. 51-58

<sup>5</sup> Fajar Rizky Febriyandi, FX Widadi Padmarsari, dan Fitra Hadinata Hadinata, "Keanekaragaman Jenis Ikan Di Sungai Pawan Desa Tanjung Pasar Kabupaten Ketapang," *Jurnal Sains Pertanian Equator*. Vol. 12, No. 4, (2023), h.923.

وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُوا مِنْهُ  
حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفَلَكَ مَوَازِيرَ فِيهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ  
وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿١٤﴾

*Artinya: "Dan Dialah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan daging yang segar (ikan) darinya, dan (dari lautan itu) kamu mengeluarkan perhiasan yang kamu pakai. Kamu (juga) melihat) perahu berlayar padanya, dan agar kamu mencari sebagian karunia-Nya, dan agar kamu bersyukur".*

Kandungan dari ayat di atas, telah dijelaskan yang mencakup beraneka aspek yang bisa diambil sebagai pedoman, salah satunya perihal perikanan tak terlepas dari kesejahteraan sosial. Kalimat "*wa litabtagu min fadhlih*" Yakni agar manusia dapat berdagang dengannya sehingga mendapatkan keuntungan yang merupakan bagian dari karunia Allah.<sup>6</sup> Perairan tersebut menyimpan sebagian besar kebutuhan makhluk hidup. Mulai dari kebutuhan pangan yang merupakan kebutuhan dasar manusia dan makhluk hidup lainnya, kebutuhan energi seperti minyak, perhiasan dan berbagai macam bahan dasar lainnya. Laut menjadi bagian penting dalam menunjang kelangsungan hidup manusia. Dilanjut kalimat "*wa la'allakum tasykurun*" dapat pahami yakni setelah mendapati karunia Allah yang dilimpahkan maka seharusnya kita akan bersyukur dengan lisan dan perbuatan.<sup>7</sup> Kualitas air sungai yang buruk akan berdampak pada berkurangnya biomassa sungai, sehingga selanjutnya menurunkan kualitas air sungai secara keseluruhan.

<sup>6</sup> Muhammad Sulaiman Al Asyqar, "Zubdatut Tafsir Min Fathil Qadir / Syaikh Dr. Muhammad Sulaiman Al Asyqar, Mudarris Tafsir Universitas Islam Madinah," TafsirWeb, diakses tanggal 15 Januari , 2024, <https://tafsirweb.com/4362-surat-an-nahl-ayat-14.html>.

<sup>7</sup> Tiyang Alit, "Pesan Al-Qur'an Dalam Pemanfaatan Perikanan dan Kelautan Untuk Kesejahteraan Umat Manusia," Jama'ah Shalahuddin UGM, 2019, diakses tanggal 11 Juni 2024, [Pesan Al-Qur'an dalam Pemanfaatan Perikanan dan Kelautan untuk Kesejahteraan Umat Manusia - LDK Jama'ah Shalahuddin UGM](#)

Besar kecilnya habitat juga menentukan jumlah jenis ikan di perairan Indonesia. Aceh merupakan daerah dengan kualitas air sungai yang baik sehingga kekayaan jenis ikannya cukup tinggi.<sup>8</sup>

Sungai Alas merupakan sungai terpanjang yang berada di Provinsi Aceh, hulu sungai ini berada di Kabupaten Gayo Lues dan Aceh Tenggara yang bermuara di Kabupaten Aceh Singkil. Sungai Alas termasuk kedalam Kawasan Ekosistem Leuser. Kawasan Ekosistem Leuser merupakan kawasan konservasi yang terletak antara danau Laut Tawar di Provinsi Aceh dan Danau Toba di Sumatera Utara. Kawasan Ekosistem Leuser berfungsi sebagai pusat penelitian flora dan fauna, akan tetapi upaya untuk mengidentifikasi perkembangan ikan di Kawasan Ekosistem Leuser masih belum ada data terbarunya.<sup>9</sup>

Hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah Ekologi Hewan diperoleh informasi bahwa analisis diversitas ikan diperkenankan untuk diteliti dan hasil penelitian dapat dijadikan sebagai referensi tambahan bahan ajar dalam mata kuliah Ekologi Hewan.<sup>10</sup> Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dan minat mahasiswa dalam belajar, khususnya tentang keanekaragaman ikan.

Beberapa spesies ikan yang dilaporkan masih ditemukan di sungai Alas Soraya antara lain ikan gron/kedawah (*Rasbora sumatrana*), ikan kopras(*Puntius*

---

<sup>8</sup> Ekha Yogafanny, "Pengaruh Aktifitas Warga Di Sempadan Sungai Terhadap Kualitas Air Sungai Winongo," *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*. Vol. 7, No. 1, (2015), h. 41–50.

<sup>9</sup> Intan Regina dan Erdiansyah Rahmi, "Keanekaragaman Tumbuhan Pakan Orangutan Sumatera (Pongo Abellii Lesson 1827) Berdasarkan Strata Pertumbuhan Tegakan Di Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. Vol. 5. No. 3, (2020), h. 78–86.

<sup>10</sup> Hasil wawancara dengan Dosen pengampu Mata Kuliah Ekologi Hewan, 31 Januari 2024



*brevis*), dan ikan bileh (*Rasbora argyrotaenia*). Saat ini masih sedikit informasi tentang ikan di Sungai Alas sekitar Stasiun Penelitian Soraya.<sup>11</sup> Eksplorasi komposisi ikan ornamental perlu dilakukan sebagai dasar untuk kegiatan restorasi dan konservasi ikan, seperti penetapan area perlindungan, pelarangan penangkapan, penentuan waktu penangkapan, pembatasan alat tangkap, pemulihan stok dan untuk menentukan tempat restorasi dan konservasi perairan.<sup>12</sup>

Ikan membutuhkan oksigen untuk hidup, pertumbuhan, pemijahan, kemampuan berenang, dan perkembangan larva, hal ini merupakan faktor penentu dan pembatas. Kebutuhan oksigen ikan sangat bervariasi tergantung pada spesies, ukuran, makanan, tingkat aktivitas, suhu air, kandungan oksigen terlarut, dan faktor lainnya. Keanekaragaman ikan dipengaruhi oleh perubahan iklim. Dampak perubahan iklim terhadap keanekaragaman spesies meliputi modifikasi tingkat pertumbuhan, perubahan pada jangkauan dan distribusi, penyesuaian waktu reproduksi, dan penyesuaian rekrutmen dan kematian.<sup>13</sup>

Kondisi vegetasi lingkungan yang buruk, seperti penambangan pasir, yang dapat mengubah struktur sungai dan menghasilkan kekeruhan pada air sungai, dapat menjadi penyebab rendahnya keanekaragaman spesies ikan. Karena sebagian besar ikan memperoleh makanan dari sisa-sisa tumbuhan yang berasal dari flora hutan di

---

<sup>11</sup> mawardi dan Yusrizal, "Pola Makan Ikan Jurung (*Tor Soro*) Di Sungai Lokop Kabupaten Aceh Timur," *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, Vol. 3, (2017), h. 39–44.

<sup>12</sup> T. Sukmono, dkk, "Ikhtifauna Di Perairan Hutan Tropis Dataran Rendah, Hutan Harapan Jambi," *Jurnal Iktiologi Indonesia*, Vol. 13, No. 2, (2013), h. 61–74.

<sup>13</sup> Lenny S Syafei, "Keanekaragaman Hayati dan Konservasi Ikan Air Tawar", *Jurnal Penyuluhan Kelautan Dan Perikanan Indonesia*, Vol. 11, No. 1, (2017), h. 48-62

bantaran sungai, maka ekosistem ikan air tawar sangat bergantung pada kondisi hutan.<sup>14</sup>

Keragaman ikan ornamental suatu ekosistem akan terganggu akibat aktivitas manusia yang tidak terkontrol. Aktivitas manusia yang dimaksud dapat merubah kondisi ekosistem dan juga mengganggu hewan yang hidup di daerah tersebut. Berdasarkan wawancara dengan kepala pos Restorasi, bahwa fenomena dan kasus yang terjadi seperti penebangan liar, konversi menjadi kebun sawit yang melewati batas, pembalakan liar, dan penambangan pasir. Kerusakan hutan akan berdampak kepada kondisi perairan di Soraya seperti perubahan lingkungan hidup ikan akibat longsor. Struktur sungai yang berubah akan mempengaruhi keragaman ikan di daerah tersebut.<sup>15</sup>

Berdasarkan penelitian tentang keragaman ikan pada sungai yang berbeda di Aceh sudah dilakukan, diantaranya keanekaragaman ikan di sungai Lembang Kabupaten Aceh Selatan dan sungai Alas Kabupaten Aceh Tenggara<sup>16</sup>, hutan rawa gambut Tripa Provinsi Aceh Indonesia<sup>17</sup>, Sungai Kluet Kabupaten Aceh Selatan<sup>18</sup>, Sungai Aceh<sup>19</sup>, area pertambangan batu bara Perusahaan Mifa Bersaudara

<sup>14</sup> Kristoforus Slamet Suryadi, Junardi, dan Tri Rima Setyawati, "Keanekaragaman Jenis Ikan di Hilir Sungai Sekadau Kalimantan Barat", *Protobiont*, Vol. 8, No. 2, (2019), h. 82 – 87

<sup>15</sup> Hasil Wawancara Dengan Kepala Pos Restorasi, 15 Oktober 2024.

<sup>16</sup> R.K Hadiaty, "Keanekaragaman Jenis Ikan Di Suaq Balimbing dan Ketambe, Taman Nasional Gunung Leuser, Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam," *Jurnal Biologi Indonesia*, Vol. 3, No. 9, (2005), h. 79–88.

<sup>17</sup> Zainal A Muchlisin, dkk, "Check List", Vol. 11, No. 2, (2015).

<sup>18</sup> Mardianti, M. Nasir, dan C. N. Devira, "Keanekaragaman Jenis Ikan Di Sungai Kluet Kabupaten Aceh Selatan," *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, (2017), h. 16–21.

<sup>19</sup> M. Dekar, dkk, "Ichthyofauna of Aceh River, Aceh Province, Indonesia," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, (2018), h. 216

Kabupaten Aceh Barat<sup>20</sup>, Sungai Alas Kota Subulussalam<sup>21</sup>, dan Sungai Merbau Aceh Tamiang.<sup>22</sup> Laporan beberapa penelitian di atas menunjukkan bahwa komposisi spesies dan keanekaragaman spesies yang terdapat pada setiap sungai bervariasi.

Kajian ikan diperlukan untuk mengungkap keanekaragaman spesies ikan ornamental di perairan yang berpotensi sebagai ikan konsumsi dan hias. Sektor perikanan hias mempunyai peranan penting dalam perdagangan ikan internasional dan nasional, mempunyai nilai ekspor yang tinggi dan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pembangunan pedesaan di banyak negara berkembang. sumber daya ini belum dikelola dengan baik untuk konservasi maupun eksploitasi berkelanjutan.<sup>23</sup> Penelitian ini juga perlu dilakukan dalam rangka inventarisasi dan menjadi acuan dasar dalam merumuskan kebijakan perlindungan perairan. Selain itu, ikan juga merupakan salah satu bioindikator biologis yang digunakan untuk menilai kestabilan ekosistem perairan.<sup>24</sup>

Informasi tentang komposisi ikan di sungai Alas Soraya masih sangat terbatas, dari beberapa spesies di sungai Alas sekitar stasiun penelitian Soraya

---

<sup>20</sup> F. M. Nur, dkk, "Ichthyofauna in Coal Mining Area of Mifa Bersaudara Company, Aceh Barat District, Indonesia," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, No. 1, (2019), h. 48.

<sup>21</sup> Furqan Maghfiriadi, dkk, "Iktiofauna Di Sungai Alas Sekitar Stasiun Penelitian Soraya, Kawasan Ekosistem Leuser, Subulussalam, Aceh," *Jurnal Iktiologi Indonesia*, Vol. 19, No. 3, (2019), h. 61–74.

<sup>22</sup> M. Hidayat, dkk, "Ichthyofauna of Merbau River, Leuser Ecosystem Area, Indonesia: Species Composition, Diversity, Biometric Condition, Potency, and Conservation Status," *European Zoological Journal*. Vol. 90, No. 2, (2023), h. 47–61, <https://doi.org/10.1080/24750263.2023.2272634>.

<sup>23</sup> Abhinika Jain, dkk, "Biodiversity of Indigenous Ornamental Fish in Waki River System of Southern Rajasthan," *Journal of Entomology and Zoology Studies*, Vol. 7, No. 4, (2019), h. 93–98.

<sup>24</sup> C.P.H. Simanjuntak, dkk., "Iktiodiversitas Di Perairan Teluk Bintuni, Papua Barat," *Jurnal Iktiologi Indonesia*, Vol. 11, No. 2, (2011), h. 07–26.

hanya berjumlah delapan spesies. Penelitian terdahulu hanya mengkaji tentang komposisi dan status konservasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Maghfiriadi dkk,<sup>25</sup> diketahui bahwa komposisi ikan tawar baik hias, konsumsi dan hias konsumsi di sungai Alas sekitar Stasiun Penelitian Soraya mengalami penurunan dengan asumsi kerusakan lingkungan di sepanjang aliran sungai. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengkaji tentang komposisi ikan ornamental di sungai Alas sekitar Soraya, Kawasan Ekosistem Leuser Kecamatan Sultan Daulat Kota Subulussalam Provinsi Aceh.

Berdasarkan masalah diatas, maka penulis maka penulis tertarik untuk mengkaji dan melakukan penelitian tentang ikan salah satunya mengenai komposisi ikan ornamental di sungai alas Alas sekitar Soraya, Kawasan Ekosistem Leuser Kecamatan Sultan Daulat Kota Subulussalam Provinsi Aceh. Populasi ikan di pelajari dalam mata kuliah Ekologi Hewan termasuk keanekaragaman spesies sehingga penelitian akan dilakukan dengan judul **“Keragaman Ikan Ornamental Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan”**

## **B. Rumusan Masalah**

Uraian latar belakang di atas maka permasalahan yang melatar belakangi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keragaman ikan ornamental yang terdapat di Sungai Alas stasiun penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser?

---

<sup>25</sup> Furqan Maghfiriadi, dkk, “Iktiofauna Di Sungai Alas Sekitar Stasiun Penelitian Soraya, Kawasan Ekosistem Leuser, Subulussalam, Aceh,” *Jurnal Iktiologi Indonesia*, Vol. 19, No. 3, (2019), h. 61–74.

2. Bagaimana status konservas ikan ornamental di sungai Alas stasiun penelitian Soraya Kaawasan Ekosistem Lauser?
3. Bagaimana kelayakan *e-booklet* dari hasil penelitian Keragaman Ikan ornamental Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan?

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis keragaman ikan ornamental yang terdapat di sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser.
2. Untuk mengidentifikasi status konservas ikan ornamental di sungai Alas stasiun penelitian Soraya Kaawasan Ekosistem Lauser
3. Untuk menganalisis kelayakan *e-Booklet* dari hasil penelitian keragaman ikan ornamental di sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan

### D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa, penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi tambahan tentang referensi keragaman ikan ornamental di sungai Alas Soraya pada pembelajaran mata kuliah Ekologi Hewan.

2. Bagi dosen, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebagai referensi tambahan tentang keragaman ikan ornamental serta dapat memberikan manfaat kepada dosen pengampu mata kuliah Ekologi Hewan sebagai referensi pada pembelajaran mata kuliah Ekologi Hewan
3. Bagi masyarakat, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan informasi tentang keragaman ikan ornamental yang terdapat di sungai Alas Soraya.
4. Sebagai salah satu sumber referensi bagi peneliti lain yang akan meneliti keanekaragaman spesies ikan yang terdapat di sungai Alas Soraya.
5. Memberikan informasi bagi para akademisi, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) dan Pemerintah mengenai rencana kegiatan konservasi ikan di Indonesia, sehingga bisa digunakan sebagai bahan acuan dalam pengelolaan dan pengembangan daerah aliran sungai dalam Kawasan Ekosistem Leuser.

#### **E. Defenisi Operasional**

Untuk menghindari kesalahpahaman para pembaca dalam memahami karya ilmiah ini, maka perlu kiranya penulis memberikan istilah penting dalam skripsi ini, yaitu :

##### **1. Keragaman**

Istilah "keragaman" digambarkan sebagai variasi yang ada dalam sistem atau lingkungan tertentu. Istilah ini dapat digunakan untuk menggambarkan

berbagai bentuk kehidupan, termasuk ikan, serangga, dan kehidupan laut.<sup>26</sup> Hal ini mencakup keanekaragaman spesies, ekosistem, dan susunan genetik, yang memungkinkan terjadinya interaksi yang rumit di antara berbagai makhluk. Keragaman yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keragaman jenis ikan ornamental di sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya.

## 2. Ikan Ornamental

Jenis ikan ornamental air tawar merupakan ikan yang memiliki berbagai karakteristik menarik. Salah satu karakteristik yang menonjol dari ikan ornamental air tawar adalah keberagaman bentuk dan warna. Beberapa ikan juga memiliki corak tubuh yang menarik, ikan ornamental air tawar juga memiliki karakteristik perilaku yang menarik.<sup>27</sup> Ikan ornamental yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ikan ornamental yang mengacu kepada warna sisik, sirip, pola warna tubuh, perilaku serta morfologi di Sungai Alas sekitar Stasiun Penelitian Soraya.

## 3. Sungai Alas Kawasan Ekosistem Leuser

Stasiun Penelitian Soraya merupakan salah satu lokasi penelitian yang ditangani oleh Forum Konservasi Leuser (FKL) berada dalam Kawasan Ekosistem Leuser (KEL). Stasiun penelitian Soraya berada di dataran rendah yaitu 75-350 mdpl sehingga menjadikan kawasan yang kaya akan biodiversitas flora dengan luas areal 6000 ha.<sup>28</sup> Wilayah stasiun penelitian Soraya dialiri oleh Sungai

---

<sup>26</sup> Rahmatia Thahir, Nurul Magfirah, dan Anisa Anisa, "Pengembangan Penuntun Praktikum Keanekaragaman Hewan Berbasis Contextual Teaching and Learning Mahasiswa Pendidikan Biologi," *Jurnal Biotek*, Vol. 9, No. 1, (2021), h. 75, <https://doi.org/10.24252/jb.v9i1.20936>.

<sup>27</sup> Z. A. Muchlisin, "Potensi Ikan Air Tawar Di Perairan Aceh Sebagai Basis Program Pengembangan Budidaya Perikanan", *Jurnal Iktiologi Indonesia*, Vol. 13, No. 1, (2013), h. 91-96.

<sup>28</sup> Intan Regina, Erdiansyah Rahmi dan Iqbar, "Keanekaragaman Tumbuhan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo Abellii Lesson 1827*) Berdasarkan Strata Pertumbuhan Tegakan Di

Alas yang memiliki lebar sungai sekitar 60 meter dan kedalaman 10 meter. Sungai Alas yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan lokasi penelitian, mulai dari daerah Pasir Belawan sampai daerah Ranto Panjang. Daerah aliran sungai yang maksud yaitu anak sungai, muara, alur sungai dan sungai besar.

#### 4. Referensi Tambahan

Referensi tambahan merupakan sumber data penelitian pustaka (*library research*) yang digunakan untuk mendukung karya ilmiah atau tulisan yang mendukung argumen, memberikan dasar dan menghindari plagiarisme.<sup>29</sup> Referensi tambahan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bahan ajar tambahan dalam bentuk *E-Booklet* untuk mata kuliah Ekologi Hewan yang mengacu kepada informasi untuk perkembangan mata kuliah.

#### 5. Status Konservasi

Status konservasi merupakan kondisi suatu spesies atau populasi dalam kaitannya dengan kemampuannya untuk bertahan hidup di alam liar. Tingkat ancaman atau keamanan suatu spesies dari kepunahan ditunjukkan oleh sejumlah kategori yang berbeda.<sup>30</sup> Status konservasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah Ikan ornamental yang didapatkan di sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya dan dievaluasi berdasarkan laman [IUCN Red List of Threatened Species](http://www.iucn.org/redlist)

Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, Vol. 5, No.3, (2020), h. 78-86

<sup>29</sup> Mualimin Mualimin dan Catur Kepirianto, “Pelatihan Penulisan Abstrak Bagi Guru-Guru Mgmp Bahasa Indonesia Kota Semarang,” *Harmoni: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 4, (2020), h. 81–85.

<sup>30</sup> Tri Cahyanto, dll., “Diversity and Conservation Status of Ornamental Fish in Bandung, West Java, Indonesia,” *Jurnal Biota*, Vol. 5, No. 2, (2019), h. 252–262, <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/biota>.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Keragaman**

Tingkat integrasi komunitas biologis dapat ditentukan dengan menghitung populasi konstituennya dan menimbang kelimpahan masing-masing. Proses ini dikenal sebagai analisis keanekaragaman. Salah satu ciri tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologis yang dapat digunakan untuk menyampaikan struktur komunitas adalah keragaman spesies. Keragaman atau diversitas dalam hal warna, ukuran, bentuk, jumlah, tekstur, dan penampilan dapat menyebabkan keanekaragaman makhluk hidup. Ketika sebuah komunitas terdiri dari beberapa spesies (jenis) dengan kelimpahan spesies yang hampir sama, maka komunitas tersebut dianggap memiliki keanekaragaman yang tinggi. Sebaliknya, keanekaragaman spesies dalam suatu komunitas akan berkurang jika hanya terdapat sedikit spesies dan jika terdapat sedikit spesies yang mendominasi.<sup>31</sup>

#### **B. Deskripsi Ikan Air Tawar**

Ikan air tawar merupakan spesies ikan yang sebagian atau seluruh siklus hidupnya hidup di habitat air tawar. Habitat ini meliputi sungai, danau, kolam, dan rawa, yang diklasifikasikan sebagai perairan air tawar dengan kadar garam di bawah 0,5 ppt. Ikan air tawar mengatur keseimbangan variasi tekanan osmosis tubuh dengan cara beradaptasi secara fisiologis tubuh.<sup>32</sup> Bagian tubuh ikan

---

<sup>31</sup> Sutoyo, "Keanekaragaman Hayati Indonesia (Suatu Tinjauan: Masalah dan Pemecahaannya)", *Buana Sains*, Vol. 10, No. 2, (2010), h. 87

<sup>32</sup> Khalidah Anggraeni D.T, Qomariyah, "Penyebaran Dan Budidaya Air Tawar Di Pulau Jawa Berbasis Web," *Penelitian Prosiding SNST Fakultas Teknik*, (2015), h. 01–5.

umumnya terbagi atas 3 bagian utama diantaranya yaitu, bagian kepala (*Caput*), badan (*Truncus*) dan ekor (*Caudal*).

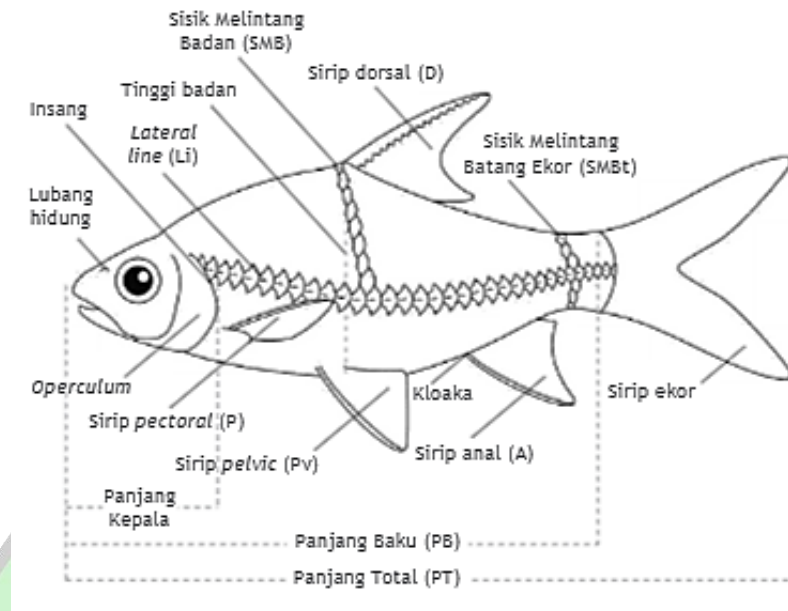
Morfologi ikan merupakan bentuk upaya adaptasi terhadap perubahan lingkungannya. Salah satu bentuk adaptasi pada ikan air tawar yaitu sisik pada ikan sebagai pengatur cairan di dalam tubuh ikan. Apabila ikan air tawar yang kehilangan banyak sisik maka dapat menyebabkan masuknya air ke dalam kulit melalui proses difusi sehingga dapat mengganggu fisiologis ikan dan menyebabkan kematian pada ikan.<sup>33</sup> Tekanan osmotik ikan air tawar lebih besar dibandingkan dengan lingkungannya, sehingga menyebabkan keluarnya garam-garam dari tubuh ikan. Ikan air tawar menyerap garam-garam dari lingkungannya sehingga ikan tidak banyak minum air untuk dapat mempertahankan keseimbangan cairan di dalam tubuhnya. Perubahan pada kondisi lingkungan perairan akan berdampak pada penyediaan energi pada tubuh ikan.<sup>34</sup>

### C. Morfologi ikan

Morfologi ikan dapat dikategorikan secara umum menjadi tiga bagian: kepala, tubuh, dan ekor. Ada beberapa organ di kepala, termasuk dua mata, dua cekung hidung yang tidak terhubung ke mulut, celah insang, dua penutup insang, dan organ pendengaran dan penyeimbang yang tidak terlihat. Selain itu, terdapat sekelompok neuron yang peka terhadap bau di dalam cekung hidung ikan air tawar. Gambar bagian ikan dapat dilihat pada gambar 2.1 di bawah ini.

<sup>33</sup> M.F. Rahardjo, dkk, *Iktiologi*, (Bandung: Lubuk Agung, 2011).

<sup>34</sup> W. Pamungkas, "Aktivitas Osmoregulasi, Respon Pertumbuhan, Dan Energetic Cost Pada Ikan Yang Dipelihara Dalam Lingkungan Bersalinitas," *Media Akuakultur*, Vol. 7, No. 1, (2012), h. 44-51.



Gambar 2.1 Bagian Tubuh Ikan<sup>35</sup>

### 1. Morfologi kepala

Morfologi ikan tersusun atas organ mulut (oris), yang meliputi gigi dan rahang, lubang hidung, yang merupakan organ untuk merasakan rasa dan bau di dalam air, serta otak yang terletak di dalam tengkorak. Selain itu, terdapat sepasang mata tanpa kelopak mata yang berfungsi sebagai organ penglihatan, telinga yang berfungsi sebagai organ pendengaran, dan sungut yang digunakan untuk merasakan lingkungan sekitar.<sup>36</sup>

### 2. Morfologi badan

Bentuk tubuh ikan bervariasi tergantung daripada kelompok serta genus ikan tersebut. Variasi bentuk tubuh tersebut merefleksikan adanya adaptasi evolusi ikan terhadap lingkungannya. Dalam upaya untuk beradaptasi dengan

<sup>35</sup> Evaronika Br Tarigan, Siti Fatimah, dan Sarwinda Kusuma Wardani, "Identifikasi Morfologi Dan Morfometri Jenis-Jenis Ikan Hasil Tangkapan Nelayan Di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Kota Langsa," *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi Dan Pembelajarannya (JPB)*, Vol. 9, No. 2, (2022), h. 74–83.

<sup>36</sup> Darti Satyani Lesmana dan Deden Daelami, *Panduan Lengkap Ikan Hias Air Tawar Populer*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2009), h. 6-7.

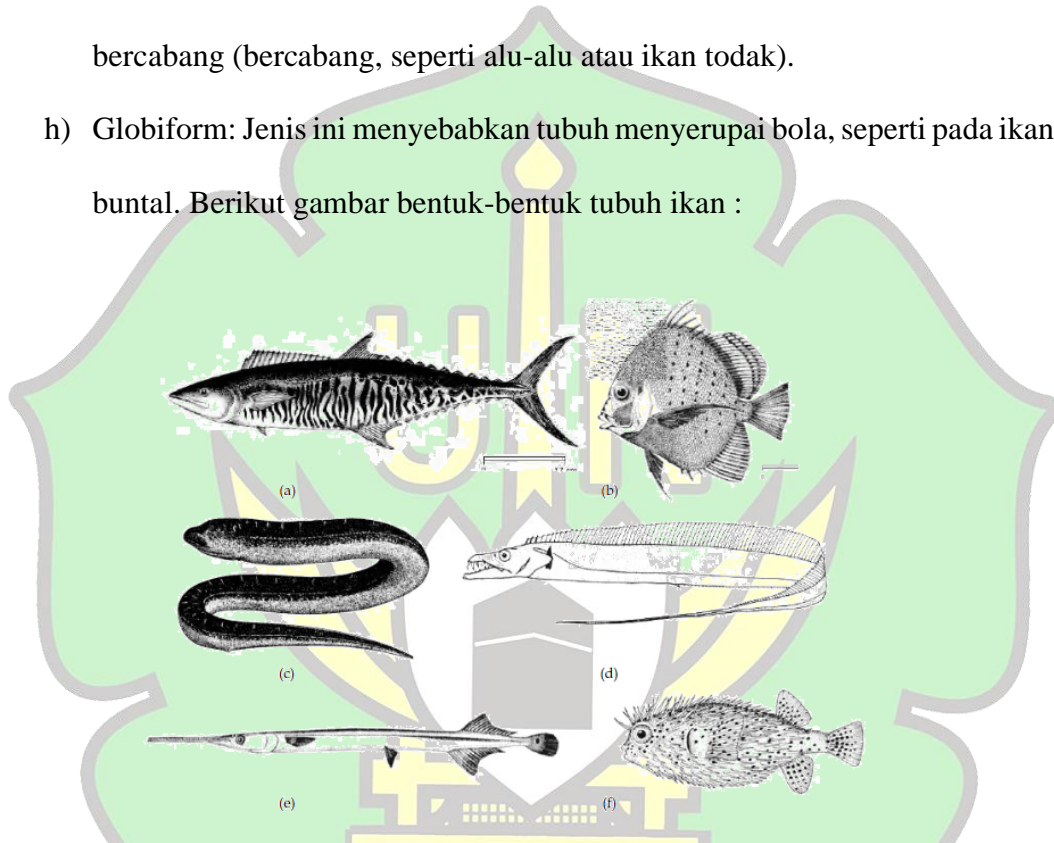
lingkungannya, ikan umumnya mengaitkan bentuk tubuhnya dengan mobilitas dan lokasi tempat tinggalnya. Bentuk tubuh ikan sangat bervariasi; bisa panjang dan pipih seperti pita, memanjang dan bulat seperti ular, tampilan yang terkompresi, dorsoventral yang datar atau tertekan, atau bulat seperti bola. Kemampuan ikan untuk berenang, mencari makanan, dan beradaptasi dengan lingkungannya sangat dipengaruhi oleh bentuk tubuhnya.<sup>37</sup>

Morfologi tubuh ikan termasuk ke dalam salah satu kategori berikut:

- a) Fusiform, ikan fusiform memiliki tubuh yang tipis dan tinggi yang hampir sama dengan lebarnya, kedua ujung ikan ini hampir meruncing. Bentuk ini juga kadang-kadang disebut sebagai bentuk torpedo.
- b) Compressed, merupakan ikan yang dikompresi memiliki bentuk tubuh yang tegak dan rata, dengan lebar yang lebih kecil daripada tinggi badannya, dan biasanya dikategorikan sebagai ikan yang simetris bilateral.
- c) Depressed, artinya tinggi tubuh lebih kecil daripada lebarnya; ikan dengan bentuk ini, yang menyerupai lidah dan dikategorikan sebagai ikan non-bilateral simetris, seperti ikan pari dan ikan-ikan di sebelahnya, biasanya ditemukan.
- d) Anguilliform: tubuh ikan ini memanjang dan bulat, menyerupai ular, dan panjangnya dapat melebihi dua puluh kali tinggi badannya.
- e) Filiform: Tubuh ikan berbentuk seperti pipa bulat panjang atau benang tipis.

<sup>37</sup> Yuni Kilawati dan Diana Arfianti, *Iktiologi Modern*, (Malang: UB Press, 2017), h. 28

- f) Taeniform, seperti ikan layur, memiliki punggung yang rata, memanjang, dan lengkungan tubuh yang hampir seperti pita.
- g) Sagittiform, yang memiliki tubuh berbentuk panah, kepala meruncing, punggung memanjang ke belakang yang hampir seimbang, dan ekor bercabang (bercabang, seperti alu-alu atau ikan todak).
- h) Globiform: Jenis ini menyebabkan tubuh menyerupai bola, seperti pada ikan buntal. Berikut gambar bentuk-bentuk tubuh ikan :



Gambar 2.2 Bentuk-bentuk tubuh ikan<sup>38</sup>

### 3. Morfologi ekor

Ekor ikan berfungsi sebagai alat gerak aktif saat berenang dan sebagai alat untuk mengendalikan gerakannya ke kiri maupun ke kanan. Ekor ikan dapat diklasifikasikan sebagai *protocercal*, *heterocercal*, *homocercal*, atau *diphycercal*, tergantung pada bentuk bagian posterior notochord, atau vertebrae.<sup>39</sup>

<sup>38</sup> M.F Raharjo, Aneka Ragam Bentuk Ikan, *Warta Iktiologi*, Vol. 2, No.2, (2018), h. 4.

<sup>39</sup> Rahardjo, dkk., *Iktiology*, (Bandung: Lubuk Agung, 2011), h. 29.

- a) *Protocercal*, yaitu ikan yang memiliki notochord lurus pada ujung ekornya, sering ditemukan pada ikan yang masih dalam tahap embrio dan memiliki Cyclostomata.
- b) *Heterocercal*, ujung belakang notochornya pada ekor sedikit membelok ke arah dorsal sehingga cauda terbagi secara simetris, misalnya terdapat pada ikan cucut.
- c) *Homocercal*, dimana cauda tidak simetris tetapi tampak simetris dari luar, seperti pada kasus ikan Teleostei, karena ujung notochord pada ekor juga sedikit melengkung ke arah dorsal.
- d) *Diphycercal*, memiliki pembagian simetris pada sirip ekor baik dari dalam maupun luar, memiliki ujung notochord yang mengarah langsung ke cauda. contoh ikan ini Dipnoi dan Latimeria.

#### **D. Habitat Ikan Air Tawar**

Ikan adalah organisme akuatik yang dapat hidup di setiap perairan baik air tawar maupun asin di kedalaman yang berbeda-beda. Ikan biasanya hidup di air tawar dan air laut.<sup>40</sup> Habitat air tawar yang banyak didiami oleh ikan-ikan air tawar adalah sungai, lubuk, danau dan rawa-rawa atau habitat lainnya yang digolongkan perairan tawar adalah dengan kadar gram dibawah 0,5 ppt. Ikan air tawar dapat beradaptasi secara fisiologis terhadap perbedaan tekanan osmosis tubuh dan ikan air tawar dapat menyesuaikan keseimbangan konsentrasi elektrolit di dalam tubuhnya.

---

<sup>40</sup> Rahardjo dkk, *Iktiologi*.( Bandung : Lubuk Agung, 2011), h. 8.

Perairan tawar yang dimulai dari mata air yang mengalir ke dataran rendah yang dibatasi oleh dua garis sepadan disebut dengan sungai. Sungai mengalir terus menerus dari hulu menuju hilir.<sup>41</sup> Habitat air tawar secara umum dibedakan habitat lentik dan lotik. Habitat lentik memiliki ciri air tergenang atau tidak terdapat aliran air (kolam, danau, rawa, dan telaga), sedangkan habitat lotik termasuk dalam perairan mengalir yaitu sungai yang memiliki arus air relatif deras.<sup>42</sup>

## **E. Faktor Yang Mempengaruhi Keberadaan Dan Fisiologis Ikan Air Tawar**

### **1. Suhu**

Suhu adalah suatu parameter lingkungan perairan yang sangat penting bagi biota akuatik dan juga memegang peran yang sangat penting dalam mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Meningkatnya suhu akan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan, jika peningkatan suhu berada di atas batas maka aktivitas metabolisme organisme air akan ikut meningkat, hal ini akan menimbulkan kurangnya oksigen terlarut di dalam perairan yang berperan penting bagi kehidupan ikan.<sup>43</sup>

### **2. pH**

Salah satu faktor yang dapat membatasi penyebaran organisme dalam suatu perairan yaitu pH, karena perubahan pH berpengaruh terhadap perubahan sejumlah faktor fisik kimiawi. Peningkatan nilai derajat keasaman dipengaruhi

<sup>41</sup> A. Wardhana dan Wisnu, *Dampak Pencemaran Lingkungan* (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2001).

<sup>42</sup> Djumanto, dkk, "Kajian Dinamika Populasi Ikan Kepek, *Mystacoleucus Obtusirostris* ( Valenciennes, in Cuvier & Valenciennes 1842 ) Di Sungai Opak Yogyakarta," *Jurnal Iktiologi Indonesia*, Vol. 14, No. 2, (2017), h. 45–56.

<sup>43</sup> A. Ali, Soemarno, dan M. Purnomo, "Kajian Kualitas Dan Status Mutu Air Sungai Metro Di Kecamatan Sukun Kota Malang," *Jurnal Bumi Lestari*, Vol. 13, No. 2 (2013), h. 65–74.

oleh limbah organik dan anorganik yang dibuang ke sungai, menyebabkan peningkatan pH pada air sungai. pH dengan nilai 6,5–7,5 merupakan pH normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan.<sup>44</sup>

### 3. Kecerahan

Kecerahan berperan dalam penyediaan oksigen dalam perairan, karena proses fotosintesis dipengaruhi oleh keberadaan bahan-bahan halus yang melayang-melayang dalam air seperti plankton, detrius, jasad renik, lumpur dan pasir.<sup>45</sup>

### 4. Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut adalah salah satu parameter untuk menentukan kualitas air. Semakin tinggi nilai DO pada air menunjukkan air tersebut berkualitas baik, sebaliknya jika nilai DO rendah maka dapat terlihat bahwa air tersebut tercemar. Pengukuran DO bertujuan untuk melihat kemampuan suatu perairan untuk menampung biota perairan seperti ikan dan mikroorganisme lainnya. Nilai ideal Oksigen terlarut yang ideal dalam perairan untuk ikan adalah antara 5 sampai 7 ppm, jika lebih rendah maka resiko kematian akan lebih besar. Kadar oksigen yang tinggi membuat individu melimpah.<sup>46</sup>

### 5. Kecepatan Arus

Kecepatan arus merupakan faktor yang sangat penting, dikarenakan terkait dengan distribusi organisme, gas terlarut dan mineral dalam air. Kecepatan arus penting diamati karena merupakan faktor pembatas keberadaan organisme di

---

<sup>44</sup> E. Yuliasuti, *Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo Karanganyar Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air* (Semarang: Universitas Diponegoro, 2011).

<sup>45</sup> Lesmana, *Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2004).

<sup>46</sup> F.A. Nurudin, N. Kariada, dan A. Irsadi, "Keanekaragaman Jenis Ikan Di Sungai Sekonyer Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah," *Unnes Journal of Life Science* 2, No. 2, (2013), h. 18–25.



dalam sungai. Faktor yang mempengaruhi kecepatan arus yaitu gravitasi dan lebar sungai, daerah hulu merupakan daerah yang kecepatan arusnya paling tinggi.<sup>47</sup>

#### **F. Keanekaragaman Ikan Ornamental Air Tawar**

Indonesia memiliki keanekaragaman spesies ikan air tawar sangat tinggi yaitu sebesar 1300 spesies. Secara umum kekayaan spesies ikan di perairan Aceh tergolong tinggi yaitu 114 spesies.<sup>48</sup> Keanekaragaman spesies ikan di Indonesia saat ini sedang menghadapi ancaman dari berbagai macam aktivitas manusia. Hal tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu, fragmentasi habitat, eksploitasi sumber daya secara berlebihan, masuknya spesies ikan asing, pencemaran perairan, pemakaian air, dan krisis iklim.<sup>49</sup>

Ikan akan beradaptasi terhadap lingkungan baru atau lingkungan yang tidak sesuai dengan habitat aslinya. Namun, bila lingkungan dan kualitas perairan terus memberi tekanan, maka akan mempengaruhi kelimpahan dan penyebaran ikan. Tingkat keanekaragaman spesies ikan dapat berpengaruh terhadap tercemarnya substrat dasar, makanan, kompetisi antar spesies, dan kualitas perairan, sehingga meningkatkan jumlah spesies ikan dengan toleransi tinggi dan sebaliknya menurunkan jumlah spesies dengan toleransi rendah.<sup>50</sup>

<sup>47</sup> R. Siahaan, dkk, "Kualitas Air Sungai Cisadane, Jawa Barat-Banten," *Jurnal Ilmiah Sains*, Vol. 11, No. 2, (2011), h. 68–73.

<sup>48</sup> Zainal A Muchlisin, dkk, "Ichthyofauna of Tripa Peat Swamp Forest, Aceh Province, Indonesia," *CheckList*, Vol. 11, No. 2, (2015).

<sup>49</sup> D. Dudgeon, dkk, "Freshwater Biodiversity: Importance, Threats, Status and Conservation Challenges," *Biological Reviews*, Vol. 81, No. 2, (2000), h 63–82.

<sup>50</sup> D. Rahmawati, "Pengaruh Kegiatan Industri Terhadap Kualitas Air Sungai Diwak Di Bergas Kabupaten Semarang Dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai" (2011).

Kawasan Sungai Alas memiliki banyak spesies ikan. Beberapa spesies ikan yang teridentifikasi di perairan Kawasan Ekosistem Leuser. Spesies ikan ini mendukung ekosistem yang hidup di wilayah Sungai Alas, diantaranya adalah<sup>51</sup>

Tabel 2.1 Nama spesies ikan

Nama spesies	Nama lokal
<i>Trichogaster trichopterus</i>	Sepat
<i>Puntius sp</i>	Kepras
<i>Puntius lineatus</i>	Barb
<i>Puntius oligolepis</i>	Barb
<i>Puntius binotatus</i>	Kepras
<i>Mystus bimaculatus</i>	Sera
<i>Hampala macrolepidota</i>	Barau-barau
<i>Lambiobarbus sp</i>	-
<i>Rasbora sumatrana</i>	Relo
<i>Osteochillus hasselti</i>	Serokan merah
<i>Channa striata</i>	Bado
<i>Aplocheilus panchax</i>	Cilik
<i>Poecilia reticulata</i>	Cilik
<i>Tor sp</i>	Jurung
<i>Papillogobius reichei</i>	Luntuk
<i>Glossogobius sp.</i>	Luntuk

#### G. Pengelompokan Ikan Ornamental

Ikan ornamental di Indonesia dibagi menjadi dua kelompok menurut habitatnya: perairan darat dan perairan laut. Ikan air tawar dikelompokkan secara ekologis berdasarkan toleransi kadar garam (salinitas). Spesies ikan tertentu, seperti yang termasuk dalam keluarga Gobiidae, dapat bertahan dalam berbagai konsentrasi garam yang luas (euryhaline), sedangkan spesies ikan air tawar pada umumnya sering kali rentan terhadap variasi salinitas yang kecil (*stenohaline*).<sup>52</sup>

Ada beberapa cara untuk mengkategorikan ikan hias air tawar, termasuk ukuran,

<sup>51</sup> Hadiaty, "Keanekaragaman Jenis Ikan Di Suaq Balimbing Dan Ketambe, Taman Nasional Gunung Leuser, Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam."

<sup>52</sup> Husain Lotuconsina, *Ekologi Ikan Dan Perairan Tropis, Biodiversitas, Adaptasi, Ancaman, dan Pengelolaannya*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2021), h. 223

bentuk tubuh, gaya hidup, pewarnaan, dan pemangsaan. Beberapa klasifikasi umum untuk ikan hias air tawar adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan ukuran

a) Ikan hias kecil

Spesies ikan hias air tawar dapat didefinisikan dengan ukuran tubuh sekitar 2-3 cm, contoh ikan neon tetra (*Paracheirodon innesi*) dan ikan guppy (*Poecilia reticulata*)

b) Ikan hias sedang

Ikan hias air tawar sedang biasanya memiliki ukuran tubuh berkisar antara 5-10 cm. Contohnya adalah ikan dwarf gurame (*Colisa lalia*) dan ikan green swordtail (*Xiphophorus hellerii*).

c) Ikan hias besar

Ukuran ikan hias yang termasuk dalam kategori besar biasanya berkisar antara 15-30 cm bahkan lebih contohnya adalah asian arwana (*Scleropages formosus*) dan arapaima (*Arapaima gigas*).<sup>53</sup>

2. Berdasarkan bentuk tubuh

a) Ikan berbentuk lonjong: Ikan jenis ini memiliki tubuh yang panjang dan ramping, seperti *Goldfish* (*Carassius auratus*).

b) Ikan berbentuk pipih: Ikan jenis ini memiliki tubuh yang pipih dan lebar, seperti ikan Discus (*Symphysodon discus*).

c) Ikan berbentuk bulat: Ikan jenis ini memiliki tubuh yang bulat dan gemuk, seperti *Puffer fish* (*Tetraodon lineatus*).

<sup>53</sup> R. Islami Adharyan et al., *Ikan Hias Dan Akuaskap* (Malang:UB PRESS, 2023).h. 12

- d) Ikan berbentuk segitiga: Ikan jenis ini memiliki tubuh yang segitiga, seperti *Humpback Turretfish* (*Tetrosomus gibbosus*).<sup>54</sup>
3. Berdasarkan cara hidup
- a) Ikan hias yang hidup di permukaan: Ikan jenis ini biasanya hidup di permukaan air dan sering kali terlihat melompat- lompat di permukaan air. Contohnya adalah Dwarf goramy.
- b) Ikan hias yang hidup di dasar: Ikan jenis ini biasanya hidup di dasar air dan sering kali terlihat menggali-gali substrat untuk mencari makanan. Contohnya adalah *Catfish*
- c) Ikan hias yang hidup di tengah: Ikan jenis ini biasanya hidup di tengah-tengah kolom air dan sering kali berenang dengan lincah. Contohnya adalah Neon tetra.<sup>55</sup>
4. Berdasarkan warna
- a) Ikan hias dengan warna cerah
- Ikan hias dengan warna cerah: Ikan jenis ini memiliki warna- warna cerah seperti merah, kuning, biru, hijau, atau ungu. Contohnya adalah Neon tetra dan Guppy.
- b) Ikan hias dengan warna kontras
- Ikan hias dengan warna kontras: Ikan jenis ini memiliki warna kontras yang jelas antara warna dasar tubuh dan warna siripnya. Contohnya adalah Discus dan Komet.

<sup>54</sup> R. Islami Adharyan et al., *Ikan Hias Dan Akuaskap* (Malang:UB PRESS, 2023).h. 13

<sup>55</sup> R. Islami Adharyan et al., *Ikan Hias Dan Akuaskap* (Malang:UB PRESS, 2023).h.14

c) Ikan hias dengan pola unik

Ikan hias dengan pola unik: Ikan jenis ini memiliki pola warna yang unik dan tidak biasa, seperti bintik-bintik, garis-garis, atau corak lain yang menarik. Contohnya adalah Komet.

d) Ikan hias dengan warna metalik

Ikan hias dengan warna metalik: Ikan jenis ini memiliki warna yang terlihat seperti logam, seperti perak, emas, atau tembaga. Contohnya adalah Arwana

e) Ikan hias dengan warna albino

Ikan hias dengan warna albino: Ikan jenis ini memiliki warna putih atau pucat karena kurangnya pigmen melanin. Contohnya adalah *Catfish* albino.<sup>56</sup>

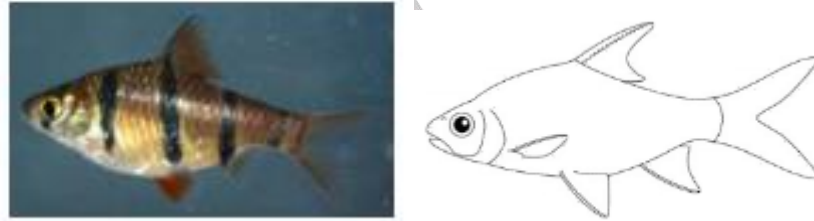
## H. Klasifikasi Ikan Air Tawar

### 1. Famili Cyprinidae

Keluarga ikan air tawar dengan jumlah individu terbesar dan jangkauan distribusi terbesar adalah keluarga Cyprinidae. Anggota keluarga ikan ini memiliki ciri-ciri yang berbeda. Umumnya dikenali dengan tonjolan tunggal di kepala atau sekitar mata, posisi mulut agak kebawah dan memiliki sungut disekitar mulut yang jumlahnya tidak lebih dari empat helai. Sirip punggung berjari-jari keras yang sejajar dengan sirip perut. Mereka sering kali memiliki tubuh yang panjang dan tipis yang ditutupi dengan sisik-sisik besar yang

<sup>56</sup> Islami Adharyan et al.

berkilauan di bawah sinar matahari. Sirip ekor dari keluarga Cyprinidae terkenal lebar dan berwarna indah.<sup>57</sup>



Gambar 2.2 Keluarga Cyprinidae<sup>58</sup>

Anggota kelompok dibedakan berdasarkan gigi yang terdapat di atas tenggorokan (gigi tekak, karena tidak memiliki gigi geraham) tidak terdapat duri dekat mata, posisi mulut, memiliki /tidak memiliki sungut.<sup>59</sup>

## 2. Famili Poeciliidae

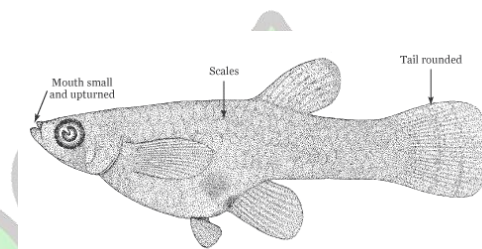
Poeciliidae merupakan famili ikan air tawar yang populer, terutama family ini memiliki warna yang menarik dan mudah diperlihara. Salah satu ciri khas dan daya tarik famili ini yaitu warna yang indah seperti kuning, merah, biru, dan hijau. Jenis poeciliidae memiliki pola-pola sirip yang indah, contohnya seperti ikan Guppy (*Poecilia reticulata*). Famili poeciliidae memiliki kemampuan untuk berkembang biak secara internal, sang betina memproduksi dan melahirkan anak yang telah berkembang didalam tubuh induknya. Ketahanan mereka terhadap kondisi air yang berbeda-beda dan

<sup>57</sup> Ragil Nur Cahyono, Agung Budiharjo, dan Sugiyarto, ” Keanekaragaman dan Kekerabatan Ikan Famili Cyprinidae Pada Ekosistem Bendungan Colo Sukoharjo Jawa Tengah”, *Enviroscientiae*, Vol. 14 No. 2, (2018), h. 137-146

<sup>58</sup> Melta Rini Fahmi, Rendy Ginanjar, Dan Rubi Vidia Kusumah, “Diversity Of Ornamental Fish In Peatlands Biosphere Reserve Bukit-Batu, Riau Province”, *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, Vol.1, No.1, (2015), h. 51-58

<sup>59</sup> Melta Rini Fahmi, Rendy Ginanjar, Dan Rubi Vidia Kusumah, “Diversity Of Ornamental Fish In Peatlands Biosphere Reserve Bukit-Batu, Riau Province”, *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, Vol.1, No.1, (2015), h. 51-58

toleran perubahan suhu air dan pH membuat mereka menjadi ikan yang diminati untuk dipelihara sebagai ikan ornamental.<sup>60</sup>



Gambar 2.3 Keluarga Poeciliidae<sup>61</sup>

### 3. Famili Loricariidae

Famili loricariidae merupakan ikan air tawar yang biasa disebut juga sebagai ikan sucker atau pleco. Famili loricariidae berpotensi sebagai ikan ornamental salah satunya karena bentuk tubuh yang cukup unik dan menarik, kepala besar, tubuh Panjang dan pipih, memiliki pola, dan warna kontras yang berpadu pada tubuhnya.<sup>62</sup> Pengelompokkan antar genus Pterygoplichthys dalam famili loricariidae berdasarkan motif pada pola abdomen, bentuk kepala, papilla. Salah satu contohnya ialah ikan *Hypostomus plecostomus*.<sup>63</sup>



Gambar 2.4. Keluarga Loricariidae<sup>64</sup>

<sup>60</sup> R. Islami Adharyan et al., *Ikan Hias Dan Akuaskap* (Malang: UB PRESS, 2023), h. 20.

<sup>61</sup> Bob McDowall, "Coarse fish – Introductions", *Te Ara - the Encyclopedia of New Zealand*, Diakses pada tanggal 22 Juli 2024 pada situs <http://www.TeAra.govt.nz/en/diagram/15737/poeciliidae-features>

<sup>62</sup> R. Islami Adharyan et al., *Ikan Hias Dan Akuaskap* (Malang: UB PRESS, 2023), h. 26.

<sup>63</sup> Fatihah Dinul Qoyyimah, Dewi Elfidasari, dan Melta Rini Fahmi, "Identifikasi Ikan Sapu-Sapu (Loricariidae) Berdasarkan Karakter Pola Abdomendi Perairan Ciliwung", *Jurnal Biologi*, Vol.20. No.1, (2016), h.40-43

<sup>64</sup> Fish Laboratory "L236 Pleco (Super White Pleco): Ultimate Care Guide", 2023. Diakses pada tanggal 22 Juli 2024 pada situs, L236 Pleco (Super White Pleco): Ultimate Care Guide - Fish Laboratory

#### 4. Famili Bagridae

Kelompok ikan tawar yang memiliki bentuk tubuh kombinasi, berkumis, memiliki sirip punggung, sirip dada, sirip dubur, sirip perut, sirip ekor, dan ada juga yang memiliki sirip lemak, umumnya nokturnal. Anggota keluarga bagridae dapat diidentifikasi dengan membandingkan ukuran sirip dubur dengan sirip lemak, serta dengan melihat letak dan jumlah sungutnya. Genus *Hemibagrus* dan *Mystus* dapat dibedakan satu sama lain berdasarkan ukuran sirip lemaknya.

Keluarga ikan Bagridae memiliki jenis, jumlah, dan lokasi sungut yang berbeda. Sungut ini dapat ditemukan di sudut mulut, dagu, bibir, dan hidung. Sungut kelompok ikan ini berbagai bentuk, termasuk cambuk, kulit yang muncul, rambut, dan cambuk. Sedangkan untuk jumlah sungut terdiri dari satu lembar, satu pasang, dan dua pasang. Sungut atau kumis ini digunakan sebagai alat peraba dalam mencari makanan, khususnya pada saat malam hari dan di dasar perairan.<sup>65</sup>



Gambar 2.5 Keluarga bagridae<sup>66</sup>

#### 5. Famili Siluridae

<sup>65</sup> Dian Bhagawati, Muh. Nadjmiabulias, dan Adi Amurwanto, "Fauna Ikan Siluriformes Dari Sungai Serayu, Banjarnan dan Tajum Di Kabupaten Banyumas", *Prosiding Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II"*, (2012), h. 32-38.

<sup>66</sup> Tejo Sukmono dan Mira Margaretha, *Ikan Air Tawar di Ekosistem Bukit Tigapuluh*, Yayasan Konservasi Ekosistem Hutan Sumatera, (2017), h. 12



Merupakan keluarga ikan berkumis, ciri khususnya tidak memiliki sirip lemah, tidak memiliki duri pada sirip punggung, sirip punggung mengecil atau tidak ada, sirip punggung pendek, paling sedikit terdapat 4 jari jari, sirip ekor. Ukuran bervariasi dari kecil hingga besar, kebanyakan hidup di perairan tawar tetapi beberapa familia (Plotosidae dan Ariidae) dapat ditemukan di muara-muara sungai dan laut. Contohnya adalah ikan Lele (*Clarias sp.*).<sup>67</sup>



Gambar 2.6 Keluarga Siluridae<sup>68</sup>

#### I. **Gambaran Umum Lokasi Penelitian Sungai Alas Soraya**

Lokasi penelitian dilakukan di Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser yang berada di Kecamatan Sultan Daulat, Kota Subulussalam, Provinsi Aceh. Stasiun Penelitian Soraya merupakan salah satu lokasi penelitian yang ditangani oleh Forum Konservasi Leuser (FKL) berada dalam kawasan ekosistem Leuser. Stasiun penelitian Soraya berada di dataran rendah yaitu 75-350 mdpl sehingga menjadikan kawasan yang kaya akan biodiversitas flora dengan luas areal 6000 ha<sup>69</sup>. Soraya berfungsi sebagai pusat penelitian flora dan fauna sehingga

<sup>67</sup> Melta Rini Fahmi, Rendy Ginanjar, Dan Rubi Vidia Kusumah, "Diversity Of Ornamental Fish In Peatlands Biosphere Reserve Bukit-Batu, Riau Province", *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, Vol.1, No.1, (2015), h. 51-58

<sup>68</sup> Tejo Sukmono dan Mira Margaretha, *Ikan Air Tawar di Ekosistem Bukit Tigapuluh*, Yayasan Konservasi Ekosistem Hutan Sumatera, (2017), h. 12

<sup>69</sup> Intan Regina, Erdiansyah Rahmi dan Iqbar, "Keanekaragaman Tumbuhan Pakan Orangutan Sumatera ( *Pongo Abellii Lesson 1827* ) Berdasarkan Strata Pertumbuhan Tegakan Di

diperlukan kajian tentang ikan ornamental berdasarkan diversitas dan status konservasi di Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser.

Sungai Alas-Singkil memiliki potensi air dan curah hujan yang tinggi. Reratanya mencapai 17-18 lt/dt/kilometer persegi dengan curah hujan mencapai 3.000 hingga 4.500 mm.<sup>70</sup> Lebar sungai besar sekitar 50-60 meter dan kedalaman 10 meter, dan arus relatif deras. Sedangkan untuk anak sungai memiliki lebar 6-8 meter, kedalaman 2 meter dan arus relatif lambat. Vegetasi utama di sekitar anak sungai adalah liana (*U. glabrata*), lumut dan pepohonan. Stasiun Penelitian Soraya didirikan untuk melindungi satwa dan memperkuat sistem keamanan Kawasan Ekosistem Leuser dari ancaman penggundulan hutan. Kegiatan ilegal *logging*, pertambangan, dan pengalihfungsian hutan menjadi ancaman serius bagi Kawasan Ekosistem Leuser. Namun hal tersebut tidak disadari oleh pemerintah dan masyarakat karena tidak dirasakan dalam bentuk uang. Kondisi ini menjadi momentum penting bagi pemerintah Aceh dalam menghentikan kegiatan eksploitasi hutan yang semakin tidak terkendali.<sup>71</sup>

#### **J. Status konservasi IUCN Red List**

Status konservasi adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan keadaan suatu spesies atau populasi dalam hal kelangsungan hidupnya di alam. Ini mencakup penilaian tentang seberapa besar risiko spesies tersebut akan punah.

---

Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser.” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, Vol. 5, No.3, (2020), h. 78-86

<sup>70</sup> Hanafiah,. Foto: Sisi Lain Leuser dari Sungai Alas-Singkil. <https://www.mongabay.co.id/2017/12/11/foto-sisi-lain-leuser-darisungai-alas-singkil/>. Diakses pada tanggal 26 juni 2024.

<sup>71</sup> Rudi Hardiansyah Putra, “Masyarakat Aceh Dan Konservasi Kawasan Ekosistem Leuser,” *Prosiding Biotik* 3, no. 1 (2015), h. 17–20.

Status ini penting untuk membantu para peneliti, pembuat kebijakan, dan organisasi konservasi dalam merencanakan langkah-langkah perlindungan yang diperlukan. Klasifikasi ini sering kali dibuat dengan menggunakan kriteria tertentu yang mengevaluasi risiko kepunahan spesies.<sup>72</sup> Klasifikasi status konservasi berikut ini yang sering digunakan adalah:

1. *Extinct* (Punah): Sebuah spesies dianggap punah jika tidak ada individu yang ditemukan selama survei menyeluruh yang dilakukan di seluruh wilayah historisnya pada periode yang sesuai (diurnal, musiman, atau tahunan) di habitat yang diketahui dan/atau diprediksi
2. *Extinct in the Wild* (Punah di Alam Liar) : Jika sebuah spesies hanya diketahui ada di penangkaran, budidaya, atau sebagai populasi yang dinaturalisasi di luar sebaran sebelumnya, takson tersebut dianggap Punah di Alam Liar
3. *Critically Endangered* (Terancam Punah): Spesies yang berada dalam risiko sangat tinggi untuk punah dalam waktu dekat. Misalnya, beberapa spesies harimau yang terancam oleh perburuan dan kehilangan habitat.
4. *Endangered* (Terancam): Spesies yang juga menghadapi risiko tinggi untuk punah, tetapi tidak secepat spesies yang dikategorikan sebagai "critically endangered".

---

<sup>72</sup> Cahyanto, dkk, "Diversity and Conservation Status of Ornamental Fish in Bandung, West Java, Indonesia."

5. *Vulnerable* (Rentan): Spesies yang mungkin tidak punah dalam waktu dekat, tetapi populasinya menurun dan memerlukan perhatian untuk mencegah mereka menjadi lebih terancam.
6. *Near Threatened* (Hampir Terancam): Spesies yang tidak terancam saat ini, tetapi mungkin menghadapi risiko di masa depan jika kondisi tidak berubah.
7. *Least Concern* (Risiko Rendah): Spesies yang populasinya stabil dan tidak menghadapi risiko kepunahan.
8. *Data Deficient* (Data Tidak Cukup): Informasi yang tersedia tidak mencukupi untuk menentukan bahaya kepunahan suatu Spesies berdasarkan sebaran dan/atau kondisi populasinya.
9. *Not Evaluated* (Belum Dievaluasi): Spesies yang belum dinilai sama sekali.<sup>73</sup>

**F. Pemanfaatan Hasil Penelitian Keragaman Ikan Ornamental di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan**

Output hasil penelitian berisi kajian informasi tentang diversitas ikan Ornamental di sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya yang terdiri dari gambar, karakteristik, habitat, status konservasi dan klasifikasi. Output hasil penelitian dirancang secara ringkas dan unik agar dapat dengan mudah dipahami oleh mahasiswa Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Output yang dirancang oleh penulis memuat isi (konten) : a) Sampul, b) Kata Pengantar, c)

---

<sup>73</sup> Status Konservasi IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) Red List Diakses pada tanggal 28 November 2024.

Daftar Isi, d) Capaian Pembelajaran, e) informasi inti, f) Gambar dan keterangan, g) Glosarium, h) Daftar pustaka. Untuk memfasilitasi pemahaman tentang keragaman spesies ikan, hasil penelitian ini yang direncanakan berupa *E-booklet* yang digunakan sebagai bahan referensi tambahan tentang subjek tersebut.<sup>74</sup>

Output yang dimaksud berupa *e-booklet* dalam mata kuliah ekologi hewan digunakan sebagai bahan acuan tentang diversitas spesies ikan ornamental untuk memudahkan memahami keragaman jenis ikan ornamental. *E-booklet* merupakan media Booklet yang disajikan ke dalam format digital untuk menyampaikan materi-materi dalam bentuk ringkasan serta diberikan gambar yang menarik di dalam media tersebut dengan berbasis elektronik yang dapat diakses melalui handphone dan laptop.<sup>75</sup> *E-booklet* juga dapat dijadikan tambahan referensi bagi mahasiswa yang mengambil mata kuliah ekologi hewan ataupun bagi calon guru biologi lainnya untuk menambah wawasan dan untuk memperluas pemahaman tentang tentang keanekaragaman jenis ikan ornamental diperairan sungai.

#### G. Uji Kelayakan Output جامعة الرانري

Upaya untuk menunjukkan tingkat kelayakan sebuah instrumen adalah dengan uji kelayakan. Format, kualitas, dan penerapan konsep media merupakan faktor dalam kelayakan media. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mendefinisikan uji kelayakan sebagai penilaian terhadap kemampuan kerja. Materi interaktif yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar dibuat berdasarkan

<sup>74</sup> Rahma Viola dan Reno Fernandes, “Efektivitas Efektivitas Media Pembelajaran E-Booklet Dalam Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sosiologi”, *Jurnal Sikola : Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol. 3, No. 1, (2021), h. 13-23.

<sup>75</sup> Eko Susilo, “Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Virus Corona (COVID-19) Sebagai Sumber Edukasi Untuk Siswa SMA”, *Skripsi*, (2021), h. 4.

kelayakan ini. Media pembelajaran yang praktis harus diproduksi untuk mendukung proses belajar mengajar.<sup>76</sup> Agar output yang dihasilkan dapat berfungsi sebagai sumber tambahan sumber belajar, maka terlebih dahulu harus melalui uji kelayakan sebelum digunakan dan diimplementasikan. Pengisian kuesioner yang berisi faktor penilaian media berupa ukuran, desain sampul, isi, desain gambar, dan kelayakan bahasa menjadi dasar dalam uji kelayakan ini, yang diberikan kepada dosen ahli materi dan dosen ahli media pembelajaran.



---

<sup>76</sup> Andi Kristanto, 'Media Pembelajaran', *Bintang Sutabaya*, 2016, h. 1–129

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini mencakup metode kuantitatif dan kualitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian kualitatif, dan biasanya menggunakan analisis mendalam. Tujuan dari penelitian kualitatif ini adalah untuk mengkarakterisasi jenis ikan yang digunakan sebagai sumber pendukung pembelajaran.<sup>77</sup> Penelitian kuantitatif merupakan jenis penelitian di mana pengukuran dan analisis hubungan sebab-akibat antara berbagai jenis variabel, bukan prosesnya sendiri. Penelitian kuantitatif lebih banyak disusun dalam bentuk narasi serta menunjukkan karakteristik naturalistik.<sup>78</sup>

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksplorasi, untuk memperoleh data yang diharapkan mewakili daerah penelitian. Metode ini melakukan penjelajahan secara langsung pada stasiun penelitian. Lokasi pengambilan sampel ditentukan secara *purposive sampling* yaitu dengan menetapkan kriteria tertentu, pada lokasi yang diduga keberadaan ikan yang tinggi, dan mudah dijangkau di sungai Alas Soraya Kawasan Ekosistem Leuser<sup>79</sup>.

---

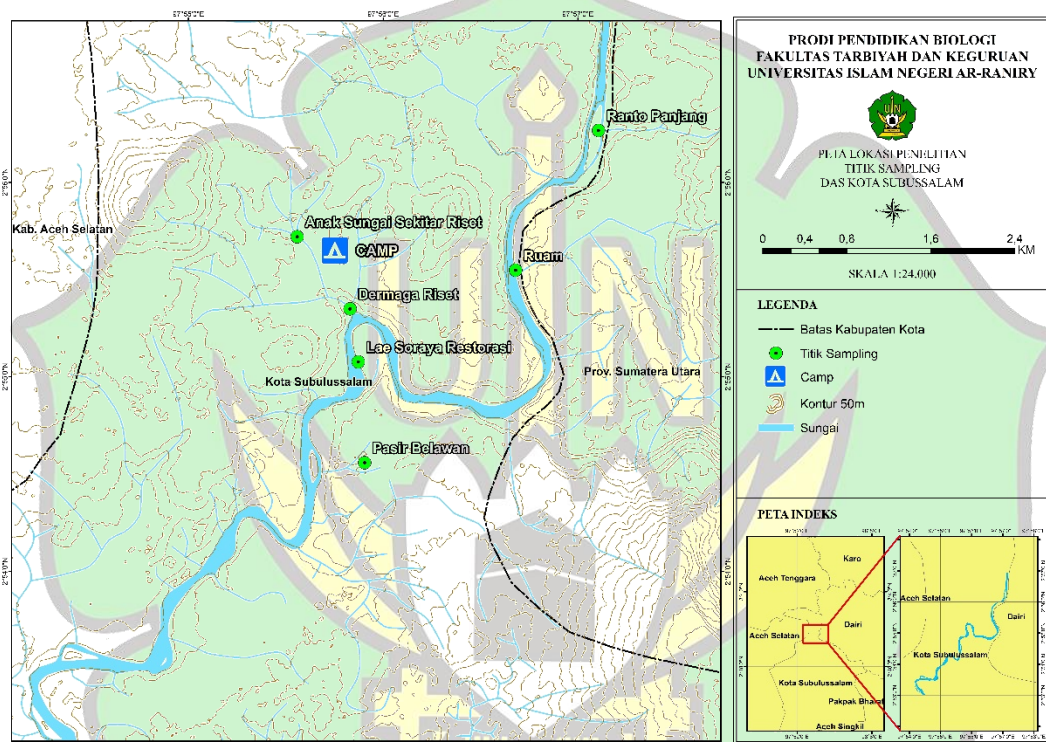
<sup>77</sup> Kaharuddin, Kualitatif: Ciri Dan Karakter Sebagai Metodologi, *Jurnal Pendidikan*, Vol, 9, No. 1, (2021), h.1-8

<sup>78</sup> M. Sidik Priadana dan Denok Sunarsi, *Metode Penelitian Kuantitatif*, ( Tangerang Selatan : Pascal Books, 2021), h. 52.

<sup>79</sup> Nur et al., "Ichthyofauna in Coal Mining Area of Mifa Bersaudara Company, Aceh Barat District, Indonesia."

## B. Waktu Dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sungai Alas Soraya pada bulan September-November 2024. Lokasi pengambilan dan pemotretan spesies ikan dilakukan di Sungai Alas Soraya Kecamatan Sultan Daulat. Lokasi dan karakteristik tiap stasiun penelitian disajikan pada Tabel 3.1 dan Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Stasiun Pengambilan Sampel Ikan.

Lokasi penelitian dibagi kedalam 6 stasiun disepanjang aliran sungai dengan tipologi habitat yang berbeda. Karakteristik morfologi dan ekologi setiap stasiun penelitian akan dijelaskan pada tabel berikut ini



Tabel 3.1 Profil Stasiun Penelitian

Stasiun	Koordinat	Deskripsi Stasiun
Dermaga riset	N 2.922293, E 97,930128	Lebar sungai berkisar 11 meter dengan kedalaman dua meter, arus relatif lambat, substrat berlumpur dan bebatuan, kecerahan tinggi dengan warna air kehijauan, pH berkisar 6,80 dan DO berkisar 4,4 Mg/L, suhu air 27°C, vegetasi tumbuhan dominan disekitar sungai berupa liana.
Ranto Panjang	N 2.947146, E 97.952588	Lebar sungai berkisar tiga meter dengan kedalaman 1 meter, arus relatif lambat, substrat lumpur berpasir, kecerahan tinggi dengan warna air kehijauan, pH berkisar 7,53 dan DO berkisar 5,6 Mg/L, suhu air 27°C, vegetasi tumbuhan dominan disekitar sungai berupa pohon ara dan bambu.
Ruam	N 2.937911, E 97.952205	Lebar sungai berkisar tujuh meter dengan kedalaman dua meter, arus relatif deras, substrat lumpur berpasir dan bebatuan, kecerahan tinggi dengan warna air kuning kehijauan, pH berkisar 6,90 dan DO berkisar 6,0 Mg/L, suhu air 25°C, vegetasi tumbuhan dominan disekitar sungai berupa Rumput
Lae Soraya Sekitar Restorasi	N 2.918012, E 97.930083	Lebar sungai berkisar 60 meter dengan kedalaman sepuluh meter, arus relatif deras, substrat berpasir dan berbatu besar, kecerahan rendah dengan warna air coklat kekuningan, pH berkisar 8,22 dan DO berkisar 5,8 Mg/L, suhu air 28°C, vegetasi tumbuhan dominan disekitar sungai berupa Rumput.
Pasir Belawan	N 2.905260,	Lebar sungai berkisar 17 meter dengan kedalaman satu setengah meter, arus relatif lambat, substrat

	E 97.927217	berlumpur, kecerahan tinggi dengan warna air kehijauan, pH berkisar 6,07 dan DO berkisar 4,0 Mg/L, suhu air 26°C, vegetasi tumbuhan dominan disekitar sungai berupa Rumpun, dan Sawit.
Anak Sungai Sekitar Camp	N 2.925402, E 97.928063	Lebar sungai berkisar 3-5 meter dengan kedalaman kurang dari satu meter, arus relatif deras, substrat bebatuan, pasir dan lumut. Kecerahan tinggi dengan warna air kehijauan, pH berkisar 6,59 dan DO berkisar 4,8 Mg/L, suhu air 25°C, vegetasi tumbuhan dominan disekitar sungai berupa liana

### C. Alat Dan Bahan

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

Tabel 3.2 Alat dan bahan yang digunakan

No	Nama Alat dan Bahan	Fungsi
1	GPS	Untuk menandai titik koordinat pengambilan contoh ikan
2	Jaring insang	Alat tangkap ikan
3	Serok	Alat tangkap ikan
4	Kamera	Untuk dokumentasi objek penelitian dan kegiatan saat penelitian
5	Kotak sampel	Untuk menyimpan contoh ikan
6	Mistar	Untuk mengukur Panjang ikan
7	<i>Secchi disk</i>	Untuk mengukur transparansi atau kedalaman pandangan dalam air.
8	<i>Thermometer digital</i>	Untuk mengukur suhu dengan menggunakan sensor digital.
9	pH meter	Untuk mengukur tingkat keasaman atau kebasaaan suatu larutan.
10	DO meter	Untuk mengukur jumlah oksigen yang terlarut dalam air.
11	Alkohol 70%	Untuk mengawetkan sampel ikan,
12	kertas label	Untuk menandai sampel ikan

13	Buku panduan	Untuk mengidentifikasi objek penelitian
14	Table pengamatan	Sebagai lembar catatan data dalam penelitian
15	Bubu	Alat perangkap untuk menangkap ikan

#### **D. Populasi dan Sampel**

##### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh ikan ornamental, staff stasiun penelitian Soraya, nelayan, dan dosen UIN Ar-Raniry

##### 2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah ikan ornamental yang berada di titik pengamatan di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Ekosistem Lauser yang tertangkap jaring, serok, jala dan pancing di stasiun pengamatan

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu observasi, wawancara dan studi dokumentasi. Pengumpulan data meliputi faktor fisik-kimia untuk menganalisis kondisi lingkungan dan perairan habitat ikan. Teknik pengumpulan data untuk kelayakan *output* digunakan lembar validasi yang diuji oleh dosen ahli dalam bidang materi Prodi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry.

#### **F. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen pengumpulan data dapat dipakai sebagai alat dalam mengumpulkan data dalam kegiatan penelitian secara lengkap dan jelas. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, dan lembar validasi.

Lembar validasi untuk uji kelayakan output akan diberikan kepada ahli media dan ahli materi.

### **G. Parameter penelitian**

Parameter penelitian ini berupa objek penelitian yang menjadi titik perhatian adalah keragaman spesies, faktor fisik-kimia, status konservasi, serta uji kelayakan *output*. Setiap stasiun diamati parameter fisik dan kimia air yang meliputi, kecerahan, suhu, pH, oksigen terlarut, dan kecepatan arus,. Kedalaman air diukur menggunakan papan berskala dan kecerahan diukur menggunakan *secchi disk*. Suhu air diukur menggunakan thermometer digital, pH air diukur menggunakan pH meter, oksigen terlarut diukur menggunakan DO meter. Kecepatan arus diukur menggunakan metode pelampung dengan bantuan bola pingpong, tali, dan stopwatch.

### **H. Prosedur Penelitian**

Prosedur pengambilan sampel ikan menggunakan metode *purposive sampling* dengan beberapa alat tangkap yaitu, jaring, pancing, dan sawok (serokan). Ikan ditangkap menggunakan metode aktif (serok dan pancing) dan pasif (jaring insang dan bubu).<sup>80</sup> Jaring dipasang mulai dari pukul 18:00 WIB dan diambil pada pukul 07:00 WIB, jaring dipasang di anak sungai secara melintang sepanjang lima meter dengan jarak 30 meter antara jaring. Sedangkan alat perangkap bubu dipasang dan diangkat 3 jam sekali. Alat tangkap pancing digunakan untuk titik

---

<sup>80</sup> Ade Lukman Mubarik, dkk, "Keanekaragaman Jenis Ikan Dan Habitatnya Di Perairan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (Khdtk) Gunung Bromo, Karanganyar, Jawa Tengah", *Zoo Indonesia*, Vol. 31, No.1, (2022), h.18-31

sampling yang memiliki kedalaman minimal satu meter. Titik lokasi sampling yang bersubstrat berbatu dan dangkal, dilakukan penangkapan menggunakan serokan.

Semua sampel ikan yang ditangkap, diidentifikasi berdasarkan ciri morfologi dan dihitung jumlah dari masing-masing spesies. Spesies ikan yang berukuran besar difoto dengan kepala menghadap ke kiri, sedangkan untuk ikan yang berukuran kecil difoto dalam aquarium dalam keadaan hidup. Spesies ikan dimasukkan kedalam toples plastik yang berisi Alkohol 70%, dan diberi label. Identifikasi sampel ikan berdasarkan ciri morfologi, mengacu pada buku identifikasi ikan milik Kottelat<sup>81</sup> Kottelat & Whitten<sup>82</sup>, dan Kottelat & Whitten<sup>83</sup> serta website fishbase.<sup>84</sup> Kajian potensi ikan hias mengacu pada warna sisi dan sirip, morfologi, pola warna tubuh dan tingkah laku.

#### **I. Teknik Analisis Data**

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan dekuantitatif. Hasil data pengamatan keragaman ikan akan dianalisis dan kemudian dideskripsikan sesuai tujuan penelitian. Analisis data dilakukan pada parameter keragaman ikan, faktor fisik, indeks keanekaragaman spesies (Shannon and Weiner), status konservasi dan uji kelayakan pada output yang dihasilkan

<sup>81</sup> M.Kottelat, A.J. Whitten, Kartikasari Sri Nurani, dan Wirjoatmojo Soetikno.. *The Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. (Jakarta :Periplus Edition & EMDI Project, 1993)

<sup>82</sup> M.Kottelat, A.J. Whitten. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi Addition and Correction*. Periplus Edition Ltd, Jakarta. (1996)

<sup>83</sup> Tan Heok Hui, dan M.Kottelat,.. The fishes of Batanghari drainage, Sumatra with description of six new species . *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, Vol.20, No. 1, (2009), h. 13-69

<sup>84</sup> I Mahyudi S, D Merdekawati, dan Maryono, Pemetaan Potensi Biodiversitas Ikan Di Daerah Hulu Sungai Sambas Dan Danau Kurapan Desa Sepantai, Kalimantan Barat, *Jurnal Mina Sains* V. 7. No. 1 (2021), h. 9-19

## J. Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman mengukur kekayaan suatu komunitas dengan menghitung jumlah spesies dan individu dalam setiap spesies yang ada di suatu wilayah. Persamaan Shanon-Wiener digunakan dalam pendekatan analisis indeks keanekaragaman.<sup>85</sup>

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

Keterangan :

H: Indeks keanekaragaman spesies

$p_i$  :  $n_i/N$

$n_i$  : Jumlah individu tiap spesies

N : Total individu dari semua spesies

Kriteria :  $\hat{H} = 0-2$  tingkat keanekaragaman rendah.

$\hat{H} = 2-3$  tingkat keanekaragaman sedang.

$\hat{H} > 3$  tingkat keanekaragaman tinggi.

## K. Status Konservasi

Status konservasi ikan yang didapatkan selama penelitian dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan data dari status IUCN Red List. Proses pemeriksaan dilakukan dengan memasukkan *binomial nomenclature* pada menu nama spesies agar basis data status konservasi dapat ditampilkan, dan ikan diidentifikasi menggunakan situs web IUCN Red List.<sup>86</sup>

<sup>85</sup> Dedi Supriadi, *Indeks Keanekaragaman Ikan Demersal Berdasarkan Perbedaan jarak Penempatan Rumpon Dasar*, (Jawa Tengah: Lakeisha, 2020), h. 39.

<sup>86</sup> I Mahyudi S, D Mardekawati, dan Maryono, "Pemetaan Potensi Biodiversitas Ikan Di Daerah Hulu Sungai Sambas dan Danau Kurapan Desa Sepantai, Kalimantan Barat", *Jurnal Mina Sains*, Vol.7, No. 1, (2021), h. 9–19.

## L. Uji Kelayakan Output

Uji kelayakan output akan di nilai atau divaidasi berdasarkan isi (materi), format penyajian, pengembangan dan bahasa yang akan divalidasi oleh ahli materi. Vaidasi utnuk ahli media berdasarkan kalayakan output, gambar, tipografi. <sup>87</sup>

$$\text{Presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil kelayakan digunakan untuk memberi jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Pembagian katagori kelayakan ada empat katagori seperti yang tertera pada tabel berikut :

Tabel 3.3. Persentase kategori kelayakan media ajar penilaian

No.	Presentase	Katagori Kelayakan
1.	21% - 40%	Tidak Layak
2.	41% - 60%	Cukup Layak
3.	61% - 80%	Layak
4.	81% - 100%	Sangat Layak

<sup>87</sup> Iis Ernawati dan Totok Sukardiyono, "Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pembelajaran Administrasi Server", *Jurnal Elinvo*, Vol.2, No.2, (2017), h.207

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Penelitian.**

**1. Keragaman Jenis Ikan Ornamen di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Sungai sekitar Stasiun Penelitian Soraya, didapatkan 15 jenis ikan dengan jumlah total sebanyak 311 individu dari 7 famili. Ikan yang diperoleh disajikan pada Tabel 4.1

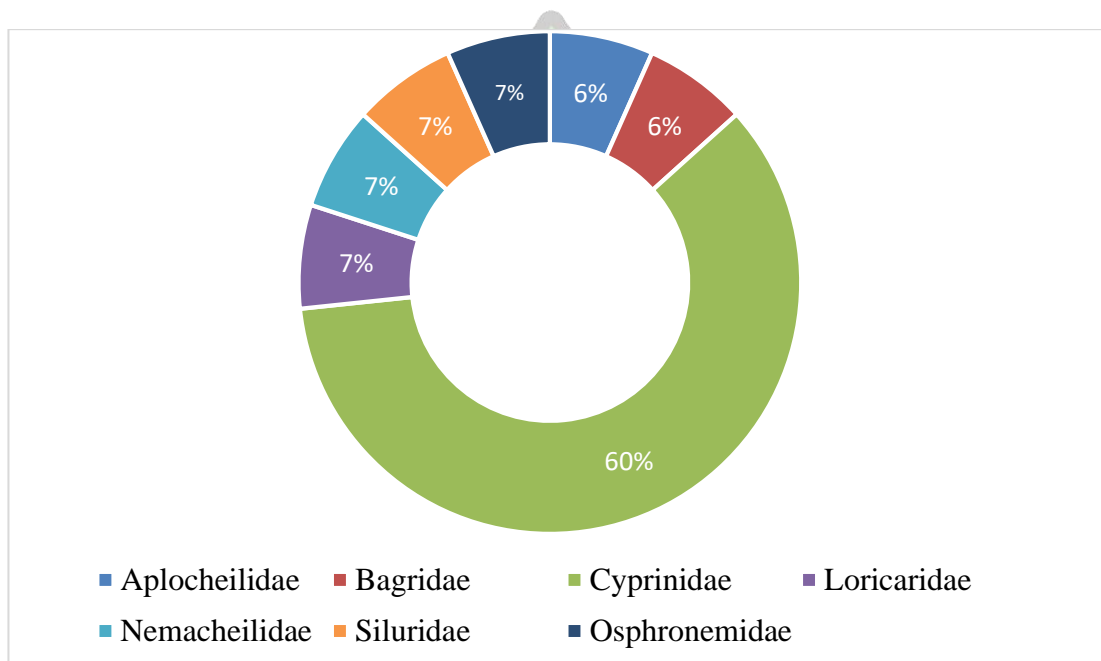
Tabel 4.1. Spesies ikan ornamen di sungai Soraya

No	Famili	Nama spesies	Nama lokal	Σ	IUCN
1	Aplocheilidae	<i>Aplocheilus panchax</i>	Kepala senter	20	LC
2	Bagridae	<i>Leiocassis micropogon</i>	Sing sing	13	LC
		<i>Barbodes sp.</i>	Kudon	31	LC
		<i>Hampala macrolepidota</i>	Kebaro	13	LC
		<i>Puntius binotatus</i>	Kopras	28	LC
		<i>Puntius brevis</i>	Kopras	24	LC
3	Cyprinidae	<i>Rasbora api</i>	Seluang	46	LC
		<i>Rasbora argyrotaenia</i>	Seluang	17	LC
		<i>Rasbora arundinata</i>	Seluang	38	LC
		<i>Rasbora sumatrana</i>	Seluang	33	DD
		<i>Rasbora tornieri</i>	Seluang	13	LC
4	Loricaridae	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Sapu-sapu	7	LC
		<i>Nemacheilus fasciatus</i>	Incir	16	LC
6	Osphronemidae	<i>Trichopodus trichopterus</i>	Sepat daun	11	LC
		<i>Kryptopterus sp.</i>	Bale bale	1	NT
<b>Total</b>				<b>311</b>	

Berdasarkan Tabel 4.1 bahwa penelitian yang dilakukan di Sungai Soraya KEL spesies ikan yang paling banyak diperoleh adalah dari keluarga Cyprinidae, yaitu ikan Seluang (*Rasbora api*) sebanyak 46 individu, ikan Seluang (*Rasbora sumatrana*) sebanyak 33 individu dan ikan Seluang (*Rasbora arundinata*) sebanyak 38 individu. Sementara ikan yang paling sedikit di koleksi adalah ikan sapu kaca

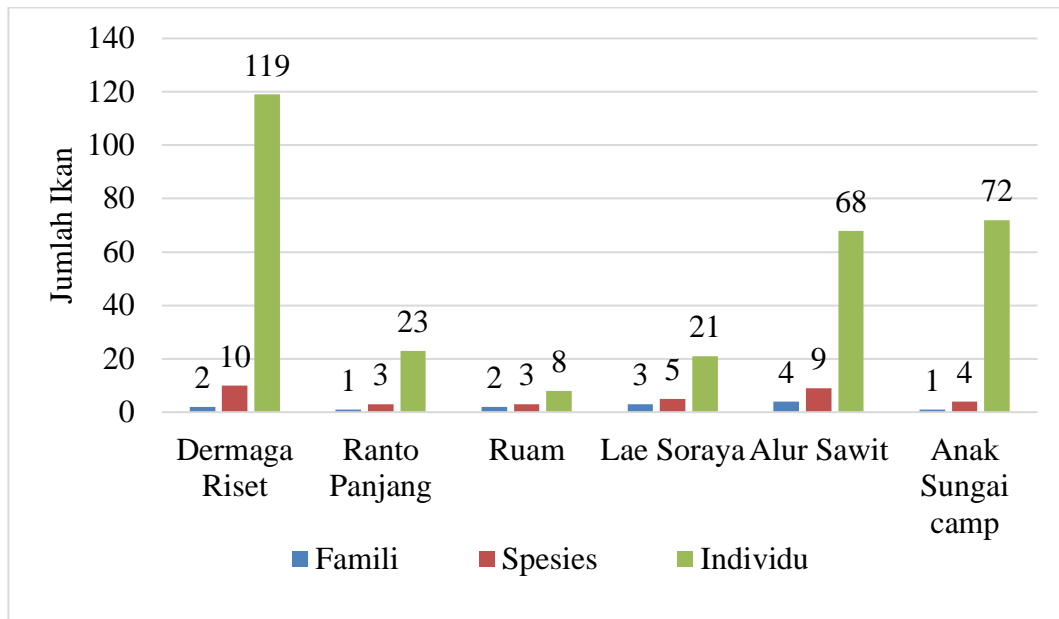


(*Pterygoplichthys pardalis*) berjumlah 7 individu, ikan bale-bale (*Kryptoterus* sp.) hanya 1 individu dan ikan sepat rawa (*Trichopodus trichopterus*) dari famili Osphronemidae berjumlah 11 individu. Berikut persentase famili yang diperoleh di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya.



Gambar 4.1 Persentase Famili Ikan

Berdasarkan Gambar 4.1 bahwa sebaran famili ikan yang terdapat di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya didapatkan 7 famili. Sebaran famili ikan didominasi oleh Cyprinidae sebanyak 9 jenis (60%) diikuti oleh famili Aplochelidae (6%), Bagridae (6%), Loricaridae (7%), Nemacheilidae (7%), Osphronemidae (7%) dan Siluridae (7%). Sebaran ikan ornamental berdasarkan famili, spesies, dan individu pada setiap titik lokasi dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Spesies Ikan Setiap Stasiun

Berdasarkan gambar 4.2 bahwa stasiun Dermaga riset memiliki komposisi jenis dan individu ikan yang paling tinggi daripada stasiun lainnya, yaitu 2 famili, 10 spesies, dan 119 individu. Sebaliknya, stasiun yang memiliki komposisi paling rendah yaitu Ruam dengan jumlah 2 famili, 3 spesies, dan 8 individu. Keragaman ikan ornamental yang beragam tersebut memiliki nilai indeks keanekaragaman setiap ikan yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Nilai Indeks Keragaman Setiap Ikan Ornamental

No	Nama spesies	Nama lokal	$\Sigma$	$\hat{H}$
1	<i>Aplocheilichthys panchax</i>	Kepala senter	20	-0,176
2	<i>Leiocassis micropogon</i>	Sing sing	7	-0,133
3	<i>Barbodes sp.</i>	Kudon	29	-0,23
4	<i>Hampala macrolepidota</i>	Kebaro	11	-0,133
5	<i>Puntius binotatus</i>	Kopras	3	-0,217
6	<i>Puntius brevis</i>	Kopras	17	-0,198
7	<i>Rasbora api</i>	Seluang	26	-0,283
8	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	Seluang	16	-0,159
9	<i>Rasbora arundinata</i>	Seluang	38	-0,257
10	<i>Rasbora sumatrana</i>	Seluang	36	-0,238
11	<i>Rasbora tornieri</i>	Seluang	13	-0,133
12	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Indosiar	4	-0,085

13	<i>Nemachelius fasciatus</i>	Incir	14	-0,153
14.	<i>Kryptopterus sp.</i>	Bale bale	1	-0,018
15.	<i>Trichopodus trichopterus</i>	Sepat rawa	11	-0,118
<b>Total</b>			<b>311</b>	<b>2,530</b>

Berdasarkan Table 4.2 bahwa spesies ikan yang terdapat di Sungai Soraya memiliki nilai indeks keanekaragaman yang tergolong sedang, yaitu dengan nilai  $\hat{H}=2,530$ . Spesies tersebut mendiami lokasi sungai Soraya mulai dari alur sungai, dalam hutan, perkebunan masyarakat hingga sungai besar di Soraya. Perbandingan nilai indeks keanekaragaman jenis ikan di setiap stasiun pengamatan di sungai soraya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Keragaman Setiap Stasiun

	Stasiun						Rata-Rata
	Dermaga Riset	Ranto Panjang	Ruam	Lae Soraya	Alur Sawit	Anak Sungai camp	
<b>Nilai Indeks Keragaman</b>	2,03	1,00	0,97	1,23	1,58	1,13	2,53

Berdasarkan tabel 4.3 nilai indeks keragaman jenis ikan pada setiap stasiun di sungai Soraya KEL memiliki indeks yang berbeda-beda, terdapat 3 stasiun yang termasuk dalam kategori rendah dan 3 stasiun yang kategori sedang. Perbedaan nilai indeks keragaman disebabkan oleh adanya proses perlakuan penelitian yang berbeda di setiap stasiun penelitian. Hal ini karena kompleksitas antara setiap stasiun yang meliputi jenis habitat, vegetasi, sumber makanan yang memadai, dan lingkungan yang stabil. Tingkat keanekaragaman jenis ikan sangat dipengaruhi oleh faktor fisik-kimia perairan tersebut. Keadaan faktor fisik-kimia pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Kondisi Fisik kimia di Sungai Alas Soraya.

Parameter	Lokasi					
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5	Stasiun 6
<b>Oksigen terlarut (mg/ppm)</b>	4,4	5,6	6,0	5,8	4,0	4,8
<b>Kecerahan (cm)</b>	43	37,5	58	25	51	cerah
<b>Suhu</b>	27	27	25,4	28	26,5	25,7
<b>pH</b>	6,80	7,53	6,90	8,22	6,07	6,59
<b>Kecepatan Arus</b>	0,027	0,052	0,034	0,111	0,026	0,125
<b>Lebar(m)</b>	11	3	7	60	18	3-5
<b>Kedalaman (cm)</b>	220	152	250	1000	105	70
<b>substrat</b>	Lumpur	Lumpur berpasir	Lumpur berpasir	Pasir berbatu	Lumpur	Batuan
<b>Vegetasi</b>	Liana	Pohon ara, bambu	Rumput	rumput	Sawit	Liana

Berdasarkan Tabel 4.4 bahwa angka parameter fisik-kimia pada setiap stasiun penelitian memiliki perbedaan, namun faktor fisik-kimia tersebut masih tergolong stabil. Karakteristik lokasi pengambilan sampel ikan yang menjadi faktor perbedaan angka parameter fisik-kimia di setiap stasiun penelitian. Sebagian stasiun penelitian terjadi kenaikan air yang menyebabkan air menjadi keruh, sehingga cukup sulit untuk mendapatkan ikan. Hal ini berkaitan dengan curah hujan yang tinggi di sekitar daerah Kawasan Ekosistem Lauser (KEL). Peningkatan volume dan kekeruhan air, yang sejalan dengan perluasan area habitat yang tersedia, menjadi penyebab fluktuasi indeks keanekaragaman<sup>88</sup>. Adapun klasifikasi jenis ikan yang terdapat di sungai Soraya adalah sebagai berikut:

<sup>88</sup> Indra Mahyudi et al., "Pemetaan Potensi Biodiversitas Ikan Di Daerah Hulu Sungai Sambas Dan Danau Kurapan Desa Sepantai , Kalimantan Barat," *Jurnal Mina Sains*, Vol. 7, No. 1, (2021),h. 9–19.

### a. Famili Aplochelidae

Ikan kecil yang termasuk dalam keluarga Aplocheilidae ini hidup di perairan yang berarus tenang, seperti alur daerah perkebunan. Ikan ini dibedakan dari bercak putih yang menyerupai setetes timah di atas kepalanya. Ikan kecil ini memiliki bentuk tubuh yang memanjang dengan perut yang membulat. Sisi atas rata seperti bagian depan belakang, dan kepala tegak di bagian belakang dan rata di bagian depan.<sup>89</sup> Ikan dari famili ini hanya ditemukan satu spesies di sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya yaitu ikan kepala timah (*Aplocheilus panchax*)

Ikan kepala timah memiliki ciri morfologi yang khas, berupa bintik putih keperakan di bagian kepala, sirip ekor berbentuk bulat dan tidak bercagak dan betuk kepala picak (*depressed*) dari arah punggung ke mulut, bentuk tubuh pipih. Jenis ikan, usia, dan jenis kelamin ikan mempengaruhi warnanya.<sup>90</sup> Ikan kepala timah biasanya memiliki sirip punggung berwarna coklat tua-tembaga yang terletak jauh di belakang tubuh. Sirip ini memiliki garis-garis hitam dan bercak hitam besar di pangkalnya. Sirip ekor berwarna kuning pucat dengan cuping luar berwarna biru pucat. Sirip anal berwarna hijau-kuning dengan titik-titik merah, tepi luarnya berwarna merah terang.<sup>91</sup>

<sup>89</sup> Agung Budiantoro, Arista Suci Widyaningrum, and Nurul Swartiningih, "Inventarisasi Jenis Ikan Air Tawar Di Sungai Gajahwong Kabupaten Bantul," *Risct Dacrah* XXI, no. 1 (2021): 3802–21, <https://ojs.bantulkab.go.id/index.php/jrd/article/view/46/30>.

<sup>90</sup> Diah Mustikasari, Agus Nuryanto, dan Suhestri Suryaningsih, "Phylogeography of *Aplocheilus Panchax* in Indonesia, with Special Focus on the Bangka Island Population," *Biodiversitas*, Vol. 23, No. 4, (2022), h. 2035–46, <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230439>.

<sup>91</sup> Diah Mustikasari and Rina Dwi Agustiani, "DNA Barcoding Ikan Kepala Timah Dan Betok Berdasarkan Gen COI Sebagai Ikan Pioneer Di Kolong Pascatambang Timah, Pulau Bangka," *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*. Vol. 12, No. 1, (2021), h. 86–95, <https://doi.org/10.35316/jsapi.v12i1.1005>.



Gambar 4.3 Ikan Kepala timah *Aplocheilus panchax*. Skala=1cm<sup>92</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Actinopterygii  
 Ordo : Cyprinodontiforme  
 Famili : Aplocheilidae  
 Genus : *Aplocheilus*  
 Spesies : *Aplocheilus panchax*

#### b. Famili Bagridae

Famili Bagridae merupakan kelompok ikan tawar yang memiliki bentuk tubuh, berkumis, memiliki sirip punggung, sirip dada, sirip dubur, sirip perut, sirip ekor, dan ada juga yang memiliki sirip lemak. Famili Bagridae memiliki jumlah dan lokasi sungut yang berbeda. Sungut ini dapat ditemukan di sudut mulut, dagu, bibir, dan hidung.<sup>93</sup> Famili ikan ini hanya diperoleh satu spesies yaitu Ikan Sing-sing (*Leiocassis micropogon*)

Ikan Sing-sing (*Leiocassis micropogon*) berkepala sempit memanjang, moncong yang menonjol, Badan bercorak kuning kecoklatan dan hitam. Sirip dorsal memiliki warna kuning-hitam yang berselang seling. Sirip adipose sejajar dengan sirip analis. Memiliki sirip pelvic yang berukuran lebih kecil dari sirip anal. Bentuk tubuh Baung panjang, licin dan tidak bersisik.

<sup>92</sup> Dokumentasi Pribadi, 2024

<sup>93</sup> Dian Bhagawati, Muh. Nadjmiabulias, dan Adi Amurwanto, "Fauna Ikan Siluriformes Dari Sungai Serayu, Banjarnan dan Tajum Di Kabupaten Banyumas", *Prosiding Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II"*, (2012), h. 32-38.



Gambar 4.4 Ikan Sing-sing *Leiocassis micropogon*. Skala=1cm<sup>94</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Teleostei  
 Ordo : Siluriformes  
 Famili : Bagridae  
 Genus : *Leiocassis*  
 Spesies : *Leiocassis micropogon*

### c. Famili Cyprinidae

Famili Cyprinidae secara umum memiliki tonjolan tunggal di kepala atau sekitar mata, posisi mulut agak kebawah dan memiliki sungut disekitar mulut yang jumlahnya tidak lebih dari empat helai. Sirip punggung berjari-jari keras yang sejajar dengan sirip perut. Mereka sering kali memiliki tubuh yang panjang dan tipis yang ditutupi dengan sisik-sisik besar yang berkilauan di bawah sinar matahari. Sirip ekor dari keluarga Cyprinidae terkenal lebar dan berwarna indah.<sup>95</sup>

#### 1) Ikan Kudon (*Barbodes* sp.)

Ikan kudon atau cekudon memiliki badan warna kuning yang memudar. Tanda tubuh berupa pita yang berjumlah dua tegak di bagian depan badan, sudah memudar ketika dewasa, kecuali bintik di pangkal ekor. Ikan ini memiliki

<sup>94</sup> Dokumentas Pribadi, 2024

<sup>95</sup> Ragil Nur Cahyono, Agung Budiharjo, dan Sugiyarto, " Keanekaragaman dan Kekerabatan Ikan Famili Cyprinidae Pada Ekosistem Bendungan Colo Sukoharjo Jawa Tengah", *Enviroscientiae*, Vol. 14 No. 2, (2018), h. 137-146

moncong bulat dan berujung lebar yang sama atau sedikit lebih besar dari mata. Ikan ini biasanya mendiami habitat di aliran sungai hutan, air yang jernih, substrat berbatuan dan kerikil, terkadang di bawah air terjun.<sup>96</sup> Kerap dipelihara di akuarium, kudon dalam bahasa Inggris disebut dengan nama *spanner barb* atau *t-barb*



Gambar 4.5 Ikan Kudon *Barbodes* sp. Skala=1cm<sup>97</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Actinopterygii  
 Ordo : Cypriniformes  
 Famili : Cyprinidae  
 Genus : *Barbodes*  
 Spesies : *Barbodes* sp.

## 2) Ikan Kebaro (*Hampala Macrolepidota*)

*Hampala macrolepidota* yang terdapat di sungai Soraya adalah salah satu ikan air tawar yang dikenal oleh masyarakat dengan nama Kebaro. Sebagai ikan predator, kebaro mengkonsumsi makhluk yang lebih kecil seperti udang dan ikan kecil serta ikan lainnya. Ikan kebaro memiliki sirip berwarna oranye kemerahan dengan bercak hitam tegak di antara sirip punggung dan perut. Ikan ini memiliki

<sup>96</sup> Robin et al., "Range Extension of Spanner Barbs, *Barbodes Lateristriga* (Valenciennes, 1842) (Cypriniformes: Cyprinidae) to Bangka Island, Indonesia," *Iranian Journal of Ichthyology*, Vol. 9, No. 3, (2022), h. 149–57, <https://doi.org/10.22034/iji.v9i3.901>.

<sup>97</sup> Dokumentas Pribadi, 2024



ujung ekor berwarna hitam.<sup>98</sup> Meskipun pola warna ikan dewasa dan remaja bervariasi tergantung pada sungai, ciri utama kebaro dewasa adalah adanya titik-titik hitam seperti garis di antara sirip punggung dan sirip perut, yang pada akhirnya menjadi samar samar menghilang ketika menjadi ikan yang lebih besar.



Gambar 4.6 Ikan kebaro *Hampala macrolepidota*. Skala=1cm<sup>99</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Actinopterygii  
 Ordo : Cypriniformes  
 Famili : Cyprinidae  
 Genus : *Hampala*  
 Spesies : *Hampala macrolepidota*

### 3) Ikan Koprasi (*Puntius binotatus*)

Ikan Koprasi (*Puntius binotatus*) dibagian pangkal mulutnya memiliki dua pasang sungut. Bentuk kepala ikan ini membentuk sudut tajam. Tubuh yang berwarna abu-abu keperakan dengan bintik hitam pada bagian pangkal dasar sirip dorsal dan diantara pertengahan ekornya menjadi ciri khas ikan ini untuk mudah

<sup>98</sup> Feby Dwi Restuningsih, Roza Elvyra, and Haryono Haryono, "Karakteristik Morfometrik *Hampala Macrolepidota* Kuhl & Van Hasselt, 1823 Di Indonesia," *Jurnal Bios Logos*. Vol 13, No. 2 ,(2023), h. 92–100, <https://doi.org/10.35799/jbl.v13i2.48688>.

<sup>99</sup> Dokumentas Pribadi, 2024

dikenali. Saat dewasa bagian pertengahan ekor bintik hitam akan terlihat semakin jelas, tetapi bintik hitam pada bagian sirip dorsal mulai memudar.<sup>100</sup>



Gambar 4.7 Ikan Koprass *Puntius binotatus*. Skala=1cm<sup>101</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Actinopterygii  
 Ordo : Cypriniformes  
 Famili : Cyprinidae  
 Genus : *Puntius*  
 Spesies : *Puntius binotatus*

#### 4) Ikan Groo (*Puntius brevis*)

Berdasarkan hasil penelitian, ikan Groo memiliki bentuk kepala pipih dorso lateral, tubuh *compressed*, memiliki sungut dan penutup insang yang berwarna perak. Pada masing-masing sudut mulut terdapat sepasang sungut, dan operculum berwarna keperakan. Tubuh ditutupi oleh sisik *Cycloid* dengan warna hitam

<sup>100</sup> Gendhys Lintang, Fahma Wijayanti, dan Gema Wahyudewantoro, "Status of Barbodes Binotatus (Valenciennes, 1842) in Ecological Trophy in the Ciliwung River Region, West Java," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1119, No. 1, (2022), <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1119/1/012019>.

<sup>101</sup> Dokumentas Pribadi, 2024

keperakan, biasanya di batang ekor terdapat tanda bintik yang gelap memiliki bentuk<sup>102</sup>



Gambar 4.8 Ikan Groo *Puntius brevis*. Skala=1cm<sup>103</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Actinopterygii  
 Ordo : Cypriniformes  
 Famili : Cyprinidae  
 Genus : *Puntius*  
 Spesies : : *Puntius brevis*

#### 5) Ikan Seluang (*Rasbora api*)

Ikan Seluang (*Rasbora api*) jenis ini bertubuh kecil dan rambing memiliki garis midlateral hitam yang meruncing ke arah anterior memanjang di sepanjang sisi dari daerah post-operikular ke pangkal sirip ekor dan berakhir di bagian belakang pada bintik basicaudal hitam di pangkal sirip ekor. Memiliki sirip ekor dan sirip punggung yang berwarna kuning kemerahan.

<sup>102</sup> Pradina Damayanti et al., "Identifikasi Dan Kekerabatan Fenotipe Ikan Familia Cyprinidae Asal Waduk Sempor , Jawa Tengah," *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi Dan Mikrobiologi* 07, no. 1 (2022): 1–14.

<sup>103</sup> Dokumentas Pribadi, 2024



Gambar 4.9 Ikan *Rasbora api*. Skala=1cm<sup>104</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Actinopterygii  
 Ordo : Cypriniformes  
 Famili : Cyprinidae  
 Genus : *Rasbora*  
 Spesies : *Rasbora api*

6) Ikan Seluang (*Rasbora argyrotaenia*)

*Rasbora argyrotaenia* memiliki karakteristik tubuh perak dengan warna kuning yang sedikit mengkilap. Ada garis hitam di sisi tubuh mulai dari operkulum hingga pangkal ekor, mata bulat, semua sirip putih perak dan ekor berbentuk garpu. coklat kekuningan dengan kilau perak, punggung lebih gelap, sisik dibatasi oleh garis atau titik coklat. Garis berwarna gelap memanjang berawal dari operkulum sampai pangkal sirip ekor dan membatasi bagian belakang badannya, jarak dorso-hypural jika ditarik ke depan akan terletak pada mata atau didepan mata.<sup>105</sup>

<sup>104</sup> Dokumentas Pribadi, 2024

<sup>105</sup> Budiantoro, Widyaningrum, and Swartiningsih, "Inventarisasi Jenis Ikan Air Tawar Di Sungai Gajahwong Kabupaten Bantul."



Gambar 4.10 Ikan seluang *Rasbora argyrotaenia*. Skala=1cm<sup>106</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Actinopterygii  
 Ordo : Cypriniformes  
 Famili : Cyprinidae  
 Genus : *Rasbora*  
 Spesies : *Rasbora argyrotaenia*

7) Ikan Seluang (*Rasbora arundinata*)

Ikan Seluang (*Rasbora Arundinata*) memiliki punggung kepala sebagian besar gelap, memiliki garis midlateral hitam yang unik secara keseluruhan membentuk profil seperti daun alang-alang, Bintik dasar menyatu secara anterior dengan dan tampak lebih gelap dari tambalan segitiga, dan mengakhiri skala selubung anterior ke medial sirip ekor. Garis midlateral reflektif metalik kekuningan, disandingkan secara ventral dengan garis midlateral hitam. Habitat dan distribusi *Rasbora arundinata*, seperti aliran gunung berdasar kerikil, sungai keruh yang mengalir sedang, dan air yang berlumpur. Spesies ini dikenal dari sungai Tripa Jaya, Kluet, dan Alas<sup>107</sup>

<sup>106</sup> Dokumentas Pribadi, 2024

<sup>107</sup> Daniel N. Lumbantobing, "Four New Species of Rasbora of the Sumatrana Group (Teleostei: Cyprinidae) from Northern Sumatra, Indonesia," *Zootaxa* 3764, no. 1 (2014): 1–25, <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3764.1.1>.



Gambar 4.11 Ikan Seluang *Rasbora arundinata*. Skala=1cm<sup>108</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Actinopterygii  
 Ordo : Cypriniformes  
 Famili : Cyprinidae  
 Genus : *Rasbora*  
 Spesies : *Rasbora arundinata*

8) Ikan Seluang (*Rasbora sumatrana*)

Ikan ini memiliki garis rusuk yang melengkung ke bawah yang terdiri dari 31 sisik di atas sirip dada. Sirip perut berada di belakang sirip dada dan terdapat 12 sisik di sekeliling batang ekor. Bagian sisi badan bergaris mulai dari operkulum hingga pangkal ekor, terutama mengelompok di bagian depan badan dan selalu berakhir dengan sebuah bitnik pada pangkal ekor, cuping ekor sirip berujung hitam atau tidak sama sekali.<sup>109</sup>

<sup>108</sup> Dokumentas Pribadi, 2024

<sup>109</sup> Cinta Marga et al., "Keragaman Spesies Ikan Seluang ( Danionidae , Rasbora ) Di Rawa Lebak Desa Cinta Marga Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan," *Arwana Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan* 5, no. 2 (2023): 132–38, <https://doi.org/10.51179/jipsbp.v5i2.1946>.



Gambar 4.12 Ikan seluang *Rasbora sumatrana*. Skala=1cm<sup>110</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Actinopterygii  
 Ordo : Cypriniformes  
 Famili : Cyprinidae  
 Genus : *Rasbora*  
 Spesies : *Rasbora Sumatrana*

9) Ikan Seluang (*Rasbora tornieri*)

Ikan Seluang ini memiliki panjang standar sekitar 12 cm. Sisik keliling pada batang ekor berjumlah sekitar 14. Jarak antara dorso-hypural berada jauh di belakang dan bisa ditekuk ke depan dan dapat menjangkau bagian belakang mata. Ikan ini mendiami perairan cenderung relatif transparan dengan pH yang kurang lebih netral, sungai yang mengalir dan air yang lebih tenang yang terkait dengan area hutan rawa. Tersebar di perairan Sumatera dan Kalimantan.<sup>111</sup>



Gambar 4.13 Ikan seluang *Rasbora tornieri*. Skala=1cm<sup>112</sup>

<sup>110</sup> Dokumentas Pribadi, 2024

<sup>111</sup> Muhammad Iqbal et al., *Ikan Ikan Di Sungai Musi Dan Pesisir Timur Sumatera Selatan*, 1st ed. (Palembang: Yayasan Kelompok Pengamat Burung Spirit of South Sumatra, 2018).

<sup>112</sup> Dokumentas Pribadi, 2024

Kingdom: Animalia  
Filum : Chordata  
Kelas : Actinopterygii  
Ordo : Cypriniformes  
Famili : Cyprinidae  
Genus : *Rasbora*  
Spesies : *Rasbora tornieri*

#### d. Famili Loricariidae

Famili loricariidae merupakan ikan air tawar yang bisa berada di lingkungan cukup ekstrim. Famili loricariidae memiliki bentuk tubuh yang cukup unik dan menarik, kepala besar, tubuh Panjang dan pipih, memiliki pola, dan warna kontras yang berpadu pada tubuhnya.<sup>113</sup> Sungai Alas stasiun penelitian Soraya diperoleh satu jenis spesies dari famili ini, yaitu ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*)

Ikan Sapu-sapu memiliki ciri permukaan tubuh yang keras untuk perlindungan dari predator, kepala berbentuk pipih (*depressed*) sepasang duri subterminal, mulut mirip cakram, pola bintik-bintik gelap, sirip dada yang gemuk dan kasar, biasanya terdapat tulang belakang di depan sirip adiposa, tubuh dengan bagian bawah yang rata. Ikan ini memiliki keunikan dan ciri yang mudah beradaptasi di lingkungan yang ekstrem. Ikan ini dapat ditemukan di sungai, danau, dan kolam. Habitat ikan ini biasanya berada di area yang dangkal dan berstruktur substrat batu atau berpasir.<sup>114</sup>

<sup>113</sup> R. Islami Adharyan et al., *Ikan Hias Dan Akuaskap* (Malang: UB PRESS, 2023), h. 26.

<sup>114</sup> Dewi Elfidasari et al., "Variasi Ikan Sapu-Sapu (Loricariidae) Berdasarkan Karakter Morfologi Di Perairan Ciliwung," *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, Vol.3, No. 4, (2017), h.221, <https://doi.org/10.36722/sst.v3i4.237>.





Gambar 4.14 Ikan sapu sapu *Pterygoplichthys pardalis*. Skala=1cm <sup>115</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Teleostei  
 Ordo : Siluriformes  
 Famili : Loricariidae  
 Genus : *Pterygoplichthys*  
 Spesies : *Pterygoplichthys pardalis*

**e. Famili Nemacheilidae**

Ikan dalam famili Nemacheilidae biasanya berukuran kecil, bertubuh ramping dan sering kali memiliki bentuk yang memanjang, kepala relatif kecil dan mulut yang terletak dibawah untuk mencari makanan di dasar perairan, memiliki pola warna bervariasi. Sirip ekor tidak berwarna atau dengan barisan vertikal bintik-bintik kecil. Famili Nemacheilidae ditemukan di perairan tawar, seperti sungai, alur sungai, dan danau, bahkan dapat juga berada di habitat yang lebih ekstrem seperti gua dan perairan yang sangat dangkal. Spesies yang ditemukan pada penelitian ini adalah ikan Incir (*Nemacheilus fasciatus*) <sup>116</sup>

Ikan incir memiliki ciri kepala membulat dengan mata berbentuk elips dan nares terletak di antara moncong dan mata. Tubuhnya memanjang dan tanpa sisik

<sup>115</sup> Dokumentas Pribadi, 2024

<sup>116</sup> Tomáš Dvořák, Vendula Šlechtová, and Jörg Bohlen, "Using Species Groups to Approach the Large and Taxonomically Unresolved Freshwater Fish Family Nemacheilidae (Teleostei: Cypriniformes)," *Biology* 11, no. 2 (2022), <https://doi.org/10.3390/biology11020175>.

tajam di pangkal ekor. Tubuhnya berwarna kekuningan dengan 14-18 bintik hitam sepanjang badan . Bintik-bintik anterior lebih tipis daripada yang posterior. Ada sekitar 5-6 pelana hitam di bagian belakang di depan sirip punggung. Ada bintik hitam di pangkal sirip ekor. Kepalanya gelap<sup>117</sup>



Gambar 4.15 ikan incir *Nemacheilus fasciatus*. Skala=1cm<sup>118</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Actinopterygii  
 Ordo : Cypriniformes  
 Famili : Cyprinodae  
 Genus : *Nemacheilus*  
 Spesies : *Nemacheilus fasciatus*

#### f. Famili Osphronemidae

Keluarga osphronemidae memiliki duri kedua yang sangat panjang yang membentuk filamen dan duri pertama yang kecil di sirip perut. Berasal dari rawa-rawa, parit, atau sungai, ikan ini sekarang umumnya dibudidayakan di kolam. Ikan kecil berwarna merah kecokelatan dipelihara di akuarium, namun dapat tumbuh hingga 60 cm. Sirip punggung dan dubur, yang membulat pada ikan betina dan runcing pada ikan jantan, dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis

<sup>117</sup> Dwi Anggorowati Rahayu et al., "Further Study On Two Species Of Loach Fishes (Cypriniformes: Nemacheilidae: Nemacheilus) Based On Morphology And Molecular Data," *Biotropia* , Vol.30, No. 3, (2023), h.329–45, <https://doi.org/10.11598/btb.2023.30.3.1942>.

<sup>118</sup> Dokumentas Pribadi, 2024

kelamin.<sup>119</sup> Spesies ikan yang diperoleh dari famili ini adalah ikan sepat daun (*Trichopodus trichopterus*)

Ikan sepat daun dapat berubah warna. Ikan sepat daun lebih dikenal sebagai spesies ikan yang menarik dalam perdagangan internasional daripada ikan sepat siam karena pola warnanya yang lebih bervariasi. Ikan sepat rawa yang omnivora ini memakan larva serangga, krustasea kecil, dan zooplankton. Pada umumnya, warna biru akan terlihat selama masa pemijahan dan dalam cahaya redup. Perbedaan gurami jantan dan betina dapat dilihat dari sirip punggung. Danau, sungai, rawa-rawa, dan saluran irigasi merupakan habitat ikan ini. Ikan sepat rawa dapat bertahan dalam berbagai kondisi dan suhu air berkisar 22-28C dan pH 6-8.<sup>120</sup>



Gambar 4.16 Ikan Sepat daun *Trichopodus trichogaster*. Skala=1cm<sup>121</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Teleostei  
 Ordo : Anabantiformes  
 Famili : Osphronemidae  
 Genus : *Trichopodus*  
 Spesies : *Trichopodus trichopterus*

<sup>119</sup> Maurice Kottelat dkk, Freshwater Fishes Of Western Indonesia And Sulawesi, (Jakarta : Periplus Editions, 1993), h. 220.

<sup>120</sup> Jusmaldi, Ardana Reswari Dianingrum, and Nova Hariani, "Pola Pertumbuhan Dan Faktor Kondisi Ikan Sepat Rawa *Trichopodus Trichopterus* (Pallas , 1770) Dari Bendungan Lempake , Kalimantan Timur," *Jurnal Iktiologi Indonesia*, Vol. 21, No. 3, (2021),h, 215–33.

<sup>121</sup> Dokumentas Pribadi, 2024

### g. Famili Siluridae

Keluarga Siluridae adalah keluarga ikan berkumis, ciri khasnya adalah tidak ada sirip lemak, tidak ada duri pada sirip punggung, sirip punggung tidak memiliki duri, sirip punggung pendek, sedikitnya 4 jari, sirip ekor. Ukurannya bervariasi dari kecil hingga besar, kebanyakan hidup di perairan tawar.<sup>122</sup> Spesies yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu Ikan Bale-bale (*Kryptopterus* sp.).

Ikan Bale-bale memiliki ciri khusus dimana ikan ini mengalami sirip punggung yang tereduksi atau tidak ada sama sekali, jari-jari sirip lunak. Sungut rahang atas tidak mencapai tengah sirip anal, sedangkan sungut rahang bawah lebih pendek dari pada Panjang kepala. Panjang ikan ini 12 cm, bagian tubuh ikan Bale-bale berwarna coklat keputihan yang berkilau dibagian linea lateralis. Sirip ekor dan perut berwarna putih<sup>123</sup>



Gambar 4.17 Ikan Bale bale *Kryptopterus* sp. Skala=1cm<sup>124</sup>

Kingdom: Animalia  
 Filum : Chordata  
 Kelas : Teleostei  
 Ordo : Siluriformes  
 Famili : Siluridae

<sup>122</sup> Melta Rini Fahmi, Rendy Ginanjar, Dan Rubi Vidia Kusumah, "Diversity Of Ornamental Fish In Peatlands Biosphere Reserve Bukit-Batu, Riau Province", *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, Vol.1, No.1, (2015), h. 51-58

<sup>123</sup> Nur Arie Fajriati and Bunda Halang, "Keragaman Spesies Ikan Lais Genus *Kryptopterus* Di Sungai Nagara Desa Pandak Daun Kecamatan Daha Utara Berbentuk Buku Saku," *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 1, no. 2 (2022): 115–29.

<sup>124</sup> Dokumentas Pribadi, 2024

Genus : *Kryptoterus*  
 Spesies : *Kryptoterus* sp.

## 2. Status Konservasi IUCN Red List

Berdasarkan kategori status konservasi IUCN Red List, ikan ornamental di Sungai Stasiun Penelitian Soraya terbagi atas tiga kategori IUCN yang dapat diamati pada tabel 4.5 Berikut ini

Tabel 4.5 Status Konservasi Ikan Ornamental Di Sungai Soraya Berdasarkan *Red List* IUCN

No	Nama spesies	Nama lokal	IUCN
1	<i>Aplocheilus panchax</i>	Kepala senter	LC
2	<i>Leiocassis micropogon</i>	Sing sing	LC
3	<i>Barbodes</i> sp.	Kudon	LC
4	<i>Hampala macrolepidota</i>	Kebaro	LC
5	<i>Puntius binotatus</i>	Kopras	LC
6	<i>Puntius brevis</i>	Kopras	LC
7	<i>Rasbora api</i>	Seluang	LC
8	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	Seluang	LC
9	<i>Rasbora arundinata</i>	Seluang	LC
10	<i>Rasbora sumatrana</i>	Seluang	DD
11	<i>Rasbora tornieri</i>	Seluang	LC
12	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Sapu-sapu	LC
13	<i>Nemachelius fasciatus</i>	Incir	LC
14	<i>Kryptopterus</i> sp.	Bale bale	NT
15	<i>Trichopodus trichopterus</i>	Sepat rawa	LC

Keterangan :

LC : *Least concern*

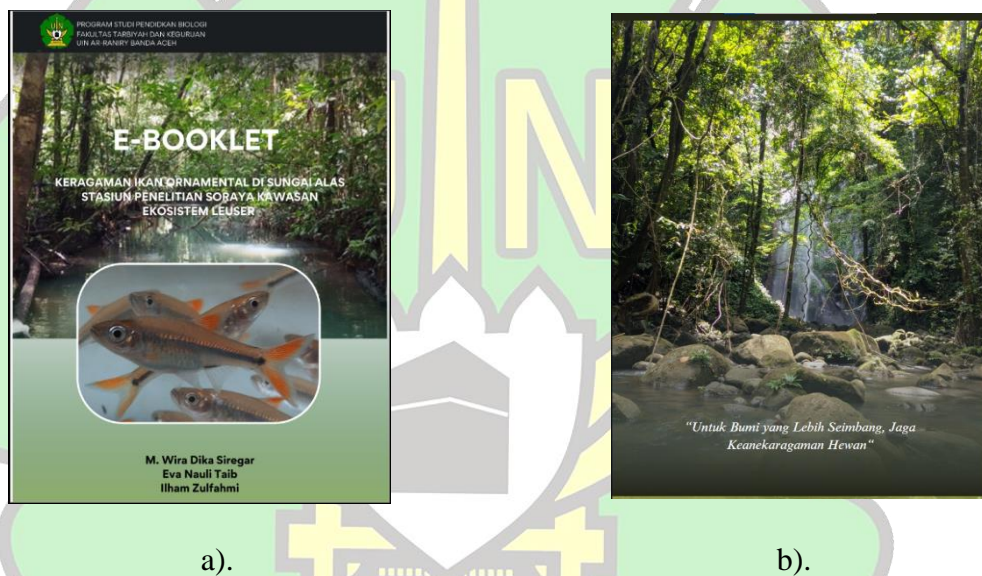
DD : *Data deficient*

NT : *Near threatened*

Berdasarkan tabel 4.6 bahwa status konservasi spesies ikan ornamental yang mendiami sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya didominasi oleh kategori LC (*Least concern*) yang berjumlah sebanyak 12 spesies ikan.

### 3. Kelayakan e-booklet dari Hasil Penelitian Keragaman Jenis Ikan Ornamental di Sungai Soraya

Uji kelayakan *output* menjadi keharusan dalam proses penilaian sebuah produk. Hasil penelitian ini disajikan ke dalam bentuk *e-booklet*. *Output* yang dihasilkan dalam penelitian Keragaman Ikan Ornamental Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan. Berikut desain *e-booklet* yang dapat dilihat pada gambar 4.18.



Gambar 4.18. a). Cover depan. b). Cover belakang

Uji kelayakan terhadap media *e-booklet* digunakan lembar validasi yang divalidasi oleh tim validator yang terdiri dari dua dosen Prodi Biologi ahli materi dan dua dosen Prodi Biologi ahli media. Hasil uji validasi media dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 hasil uji kelayakan media oleh validasi ahli media

Validator	Validasi		Validasi	
	Awal (%)	Kriteria	Akhir (%)	Kriteria
1	60	Cukup Layak	72	Layak
2	65	Layak	89	Sangat Layak
<b>Persentase rata-rata</b>	<b>62,5</b>	<b>Layak</b>	<b>80</b>	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan bahwa hasil kelayakan yang diuji oleh ahli media *e-booklet* memiliki perentase rata-rata skor 62,5 dengan kriteria layak pada validasi awal, dan validasi akhir memiliki persentase yang didapat adalah 80. dengan kriteria sangat layak.

Tabel 4.7 Hasil uji kelayakan oleh ahli materi

Validator	Awal	Kriteria	Akhir	Kriteria
1	65	Layak	78	Layak
2	63	layak	91	Sangat Layak
<b>Persentase rata-rata</b>	<b>64</b>	<b>Layak</b>	<b>84,5</b>	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan bahwa hasil kelayakan yang diuji oleh ahli materi *e-booklet* memiliki perentase rata-rata skor 64% dengan kriteria layak pada validasi awal, dan validasi akhir memiliki persentase yang didapat adalah 84,5%. dengan kriteria sangat layak. Persentase kelayakan media *e-booklet* yang telah divalidasi oleh para ahli media dan materi pada tahap awal dan akhir dapat dilihat pada grafik sebagai berikut.

Tabel 4.8 Persentase hasil uji kelayakan media dan materi

Tahapan	Media	Materi	Rata-Rata	Kriteria
<b>Validasi Awal</b>	62,5	64	63,25	Layak
<b>Validasi Akhir</b>	80	84,5	82,25	Sangat layak

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan bahwa total dari hasil validasi awal materi dan media adalah 63,25% dengan kriteria layak direkomendasikan dengan

perbaikan ringan. Hasil validasi akhir materi dan media adalah 82,25% dengan kriteria sangat layak dan direkomendasikan sebagai referensi mata kuliah ekologi hewan.

## **B. Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa jumlah spesies ikan yang diperoleh di sungai Alas stasiun Penelitian soraya sebanyak 311 individu. Jenis ikan yang paling banyak dijumpai adalah *Rasbora api* dengan jumlah total 46 individu, *Rasbora arundinata* sebanyak 38 individu, dan *Rasbora sumatrana* sebanyak 33 individu. Hal ini karena kesesuaian lingkungan untuk *Rasbora api* berkembang biak dan keberlangsungan hidup, seperti aliran gunung bersubstrat kerikil, sungai jernih yang mengalir sedang, dan kolam air yang berlumpur. *Rasbora sumatrana* dan *Rasbora arundinata* paling banyak dijumpai di stasiun satu, hal ini karena habitat dan faktor alam yang mendukung keberlangsungan hidup spesies ini. Menurut penelitian terdahulu, ikan *Rasbora* ditemukan di habitat perairan sungai bagian hulu dan hilir. Hal ini menunjukkan bahwa ikan seluang memiliki adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi perairan, baik yang mengalir maupun yang tenang.<sup>125</sup>

Berdasarkan hasil penelitian, jumlah spesies yang berhasil diperoleh lebih banyak dibandingkan dengan penelitian terdahulu terkait populasi ikan di sungai Alas sekitar stasiun penelitian Soraya pada tahun 2004 yang hanya memperoleh Sembilan jenis ikan<sup>126</sup>. Berdasarkan penelitian terdahulu pada tahun 2019, berhasil

---

<sup>125</sup> Ahmad Fahrul Syarif dan Eva Prasetyono, "Karakter Morfometrik, Pertumbuhan, Dan Sintasan Tiga Spesies Ikan Seluang (Famili: Cyprinidae) Asal Pulau Bangka," *Media Akuakultur*, Vol. 14, No. 1, (2019),h. 1, <https://doi.org/10.15578/ma.14.1.2019.1-7>.

<sup>126</sup> Zainal A Defira, Cut Nadira., Muchlisin, "Populasi Ikan Di Sungai Alas," *Jurnal Ilmiah MIPA* Vol. VII, no. May (2004).



memperoleh 20 spesies ikan, delapan diantaranya jenis ikan ornamental.<sup>127</sup> Sedangkan penelitian ini berhasil mengumpulkan 15 jenis ikan ornamental.

Penelitian ini setidaknya menemukan 5 spesies dari genus *Rasbora* yaitu *Rasbora api*, *Rasbora argyrotaenia*, *Rasbora arundinata*, *Rasbora tornieri*, dan *Rasbora sumatrana*. Ikan jenis *Rasbora* ditemukan hampir di setiap stasiun penelitian. memiliki perbedaan ciri morfologi terutama warna pada sirip-siripnya dan warna linelateralis.

Jenis ikan dari spesies *Rasbora* dinilai memiliki potensi untuk menjadi ikan hias lokal karena para penggemar ikan hias lokal tertarik dengan bentuk tubuhnya yang indah. Ciri-ciri *Rasbora* adalah bentuk tubuh yang panjang dan rata di perut, dan punggungnya menonjol, punggungnya hitam mengkilap, setengah dari tubuh lebih terang dan perak mengkilap, dan sisinya memiliki garis hitam<sup>128</sup>

Perbedaan jumlah ikan yang ditemukan karena adanya proses pengambilan sampel ikan yang berbeda di setiap stasiun penelitian. Proses pengambilan sampel ikan menggunakan pancing, bubu, sawok, dan jaring. Salah satu ikan yang masuk dalam perangkap bubu adalah ikan ikan dari genus *rasbora* dan *puntius* berasal dari keluarga yang sama, yaitu *Cyprinidae*

Secara umum suku famili *Cyprinidae* yang ada pada pada stasiun penelitian Sungai Soraya cenderung memiliki jumlah populasi dan keragaman yang lebih tinggi . Hal ini disebabkan oleh bentuk dan kondisi air dalam kaitannya dengan kondisi fisik sungai, yang juga mempengaruhi keluarga *Cyprinidae*, yang lebih

<sup>127</sup> Maghfiriadi et al., “Iktiofauna Di Sungai Alas Sekitar Stasiun Penelitian Soraya, Kawasan Ekosistem Leuser, Subulussalam, Aceh.”

<sup>128</sup> Lumbantobing, “Four New Species of *Rasbora* of the *Sumatrana* Group (Teleostei: *Cyprinidae*) from Northern Sumatra, Indonesia.”

menyukai perairan jernih dengan oksigen terlarut (DO) yang tinggi, aliran yang deras, dan vegetasi yang lebat sebagai tempat bertelur.<sup>129</sup>

Famili Cyprinidae merupakan famili ikan air tawar yang mendominasi Daerah Aliran Sungai (DAS), karena keluarga ini sebenarnya adalah jenis ikan air tawar yang tersebar luas di perairan. Kurangnya predator dan kecukupan makanan serta lingkungan bawah air yang kondusif untuk berkembang biak menjadi faktor dominansi family ini. Hal ini selaras dengan hasil penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa keberadaan keluarga Cyprinidae masih mendominasi perairan di sungai Alas Soraya KEL.<sup>130</sup>

Jenis ikan yang paling sedikit ditemukan di Sungai Alas stasiun penelitian Soraya yaitu Ikan Bale- bale (*Kryptoterus* sp.) dari keluarga Siluridae ditemukan hanya berjumlah 1 individu, ikan Sapu-sapu ditemukan dengan jumlah 7 individu, dan ikan Sepat daun (*Trichopodus trichopterus*) ditemukan dengan jumlah 11 individu. Spesies ikan tertentu mungkin memiliki kebutuhan spesifik terkait makanan, tempat pemijahan, dan kondisi lingkungan. Jika sumber daya ini terbatas atau tidak tersedia, populasi ikan tersebut dapat berkurang. Misalnya, jika kualitas air menurun atau jika ada persaingan dengan spesies lain, ikan tersebut mungkin tidak dapat bertahan. Perubahan iklim juga dapat mempengaruhi suhu air, pola curah hujan, dan kadar oksigen terlarut. Kondisi ini dapat mengakibatkan stres pada

---

<sup>129</sup> Indra Mahyudi et al., "Pemetaan Potensi Biodiversitas Ikan Di Daerah Hulu Sungai Sambas Dan Danau Kurapan Desa Sepantai , Kalimantan Barat," *Jurnal Mina Sains*, Vol. 7, No. 1, (2021),h. 9–19.

<sup>130</sup> Maghfiriadi et al., "Iktiofauna Di Sungai Alas Sekitar Stasiun Penelitian Soraya, Kawasan Ekosistem Leuser, Subulussalam, Aceh."

spesies ikan tertentu, yang dapat mengurangi kemampuan mereka untuk bertahan hidup dan berkembang biak.<sup>131</sup>

Jenis ikan ornamental yang mendiami di sungai soraya yaitu : *Nemachelius fasciatus*, *Hampala macrolepidota*, *Leiocassis micropogon*, *Aplocheilus panchax*, *Barbodes* sp., *Puntius brevis*, *Puntius binotatus*, *Pterygoplichthys pardalis*, *Trichopodus trichopterus*, *Rasbora api*, *Rasbora tornieri*, *kryptopterus* sp., *Rasbora argyrotaenia*, *Puntius binotatus*, *Rasbora arundinata* dan *Rasbora sumatrana*, . Jenis ikan dari semua yang didapat di Sungai soraya, terdapat tiga jenis ikan endemik pada lokasi penelitian yaitu, *Rasbora. api*, *R. arundinata*, *R. sumatrana*.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di sungai Alas Soraya sekitar stasiun penelitian diketahui bahwa nilai indeks keragaman ikan ornamental adalah  $H=2,530$ . Nilai tersebut dikategorikan sedang, karena kondisi lingkungan atau karakteristik ekosistem perairan, faktor biotik dan abiotik, variasi substrat, dan vegetasi tumbuhan di sepanjang aliran sungai. Faktor-faktor tersebut juga mempengaruhi kecepatan arus di sepanjang aliran sungai, yang pada akhirnya mempengaruhi tingkat keanekaragaman ikan yang diperoleh. Sebagian stasiun penelitian terjadi kenaikan air yang menyebabkan air menjadi keruh, sehingga cukup sulit untuk mendapatkan ikan. Hal ini berkaitan dengan curah hujan yang tinggi di sekitar daerah Kawasan Ekosistem Lauser (KEL). Peningkatan volume dan

---

<sup>131</sup> Syafei Lenny, "Keanekaragaman Hayati Dan Konservasi Ikan Air Tawar," *Jurnal Penyuluhan Kelautan Dan Perikanan Indonesia*, Vol. 11, No. 1, (2017), h. 48–62.

kekeruhan air, yang sejalan dengan perluasan area habitat yang tersedia, menjadi penyebab fluktuasi indeks keanekaragaman<sup>132</sup>

Indeks keragaman ikan di setiap stasiun juga berbeda, pada stasiun satu memiliki indeks keragaman 2,031, karena kondisi pada stasiun satu memiliki tingkat kecerahan yang cocok, suhu air yang optimal yaitu 27°C dengan pH 6,80, sehingga lokasi pada stasiun satu lebih dominan jenis ikan ornamental yang ditemukan.

Stasiun dua memiliki tingkat keragaman 1,005 termasuk tiga terendah dari stasiun yang lainnya karena kondisi pada stasiun dua mengalami masa peralihan cuaca, sama halnya dengan stasiun tiga yang mengalami curah hujan yang tinggi, dan arus sungainya lebih besar dengan tingkat keragaman 0,974, sehingga ikan yang terdapat pada stasiun dua dan tiga cenderung sedikit.

Keragaman pada stasiun empat 1,233, memiliki warna air cenderung coklat dengan kecerahan 25, sehingga keragaman ikan ornamental pada stasiun empat cenderung rendah. Stasiun lima memiliki tingkat keragaman 1,467 berkategori sedang, memiliki kecerahan 51 cm menjadikan air sungai pada lokasi stasiun lima cerah dan berwarna hijau. Sedangkan pada stasiun enam tingkat keragaman 1,127 dengan kondisi air yang cerah atau jernih, tetapi arus pada stasiun enam cenderung deras sehingga ikan yang mendominasi pada stasiun enam seperti ikan dari famili Cyprinidae, famil yang dapat beradaptasi dengan arus deras.

---

<sup>132</sup> Indra Mahyudi et al., "Pemetaan Potensi Biodiversitas Ikan Di Daerah Hulu Sungai Sambas Dan Danau Kurapan Desa Sepantai , Kalimantan Barat," *Jurnal Mina Sains*, Vol. 7, No. 1, (2021),h. 9–19.

Vegetasi tumbuhan disekitar habitat ikan ornamental sangat berpengaruh karena adanya vegetasi tumbuhan akan menstabilkan aliran Sungai dan memperbaiki kuitas air dengan cara menangkap sedimen dan hara, menjadi tempat berlindungnya para ikan, dan mencari makanan. Daun-daun yang kering dari vegetasi sekitar sungai akan jatuh dan membusuk menjadi serasah, lalu akan dimakan oleh detrifora, dan detrifora akan menjadi pakan bagi ikan tersebut.<sup>133</sup>

Arus sungai juga mempengaruhi keberadaan dan keragaman ikan ornamental karena pada lokasi penelitian berhubungan langsung dengan hilir air sungai. Arus sungai dari hulu menuju hilir (melewati) lokasi penelitian akan membawa makanan yang berlimpah hasil deposit dari biotik maupun abiotik yang menjadikan pangan bagi ikan ornamental berlimpah.<sup>134</sup>

Suhu air pada sungai akan menentukan tingkat karagaman ikan ornamental juga, hal ini karena ikan ornamental memiliki batas ambang suhu optimum, jika suhu air telalu tinggi atau terlalu rendah (tidak dibatas ambang optimum) akan menyebabkan ikan stres dan berujung kematian pada ikan tersebut. Sehingga suhu pada air sungai juga dapat mempengaruhi tingkat keragaman ikan ornamental. Suhu optimum air sungai untuk keberlangsungan ikan ornamental berkisar dari 25-27°C.

135

---

<sup>133</sup> Komsanah Sukarti, dkk, "Hubungan Vegetasi Sempadan Terhadap Kelimpahan Ikan Di Sungai Separi," *Konferensi Aquakultur Indonesia*, Vol. 3, (2013), h. 56–66.

<sup>134</sup> Fransiska Yeni Suryani, Tri Rima Setyawati, dan Ari Hepi Yanti, "Struktur Populasi Ikan Seluang ( *Rasbora Argyrotaenia* ) Di Hilir Sungai Sekadau Kecamatan Sekadau Hilir Kabupaten Sekadau," *Protobiont*, Vol. 8, (2019), 74–81.

<sup>135</sup> Yuni Pahrela dan Rosana Elvince, "Hubungan Antara Kualitas Air Dengan Keanekaragaman Ikan Di Danau Tahai , Kecamatan Bukit Batu Kota Palangka Raya," *Jurnal Perikanan*, Vol. 17 (2022), h. 86–96.

Kecerahan air juga sangat berpengaruh dalam keragaman ikan ornamental karena semakin cerah atau jernih air dan dapat ditembus matahari maka akan semakin baik kehidupan ikan ornamental, sedangkan jika semakin rendah kecerahan pada suatu sungai akan mengakibatkan rendahnya keragaman ikan pada suatu sungai.<sup>136</sup>

Indeks keanekaragaman yang tinggi nilainya disebabkan oleh variasi jumlah individu setiap jenis ikan yang dikoleksi. Semakin banyak jumlah individu dan jenis maka indeks keanekaragaman jenis ikan dalam suatu ekosistem perairan akan semakin besar. Semakin sedikit jumlah individu dan jenis ikan dalam ekosistem maka akan semakin kecil nilai indeks keanekaragaman. Jika terdapat lebih banyak spesies dan bagiannya tersebar lebih merata, maka nilai keanekaragamannya akan lebih tinggi.

Berdasarkan kategori status konservasi IUCN Red List, ikan ornamental di sungai Stasiun Penelitian Soraya terbagi atas tiga kategori IUCN yaitu: 13 spesies (86%) tergolong kedalam berisiko rendah (*least concern*), satu spesies (7%) tergolong kedalam hampir terancam (*near threatened*) dan satu spesies (7%) tergolong kedalam informasi kurang (*data deficient*). Status konservasi IUCN ikan ornamental di sungai Soraya didominasi oleh kategori *least concern* (berisiko rendah) hal ini menunjukkan bahwa 12 jenis (86%) jenis ikan tersebut masih melimpah di perairan Soraya. Dibandingkan dengan hasil penelitian Keragaman Jenis Ikan Hias Dan Kondisi Perairan Di Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai

<sup>136</sup> D A N Kelulusan, dkk., "Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Laju Pertumbuhan The Effect Of Temperature Differences On Growth Rate And Life Graduation Of ( *Cyprinus Carpio* ) FISH SEED, Vol. 12, No. 3, (2022), h. 46–54.

Mempawah-Sungai Duri, Kalimantan Barat tahun 2022, kategori status IUCN di sungai Soraya lebih banyak. Kategori IUCN di sungai Mempawah-Sungai Duri, Kalimantan Barat hanya terbagi 2 kategori yaitu : sebanyak 5 spesies (83%) tergolong kedalam *Least concern* (berisiko rendah) dan 1 jenis (18%) tergolong kedalam *Endangered* (genting).<sup>137</sup>

Kategori *Least concern* ; berisiko rendah merupakan status yang diberikan ketika suatu spesies berada pada kondisi yang telah dievaluasi tetapi spesies masih mudah ditemukan dalam lingkungan. Spesies dengan status LC merupakan jenis yang ideal untuk diperdagangkan secara bebas. Penetapan kategori ini didasarkan pada populasi dan distribusi, kondisi lingkungan dan ancaman. Contohnya adalah *Aplocheilus panchax*, *Leiocassis micropogon*, *Barbodes sp.*, *Hampala macrolepidota*, *Puntius binotatus*, *Puntius brevis*, *Rasbora api*, *Rasbora argyrotaenia*, *Pterygoplichthys pardalis*, *Nemacheliu fasciatus*, *Rasbora tornieri*, *Rasbora arundinata*, dan *Trichopodus trichopterus*

Kategori DD (Data Deficient ; informasi kurang) merupakan perkiraan status risiko kepunahan yang tidak memiliki rincian yang cukup untuk menunjukkan dengan tepat jangkauan dan kondisi populasi. Contohnya adalah ikan Seluang (*Rasbora sumatrana*). Sedangkan kategori NT (Near Threatened; hampir terancam) merupakan keadaan spesies yang keberadaannya berada dalam bahaya

---

<sup>137</sup> Muhamad Yamin Paada et al., "Keragaman Jenis Ikan Hias Dan Kondisi Perairan Di Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai Mempawah-Sungai Duri, Kalimantan Barat," *Jurnal Riset Akuakultur*, Vol. 16, No. 4, (2022),h. 245, <https://doi.org/10.15578/jra.16.4.2021.245-253>.

atau sangat dekat dengannya. Terdapat satu spesies yang dikategorikan NT yaitu dan ikan bale-bale (*Kriptoterus* sp.)<sup>138</sup>.

Hasil penelitian tentang keragaman ikan ornamental di sungai Alas stasiun penelitian Soraya KEL ini dapat digunakan dan dimanfaatkan untuk memberikan informasi tambahan dan bahan bacaan tentang keragaman spesies ikan ornamental yang terdapat di sungai alas Soraya. Kandungan hasil penelitian ini berisi deskripsi singkat, klasifikasi spesies, gambar morfologi, habitat, status konservasi dan lokasi penyebarannya. Bentuk referensi yang dimaksud tentang keragaman ikan ornamental di sungai Alas Soraya KEL adalah *E-booklet*.

*E-booklet* merupakan media Booklet yang disajikan ke dalam format digital untuk menyampaikan materi-materi dalam bentuk ringkasan serta diberikan gambar yang menarik di dalam media tersebut dengan berbasis elektronik yang dapat diakses melalui handphone dan laptop.<sup>139</sup> Uji kelayakan pada *e-booklet* ini dinilai oleh empat validator yaitu dua validator materi dan dua validator media.

Validasi *e-booklet* yang telah dinilai oleh tim validator media terdiri dari tiga komponen yaitu komponen kelayakan *e-booklet*, kelayakan tipografi dan kelayakan gambar. Hasil validasi awal dari validator media satu mendapatkan skor 60%, pada validasi akhir dari validator media satu mendapatkan skor 72%. Sedangkan hasil validasi awal dari validator media dua mendapatkan skor 65% dan validasi akhir mendapatkan skor 89%. Jadi total validasi awal dari kedua validator

---

<sup>138</sup> Arlinda Dwi Restanti, dkk, "Biodiversitas Ikan Hias Dan Status Konservasinya Di Kota Surakarta Jawa Tengah, Indonesia Ornamental Fish Biodiversity and Conservation Status in Surakarta City, Central Java, Indonesia," *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, Vol. 9, (2023), h. 97–106, <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m090115>.

<sup>139</sup> Eko Susilo, "Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Virus Corona (COVID-19) Sebagai Sumber Edukasi Untuk Siswa SMA", *Skripsi*, (2021), h. 4.



media yaitu 62,5% dengan katagori layak dan direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan. Total validasi akhir dari kedua tim validator media yaitu 80% dengan katagori layak dan direkomendasikan dengan perbaikan ringan.

Hasil dari uji kelayakan materi yang dinilai oleh tim validator materi terdiri dari empat komponen yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan, kelayakan bahasa. Hasil validasi awal dari validator materi satu yaitu 65%, pada validasi akhir dari validator materi yaitu 78%. Sedangkan validasi awal dari validator materi dua mendapatkan skor 63%, dan validasi akhir mendapatkan skor 91%. Jadi total validasi awal dari kedua validator materi yaitu 64% dengan katagori layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan. Total validasi akhir dari kedua tim validator media yaitu 84,5% dengan katagori sangat layak dan direkomendasikan sebagai salah satu referensi media pembelajaran.

Hasil uji kelayakan yang telah divalidasi oleh tim validator media dan materi pada validasi awal yaitu 63,25% dengan katagori layak dan direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan. Sedangkan pada hasil uji kelayakan pada validasi akhir tim validator media dan materi mendapatkan skor 82,25% dengan katagori sangat layak dan direkomendasikan sebagai salah satu referensi media pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan pernyataan andani,dkk yang mengatakan bahwa media *e-booklet* harus diuji oleh validator agar kemudian berbagai aspek seperti materi, Bahasa, dan penyampaian materi dapat lebih efektif. Penilaian yang dilakukan oleh tim validator menunjukkan hasil media yang layak digunakan untuk proses pembelajaran dengan rata-rata nilai sebesar 85,34%. Hal ini membuktikan

bahwa *e-booklet* mudah dipahami dan menarik bagi siswa.<sup>140</sup> Seperti dijelaskan oleh Setiawan, bahwa untuk menghasilkan produk media *e-booklet* yang layak dibutuhkan uji validasi sesuai dengan kriteria yang ada. Validasi adalah bentuk uji melalui penilaian oleh para ahli sebelum dilakukan uji coba produk.<sup>141</sup>



<sup>140</sup> M. Sarip, Sri Amintarti, dan Nurul Hidayati Utami, “Validitas Dan Keterbacaan Media Ajar E-Booklet Untuk Siswa SMA/MA Materi Keanekaragaman Hayati,” *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, Vol. 1, No. 1, (2022), h. 43–59, <https://doi.org/10.57218/jupeis.voll.iss1.30>.

<sup>141</sup> Hendra Setiawan, “Pengembangan Media E-Booklet pada Materi Keanekaragaman Jenis Nephentes”, *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, Vol. 2, No. 2, (2018), h. 88.

## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan Hasil Penelitian Yang Telah Dilakukan di sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Spesies ikan ornamental yang diperoleh di sungai Alas sekitar stasiun penelitian Soraya dengan sebanyak 7 famili, 15 spesies dengan total individu sebanyak 311 individu dari 6 stasiun. Hasil penelitian ini memiliki Nilai Indeks keanekaragaman yang terdapat adalah  $\hat{H}=2,530$  dengan Kriteria Sedang.
2. Kategori status konservasi IUCN *Red List* ikan ornamental di Sungai Stasiun Penelitian Soraya terbagi atas tiga kategori IUCN yaitu: 13 spesies (86%) tergolong kedalam beresiko rendah (*least concern*), satu spesies (7%) tergolong kedalam hampir terancam (*near threatened*) dan satu spesies (7%) tergolong kedalam informasi kurang (*data deficient*).
3. Hasil uji kelayakan *output* yang telah dinilai oleh tim validator materi dan media, didapat skor dengan rata-rata 82,25% dengan katagori sangat layak dan di rekomendasikan sebagai referensi tambahan mata kuliah ekologi hewan.

### B. Saran

Penelitian lanjutan tentang keanekaragaman jenis ikan di anak sungai dalam hutan Soraya dan anak sungai yang tidak menyatu dengan sungai besar di sungai Alas sekitar Stasiun Penelitian Soraya. Penelitian lebih lanjut juga diperlukan mengenai status konservasi untuk melestarikan status konservasi terhadap jenis ikan yang masuk dalam daftar *Near threatened* dan *data deficient*

### DAFTAR PUSTAKA

- A. Ali, Soemarno, dan M. Purnomo.2013. “Kajian Kualitas Dan Status Mutu Air Sungai Metro Di Kecamatan Sukun Kota Malang” *Jurnal Bumi Lestari*. Vol. 13. No. 2
- A. Wardhana dan Wisnu. 2001 *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Bang Aan. 2024. Hasil Wawancara Dengan Kepala Pos Restorasi.
- Abhinika Jain, dkk. 2019. “Biodiversity of Indigenous Ornamental Fish in Waki River System of Southern Rajasthan” *Journal of Entomology and Zoology Studies*. Vol. 7. No.
- Ade Lukman Mubarik, dkk. 2022. “Keanekaragaman Jenis Ikan Dan Habitatnya Di Perairan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Gunung Bromo, Karanganyar, Jawa Tengah”. *Zoo Indonesia*. Vol. 31. No.1
- Agung Budiantoro, Arista Suci Widyaningrum, dan Nurul Swartiningsih. 2021 “Inventarisasi Jenis Ikan Air Tawar Di Sungai Gajahwong Kabupaten Bantul,” *Riset Dacrah XXI*. No. 1.
- Ahmad Fahrul Syarif dan Eva Prasetyono. 2019. “Karakter Morfometrik, Pertumbuhan, Dan Sintasan Tiga Spesies Ikan Seluang (Famili: Cyprinidae) Asal Pulau Bangka,” *Media Akuakultur*. Vol. 14. No. 1, (2019),h. 1.
- Alit Tiyang. 2019. “Pesan Al-Qur’an Dalam Pemanfaatan Perikanan Dan Kelautan Untuk Kesejahteraan Umat Manusia.” *JAMA’AH SHALAHUDDIN UGM*.
- Andi Kristanto. 2016. *Media Pembelajaran*. Bintang Surabaya.
- Anggraeni D.T, Qomariyah, Khalidah. 2015. “Penyebaran Dan Budidaya Air Tawar Di Pulau Jawa Berbasis Web.” *Penelitian Prosiding SNST Fakultas Teknik*.
- Arlinda Dwi Restanti, dkk. 2023. “Biodiversitas Ikan Hias dan Status Konservasinya Di Kota Surakarta Jawa Tengah, Indonesia”. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. Vol 9. No. 1.
- Bob McDowall.2024. “Coarse fish – Introductions”, *Te Ara - the Encyclopedia of New Zealand*, Diakses pada tanggal 22 Juli 2024 pada situs <http://www.TeAra.govt.nz/en/diagram/15737/poeciliidae-features>
- Budiantoro, Agung, Arista Suci Widyaningrum, dan Nurul Swartiningsih. 2021 .“Inventarisasi Jenis Ikan Air Tawar Di Sungai Gajahwong Kabupaten Bantul.” *Riset Dacrah*. Vo. 21, No. 1
- C.P.H. Simanjuntak, dkk. 2011. “Iktioidiversitas Di Perairan Teluk Bintuni, Papua Barat,” *Jurnal Iktiologi Indonesia*. Vol. 11. No. 2.

- Cahyanto, Tri, Wildan Arsyad Fadly, R Ajeng Syahar, dan Epa Paujiah. 2019. "Diversity and Conservation Status of Ornamental Fish in Bandung, West Java, Indonesia." *Jurnal Biota*. Vol. 5. No. 2.
- Cinta Marga, dkk. 2023. "Keragaman Spesies Ikan Seluang ( Danionidae , Rasbora ) Di Rawa Lebak Desa Cinta Marga Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan," *Arwana Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*. Vol. 5. No. 2.
- D A N Kelulusan, dkk. 2022. "Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Laju Pertumbuhan The Effect Of Temperature Differences On Growth Rate And Life Graduation Of ( Cyprinus Carpio ). *Fish Seed*. Vol. 12. No. 3
- D. Dudgeon, dkk. 2000. "Freshwater Biodiversity: Importance, Threats, Status and Conservation Challenges," *Biological Reviews*. Vol. 81. No. 2.
- D. Rahmawati, 2011. "Pengaruh Kegiatan Industri Terhadap Kualitas Air Sungai Di wak Di Bergas Kabupaten Semarang Dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai".
- Damayanti, Pradina, Dian Bhagawati, Nuning Setyaningrum, Sungai Sempor, Kali Mampang, dan Kedungwringin Herdianto. 2022. "Identifikasi Dan Kekerabatan Fenotipe Ikan Familia Cyprinidae Asal Waduk Sempor , Jawa Tengah." *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi Dan Mikrobiologi*. Vol. 07. No. 1.
- Daniel N. Lumbantobing. 2014. "Four New Species of Rasbora of the Sumatrana Group (Teleostei: Cyprinidae) from Northern Sumatra, Indonesia," *Zootaxa* 3764. No. 1.
- Darti Satyani Lesmana dan Deden Daelami. 2009. *Panduan Lengkap Ikan Hias Air Tawar Populer*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Dedi Supriadi. 2020. *Indeks Keanekaragaman Ikan Demersal Berdasarkan Perbedaan jarak Penempatan Rumpon Dasar*. Jawa Tengah: Lakeisha.
- Defira, Cut Nadira., Muchlisin, Zainal A. 2004 "Populasi Ikan Di Sungai Alas." *Jurnal Ilmiah MIPA*. Vol. 7. No. 1.
- Dekar, M., M. A. Sarong, A. S. Batubara, dan Z. A. Muchlisin. 2018. "Ichthyofauna of Aceh River, Aceh Province, Indonesia." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 2. No. 1.
- Dewi Elfidasari, dkk. 2017. "Variasi Ikan Sapu-Sapu (Loricariidae) Berdasarkan Karakter Morfologi Di Perairan Ciliwung". *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*. Vol. 3. No. 4.
- Diah Mustikasari, Agus Nuryanto, dan Suhestri Suryaningsih. 2022. "Phylogeography of *Aplocheilus Panchax* in Indonesia, with Special Focus on the Bangka Island Population". *Biodiversitas*. Vol. 23. No. 4.

- Diah Mustikasari, dan Rina Dwi Agustiani. 2021. "DNA Barcoding Ikan Kepala Timah Dan Betok Berdasarkan Gen COI Sebagai Ikan Pioneer Di Kolong Pascatambang Timah, Pulau Bangka." *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*. Vol. 12. No. 1.
- Dian Bhagawati, Muh. Nadjmiabulias, dan Adi Amurwanto. 2012. "Fauna Ikan Siluriformes Dari Sungai Serayu, Banjarnegara dan Tajum Di Kabupaten Banyumas". *Prosiding Seminar Nasional* .
- Djumanto, Maria Intan, Permata Devi, Ilma Fatimah Yusuf, dan Eko Setyobudi. 2017. "Kajian Dinamika Populasi Ikan Kepek, *Mystacoleucus Obtusirostris* ( Valenciennes , in Cuvier & Valenciennes 1842 ) Di Sungai Opak Yogyakarta." *Jurnal Iktiologi Indonesia*. Vol. 14. No. 2.
- Dudgeon, D., A.H. Arthington, M.O. Gessner, Z.I. Kawabata, D.J. Knowler, C. Leveque, R.J. Naiman, D. Prieur-Richard A.H. Soto, M.L.J. Stiassny, dan C.A. Sullivan. 2000. "Freshwater Biodiversity: Importance, Threats, Status and Conservation Challenges." *Biological Reviews*. Vol. 81. No. 2.
- Dvořák, Tomáš, Vendula Šlechtová, dan Jörg Bohlen. 2022. "Using Species Groups to Approach the Large and Taxonomically Unresolved Freshwater Fish Family Nemacheilidae (Teleostei: Cypriniformes)". *Biology*. Vol. 11. No. 2.
- Dwi Anggorowati Rahayu, dkk. 2023. "Further Study On Two Species Of Loach Fishes (Cypriniformes: Nemacheilidae: Nemacheilus) Based On Morphology And Molecular Data". *Biotropia*. Vol. 30. No. 3.
- E. Yuliasuti. 2011. *Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo Karanganyar Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Ekha Yogafanny. 2015. "Pengaruh Aktifitas Warga Di Sempadan Sungai Terhadap Kualitas Air Sungai Winongo". *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*. Vol. 7. No. 1. .
- Eko Susilo. 2021. "Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Virus Corona (COVID-19) Sebagai Sumber Edukasi Untuk Siswa SMA". *Skripsi*.
- Evaronika Br Tarigan, Siti Fatimah, dan Sarwinda Kusuma Wardani. 2022. "Identifikasi Morfologi Dan Morfometri Jenis-Jenis Ikan Hasil Tangkapan Nelayan Di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Kota Langsa". *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi Dan Pembelajarannya (JPB)*. Vol. 9. No. 2.
- F. M. Nur, dkk. 2019. "Ichthyofauna in Coal Mining Area of Mifa Bersaudara Company, Aceh Barat District, Indonesia". *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. No. 1.
- F.A. Nurudin, N. Kariada, dan A. Irsadi. 2013. "Keanekaragaman Jenis Ikan Di Sungai Sekonyer Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah," *Unnes Journal of Life Science*. Vol. 2. No. 2.

- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. PT Bumi Ak. Jakarta.
- Fajar Rizky Febriyandi, FX Widadi Padmarsari, dan Fitra Hadinata Hadinata. 2023. “Keanekaragaman Jenis Ikan Di Sungai Pawan Desa Tanjung Pasar Kabupaten Ketapang”. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. Vol. 12. No. 4.
- Fajriati, Nur Arie, dan Bunda Halang. 2022. “Keragaman Spesies Ikan Lais Genus Kryptopterus Di Sungai Nagara Desa Pandak Daun Kecamatan Daha Utara Berbentuk Buku Saku.” *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*. Vol. 1. No. 2.
- Farchan, M. dan Mugi Mulyono. 2011. *Dasar Dasar Budidaya Perikanan. 1st ed.* Jakarta: STP PRESS.
- Fatihah Dinul Qoyyimah, Dewi Elfidasari, dan Melta Rini Fahmi. 2016. “Identifikasi Ikan Sapu-Sapu (Loricariidae) Berdasarkan Karakter Pola Abdomendi Perairan Ciliwung”. *Jurnal Biologi*. Vol. 20. No.1.
- Feby Dwi Restuningsih, Roza Elvyra, dan Haryono Haryono. 2023. “Karakteristik Morfometrik *Hampala Macrolepidota* Kuhl & Van Hasselt, 1823 Di Indonesia”. *Jurnal Bios Logos*. Vol. 13. No. 2.
- Fish Laboratory” *L236 Pleco (Super White Pleco): Ultimate Care Guide*”, 2023. Diakses pada tanggal 22 Juli 2024 pada situs, L236 Pleco (Super White Pleco): Ultimate Care Guide - Fish Laboratory
- Fransiska Yeni Suryani, Tri Rima Setyawati, dan Ari Hepi Yanti. 2019. “Struktur Populasi Ikan Seluang (*Rasbora argyrotaenia*) di Hilir Sungai Sekadau Kecamatan Sekadau Hilir Kabupaten Sekadau”. *Protobiont*. Vol. 8.
- Froese, R., dan D. Pauly. 2024. “FishBase.” World Wide Web electronic publication [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org). Diakses pada tanggal 24 Desember 2024.
- Furqan Maghfiriadi. 2019. “Keanekaragaman Ikan Di Sungai Alas Kawasan Stasiun Penelitian Soraya Ekosistem Leuser Kecamatan Sultan Daulat Kota Subulussalam Provinsi Aceh” *Skripsi*. Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Furqan Maghfiriadi, dkk. 2019. “Iktiofauna Di Sungai Alas Sekitar Stasiun Penelitian Soraya, Kawasan Ekosistem Leuser, Subulussalam, Aceh”. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. Vol. 19. No. 3.
- Gendhys Lintang, Fahma Wijayanti, dan Gema Wahyudewantoro. 2022. “Status of *Barbodes binotatus* (Valenciennes, 1842) in Ecological Trophy in the Ciliwung River Region, West Java”. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1119. No. 1.
- Hadiaty, R.K. 2005. “Keanekaragaman Jenis Ikan Di Suaq Balimbing Dan Ketambe, Taman Nasional Gunung Leuser, Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam”. *Jurnal Biologi Indonesia*. Vol. 3. No. 9.

- Hanafiah. Foto: Sisi Lain Leuser dari Sungai Alas-Singkil. <https://www.mongabay.co.id/2017/12/11/foto-sisi-lain-leuser-darisungai-alas-singkil/>. Diakses pada tanggal 26 juni 2024.
- Hasil wawancara dengan Dosen pengampu Mata Kuliah Ekologi Hewan. 31 Januari 2024
- Hasil Wawancara Dengan Kepala Pos Restorasi. 15 Oktober 2024.
- Hendra Setiawan. 2018. "Pengembangan Media *E-Booklet* pada Materi Keanekaragaman Jenis Nephentes". *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. Vol. 2. No. 2.
- M. Sarip, Sri Amintarti, dan Nurul Hidayati Utami. 2022. "Validitas Dan Keterbacaan Media Ajar *E-Booklet* Untuk Siswa SMA/MA Materi Keanekaragaman Hayati". *JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*. Vol. 1. No. 1.
- Hidayat, M., S. Maulizar, A. S. Batubara, N. Kautsari, H. Latuconsina, F. M. Nur, and I. Zulfahmi. 2023. "Ichthyofauna of Merbau River, Leuser Ecosystem Area, Indonesia: Species Composition, Diversity, Biometric Condition, Potency, and Conservation Status". *European Zoological Journal*. Vol. 90. No. 2.
- Husain Lotuconsina. 2021. *Ekologi Ikan Dan Perairan Tropis, Biodiversitas, Adaptasi, Ancaman, dan Pengelolaannya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Indra Mahyudi, dkk. 2021. "Pemetaan Potensi Biodiversitas Ikan Di Daerah Hulu Sungai Sambas Dan Danau Kurapan Desa Sepantai, Kalimantan Barat". *Jurnal Mina Sains*. Vol. 7. No. 1.
- Intan Regina dan Erdiansyah Rahmi. 2020. "Keanekaragaman Tumbuhan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo Abellii* Lesson 1827) Berdasarkan Strata Pertumbuhan Tegakan Di Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. Vol. 5. No. 3.
- Iqbal, Muhammad, Indra Yustian, Arum Setiawan, dan Doni Setiawan. 2018. *Ikan Ikan Di Sungai Musi Dan Pesisir Timur Sumatera Selatan. 1st ed.* Palembang: Yayasan Kelompok Pengamat Burung Spirit of South Sumatra.
- Islami Adharyan, R., Veryl Hasan, Fitri Sil Valen, dan Novalina Serdiati. 2023. *Ikan Hias Dan Akuaskap*. UB PRESS.
- Jain, Abhinika, Sharad Surnar, Correspondence Abhinika Jain, VP Saini, dan ML Ojha. 2019. "Biodiversity of Indigenous Ornamental Fish in Waki River System of Southern Rajasthan". *Journal of Entomology and Zoology Studies*. Vol. 7. No. 4.
- Jusmaldi, Ardana Reswari Dianingrum, dan Nova Hariani. 2021. "Pola Pertumbuhan Dan Faktor Kondisi Ikan Sepat Rawa *Trichopodus Trichopterus* (Pallas, 1770)



- Dari Bendungan Lempake, Kalimantan Timur”. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. Vol. 21. No. 3.
- Jusmaldi, Ardana Reswari Dianingrum, and Nova Hariani. 2021. “Pola Pertumbuhan Dan Faktor Kondisi Ikan Sepat Rawa *Trichopodus Trichopterus* (Pallas, 1770) Dari Bendungan Lempake , Kalimantan Timur”. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. Vol. 21. No. 3.
- Kaharuddin. 2021. Kualitatif: Ciri Dan Karakter Sebagai Metodologi, *Jurnal Pendidikan*. Vol. 9. No. 1.
- Susi Puspita Sari, Jasmine Masyitha Amelia, dan Gede Iwan Setiabudi. 2022. “Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Laju Pertumbuhan The Effect Of Temperature Differences On Growth Rate And Life Graduation Of ( *Cyprinus carpio* ). *Fish Seed*”. Vol. 12. No. 3.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, <http://perpustakaan.menlhk.go.id/pustaka/home/index.php?page=ebook&code=ka&view=yes&id=1> diakses pada tanggal 15 Juli 2024
- Komsanah Sukarti, dkk. 2013. “Hubungan Vegetasi Sempadan Terhadap Kelimpahan Ikan Di Sungai Separi”. *Konferensi Aquakultur Indonesia*. Vol. 3.
- Kristoforus Slamet Suryadi, Junardi, dan Tri Rima Setyawati. 2019. “Keanekaragaman Jenis Ikan di Hilir Sungai Sekadau Kalimantan Barat”. *Protobiont*. Vol. 8. No. 2.
- Lenny S Syafei. 2017. “Keanekaragaman Hayati dan Konservasi Ikan Air Tawar”, *Jurnal Penyuluhan Kelautan Dan Perikanan Indonesia*. Vol. 11. No. 1.
- Lesmana. 2004. *Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lumbantobing, Daniel N. 2014. “Four New Species of Rasbora of the Sumatrana Group (Teleostei: Cyprinidae) from Northern Sumatra, Indonesia”. *Zootaxa* 3764. No. 1.
- M. dan Mugi Mulyono Farchan. 2011. *Dasar-Dasar Budidaya Perikanan, 1st ed.* Jakarta: STP PRESS.
- M. Sidik Priadana dan Denok Sunarsi. 2021. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Tangerang Selatan : Pascal Books
- M.F Raharjo. 2018. Aneka Ragam Bentuk Ikan. *Warta Iktiologi*. Vol. 2. No.2.
- M.F. Rahardjo, dkk. 2011. *Iktiologi*. Bandung: Lubuk Agung.
- M.Kottelat, A.J. Whitten, Kartikasari Sri Nurani, dan Wirjoatmojo Soetikno. 1993. *The Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Jakarta :Periplus Edition & EMDI Project

- M.Kottelat, A.J. Whitten. 1996. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi Addition and Correction*. Periplus Edition Ltd, Jakarta.
- Maghfiriadi, Furqan, Ilham Zulfahmi, Epa Paujiah, dan M. Ali Sarong. 2019. "Iktiofauna Di Sungai Alas Sekitar Stasiun Penelitian Soraya, Kawasan Ekosistem Leuser, Subulussalam, Aceh". *Jurnal Iktiologi Indonesia*. Vol. 19. No. 3.
- Mardianti, M. Nasir, dan C. N. Devira. 2017. "Keanekaragaman Jenis Ikan Di Sungai Kluet Kabupaten Aceh Selatan". *Prosiding Seminar Nasional Biotik*.
- Muslim Muslim, Danang Yonarta, Mochamad Syaifudin, dan Elva Dwi Harmilia. 2023. The Diversity of Seluang Fish ( Danionidae , Rasbora ) in the Swamp Waters of Cinta Marga Village Ogan Ilir Regency South Sumatra". *Arwana Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*. Vol. 5. No. 2.
- Maurice Kottelat dkk. 1993. *Freshwater Fishes Of Western Indonesia And Sulawesi*. Jakarta : Periplus Editions
- Mawardi dan Yusrizal. 2017. "Pola Makan Ikan Jurung (Tor Soro) Di Sungai Lokop Kabupaten Aceh Timur". *Prosiding Seminar Nasional MIPA*. Vol. 3.
- Melta Rini Fahmi, Rendy Ginanjar, Dan Rubi Vidia Kusumah. 2015. "Diversity Of Ornamental Fish In Peatlands Biosphere Reserve Bukit-Batu, Riau Province". *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. Vol.1. No.1.
- Mualimin Mualimin dan Catur Kepirianto. 2020. "Pelatihan Penulisan Abstrak Bagi Guru-Guru Mgmp Bahasa Indonesia Kota Semarang". *Harmoni: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 4.
- Muchlisin, Zainal A, Qurrata Akyun, Satria Rizka, Nur Fadli, Sugianto Sugianto, Agus Halim, dan M.N Siti-Azizah. 2015. "Ichthyofauna of Tripa Peat Swamp Forest, Aceh Province, Indonesia." *CheckList II*, No. 2.
- Muhamad Yamin Paada, dkk. 2022. "Keragaman Jenis Ikan Hias Dan Kondisi Perairan Di Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai Mempawah-Sungai Duri, Kalimantan Barat". *Jurnal Riset Akuakultur*. Vol. 16. No. 4.
- Muhammad Iqbal, dkk. 2018. *Ikan Ikan Di Sungai Musi Dan Pesisir Timur Sumatera Selatan, 1st ed*. Palembang: Yayasan Kelompok Pengamat Burung Spirit of South Sumatra.
- Muhammad Sulaiman Al Asyqar. "Zubdatut Tafsir Min Fathil Qadir / Syaikh Dr. Muhammad Sulaiman Al Asyqar, Mudarris Tafsir Universitas Islam Madinah," TafsirWeb, diakses tanggal 15 Januari , 2024, <https://tafsirweb.com/4362-surat-an-nahl-ayat-14.html>.
- Mustikasari, Diah, Agus Nuryanto, dan Suhestri Suryaningsih. 2022. "Phylogeography of *Aplocheilus Panchax* in Indonesia, with Special Focus on the Bangka Island Population". *Biodiversitas*. Vol. 23. No. 4.

- Nur Arie Fajriati dan Bunda Halang. 2022. “Keragaman Spesies Ikan Lais Genus *Kryptopterus* Di Sungai Nagara Desa Pandak Daun Kecamatan Daha Utara Berbentuk Buku Saku”. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*. Vol. 1. No. 2.
- Nur, F. M., A. S. Batubara, M. Abdan, M. Syukran, dan Z. A. Muchlisin. 2019. “Ichthyofauna in Coal Mining Area of Mifa Bersaudara Company, Aceh Barat District, Indonesia”. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 348. No. 1.
- Nurudin, F.A., N. Kariada, dan A. Irsadi. 2013. “Keanekaragaman Jenis Ikan Di Sungai Sekonyer Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah”. *Unnes Journal of Life Science*. Vol. 2. No. 2.
- Pahrela, Yuni, dan Rosana Elvince. 2022. “Hubungan Antara Kualitas Air Dengan Keanekaragaman Ikan Di Danau Tahai , Kecamatan Bukit Batu Kota Palangka Raya”. *Jurnal Perikanan*. Vol. 17.
- Pamungkas, W. 2012. “Aktivitas Osmoregulasi, Respon Pertumbuhan, Dan Energetic Cost Pada Ikan Yang Diperlihara Dalam Lingkungan Bersalinitas”. *Media Akuakultur*. Vol. 7. No. 1.
- Pradina Damayanti,dkk. 2022. “Identifikasi Dan Kekerabatan Fenotipe Ikan Familia Cyprinidae Asal Waduk Sempor, Jawa Tengah”. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi Dan Mikrobiologi*. Vol. 7. No. 1.
- Putra, Rudi Hardiansyah. 2015. “Masyarakat Aceh Dan Konservasi Kawasan Ekosistem Leuser”. *Prosiding Biotik*. Vol. 3. No. 1.
- R. Froese dan D. Pauly. “FishBase,” *World Wide Web electronic publication*. [fishbase.org](http://fishbase.org). Diakses pada tanggal 26 Desember 2024.
- R. Siahaan, dkk. 2011. “Kualitas Air Sungai Cisadane, Jawa Barat-Banten”. *Jurnal Ilmiah Sains*. Vol. 11. No. 2.
- R.K Hadiaty. 2005. “Keanekaragaman Jenis Ikan Di Suaq Balimbing dan Ketambe, Taman Nasional Gunung Leuser, Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam”. *Jurnal Biologi Indonesia*. Vol. 3. No. 9.
- Ragil Nur Cahyono, Agung Budiharjo, dan Sugiyarto. 2018. ”Keanekaragaman dan Kekerabatan Ikan Famili Cyprinidae Pada Ekosistem Bendungan Colo Sukoharjo Jawa Tengah”. *Enviroscientiae*. Vol. 14. No. 2.
- Rahayu, Dwi Anggorowati, Sunu Kuntjoro, Widowati Budijastuti, Reni Ambarwati Winarsih Winarsih, Endik Deni Nugroho, Abdul Basith, Nia Kurniawan, dan Haryono. 2023. “Further Study On Two Species Of Loach Fishes (Cypriniformes: Nemacheilidae: Nemacheilus) Based On Morphology And Molecular Data”. *Biotropia*. Vol. 30 No. 3.

- Rahma Viola dan Reno Fernandes. 2021. “Efektivitas Efektivitas Media Pembelajaran *E-Booklet* Dalam Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sosiologi”. *Jurnal Sikola : Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol. 3. No. 1.
- Rahmatia Thahir, Nurul Magfirah, dan Anisa Anisa. 2021. “Pengembangan Penuntun Praktikum Keanekaragaman Hewan Berbasis *Contextual Teaching and Learning* Mahasiswa Pendidikan Biologi”. *Jurnal Biotek*. Vol. 9. No. 1.
- Restanti, Arlinda Dwi, Beby Sylvia Muryanto, Desma Asty Pramudita, Fariz Pradhana Adil Fadzilah, Puji Astuti Kiswantari Zuani, Henderite L Ohee, dan Ahmad Dwi Setyawan. 2023. “Biodiversitas Ikan Hias Dan Status Konservasinya Di Kota Surakarta Jawa Tengah,”. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. Vol. 9.
- Robin, dkk. 2022. “Range Extension of Spanner Barbs, *Barbodes Lateristriga* (Valenciennes, 1842) (Cypriniformes: Cyprinidae) to Bangka Island, Indonesia”. *Iranian Journal of Ichthyology*. Vol. 9. No. 3.
- Samitra, Dian, dan Zico Fakhur Rozi. 2019. “Potensi Dan Status Konservasi Ikan Di Bendungan Lakitan Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan”. *Pro-Life*. Vol. 6. No. 1.
- Simanjuntak, C.P.H., Sulistiono, M.F. Rahardjo, dan A. Zahid. 2011. “Iktioidiversitas Di Perairan Teluk Bintuni, Papua Barat”. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. Vol. 11. No. 2.
- Status Konservasi IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) Red List Diakses pada tanggal 28 November 2024.
- Sutoyo. 2010. “Keanekaragaman Hayati Indonesia (Suatu Tinjauan: Masalah dan Pemecahaannya)”. *Buana Sains*. Vol. 10. No. 2.
- Syarif, Ahmad Fahrul, dan Eva Prasetiyono. 2019. “Karakter Morfometrik, Pertumbuhan, Dan Sintasan Tiga Spesies Ikan Seluang (Famili: Cyprinidae) Asal Pulau Bangka.” *Media Akuakultur*. Vol. 14. No. 1.
- T. Sukmono, dkk. 2013. “Iktiofauna Di Perairan Hutan Tropis Dataran Rendah, Hutan Harapan Jambi”. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. Vol. 13. No. 2.
- Tan Heok Hui, dan M.Kottelat, 2009. The fishes of Batanghari drainage, Sumatra with description of six new species . *Ichthyological Exploration of Freshwaters*. Vol. 20. No. 1.
- Tejo Sukmono dan Mira Margaretha. 2017. *Ikan Air Tawar di Ekosistem Bukit Tigapuluh*. Yayasan Konservasi Ekosistem Hutan Sumatera.
- Tiyang Alit, “Pesan Al-Qur’an Dalam Pemanfaatan Perikanan dan Kelautan Untuk Kesejahteraan Umat Manusia,” Jama’ah Shalahuddin UGM, 2019, diakses tanggal 11 Juni 2024, Pesan Al-Qur’an dalam Pemanfaatan Perikanan dan

Kelautan untuk Kesejahteraan Umat Manusia - LDK Jama'ah Shalahuddin UGM

- Tomáš Dvořák, Vendula Šlechtová, dan Jörg Bohlen. 2022. "Using Species Groups to Approach the Large and Taxonomically Unresolved Freshwater Fish Family Nemacheilidae (Teleostei: Cypriniformes)". *Biology*. Vol .11. No. 2.
- U. Divya. 2023. "Population Ecology: Understanding The Dynamics Of Life In Numbers". *Ukrainian Journal of Ecology*. Vol. 13. No. 4.
- Wardhana, A., and Wisnu. 2001. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Yogafanny, Ekha. 2015. "Pengaruh Aktifitas Warga Di Sempadan Sungai Terhadap Kualitas Air Sungai Winongo". *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*. Vol. 7. No. 1.
- Yuliasuti, E. 2011. *Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo Karanganyar Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Yuni Kilawati dan Diana Arfianti. 2017. *Iktiologi Modern*. Malang: UB Press.
- Yuni Pahrela dan Rosana Elvince. "Hubungan Antara Kualitas Air Dengan Keanekaragaman Ikan Di Danau Tahai, Kecamatan Bukit Batu Kota Palangka Raya". *Jurnal Perikanan*. Vol. 17.
- Z. A. Muchlisin. 2013. "Potensi Ikan Air Tawar Di Perairan Aceh Sebagai Basis Program Pengembangan Budidaya Perikanan", *Jurnal Iktiologi Indonesia*. Vol. 13. No. 1.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1 : Surat Keputusan SK Pembimbing

 <b>KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH</b> NOMOR: 6411/Un.08/FTK/Kp.07.6.08/2024	
<b>TENTANG:</b> <b>PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA</b> <b>DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA</b> <b>DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH</b>	
<b>Menimbang :</b>	a bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi; b bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa; c bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
<b>Mengingat :</b>	1 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional; 2 Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen; 3 Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi; 4 Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2012, tentang perubahan atas peraturan pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum; 5 Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi; 6 Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh; 7 Peraturan Menteri Agama RI Nomor 44 Tahun 2022, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh; 8 Peraturan Menteri Agama Nomor 14 Tahun 2022, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh; 9 Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI; 10 Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/Kmk.05/2011, tentang penetapan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai instansi pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum; 11 Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
<b>Menetapkan :</b> <b>KESATU :</b>	<b>MEMUTUSKAN</b> Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa. Menunjukkan Saudara :  Nama : Eva Nauli Taib, M.Pd Nip : 19820423 2011012010 Instansi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Sebagai Pembimbing 1  Nama : Ilham Zulfahmi, M.Si Nip : 198807162020121002 Instansi : Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Kelautan dan Perikanan USK Sebagai Pembimbing 2  Untuk membimbing Skripsi  Nama : Wira Dika Siregar Nim : 200207014 Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh  Judul Skripsi : Keekaragaman Ikan Hias di Sungai Alas Sekitar Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Kecamatan Daat Kota Sabulussalam Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan
<b>KEDUA :</b>	Kepada pembimbing yang tercantum namanya diatas diberikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
<b>KETIGA :</b>	Pembayaran akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA-025.04.2.423925/2023 Tanggal 24 November 2023 Tahun Anggaran 2024;
<b>KEEMPAT :</b>	Surat Keputusan ini berlaku selama enam bulan sejak tanggal ditetapkan;
<b>KELIMA :</b>	Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.
Ditetapkan di : Banda Aceh Banda Aceh : 23 Agustus 2024 Dekan  	
<b>Tembusan</b> 1. Sekjen Kementerian Agama RI di Jakarta; 2. Dirjen Pendidikan Islam Kementerian Agama RI di Jakarta; 3. Direktur Perguruan Tinggi Agama Islam Kementerian Agama RI di Jakarta; 4. Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara (KPPN), di Banda Aceh; 5. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh; 6. Kepala Bagian Keuangan dan Akuntansi UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh; 7. Yang bersangkutan;	
  	

**Lampiran 2: Surat Pemohonan Penelitian Ilmiah dari Dekan FTK UIN  
Ar Raniry**



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

Nomor : B-5774/Un.08/FTK.1/TL.00/8/2024  
Lamp : -  
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,  
Kepala KPH Wilayah VI Subulussalam  
Assalamu'alaikum Wr.Wb.  
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **M. WIRA DIKA SIREGAR / 200207014**  
Semester/Jurusan : VIII / Pendidikan Biologi  
Alamat sekarang : Blangkrueng

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Keragaman Ikan Ornamental di Sungai alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan**

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

Banda Aceh, 31 Juli 2024  
an. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kelembagaan,



Berlaku sampai : 13  
September 2024

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

*Lampiran 3: Surat Setelah Penelitian*



**YAYASAN FORUM KONSERVASI LEUSER**  
**Leuser Conservation Training Center**  
 Jl. Tanggul Kr. Aceh No. 12  
 Pango Deah, Ulee Kareng, Banda Aceh - 23119  
 Email : [forumleuser@gmail.com](mailto:forumleuser@gmail.com)

**SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**

No: 1250/RST/FKL/XII/2024


Yang bertanda tangan di bawah ini, Direktur Yayasan Forum Konservasi Leuser (FKL), menerangkan bahwa :

Nama : M. Wira Dika Siregar  
 NIM : 200207014  
 Jurusan : Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry

Adalah benar mahasiswa tersebut telah menyelesaikan penelitian skripsi dengan judul **“Keragaman Ikan Ornamental di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Lauser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan”** yang dilaksanakan di Stasiun Penelitian Soraya pada tanggal 04 September – 27 November 2024.

Demikian Surat Keterangan Selesai Penelitian ini dibuat sebenar-sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 19 Desember 2024  
 Yayasan Forum Konservasi Leuser

  
 Muhammad Isa  
 Direktur

جامعة الرانيري  
 AR - RANIRY



**Lampiran 4: Hasil Uji Ahli Materi Tahap 1**

**Validator 1**

**Lembar Penilaian Produk Hasil Penelitian *E-Booklet***

Judul Penelitian : Keragaman Ikan Ornamen Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan

Referensi Mata Kuliah : Ekologi Hewan

**I. Identitas Penulis**

Nama : M. Wira Dika Siregar

Nim : 200207014

Program Studi : Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh

**II. Pengantar**

Assalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh  
 Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Keragaman ikan Ornamen Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan". Untuk mencapai tujuan penelitian penulis dengan hormat meminta ketersediaan Bapak/Ibu dosen untuk menilai output (*e-booklet*) yang dihasilkan dari penelitian dengan melakukan pengisian lembar validasi yang penulis ajukan. Penulis menyampaikan banyak terimakasih atas perhatian dan ketersediaan Bapak/ Ibu dosen untuk mengisi lembar validasi yang diajukan.

Hormat saya,  
 Penulis

جامعة الرانيري

AR - RANIRY M. Wira Dika Siregar

Total skor komponen kelayakan Bahasa	$\frac{65,71}{35} \times 100$	65,71
--------------------------------------	-------------------------------	-------

(Sumber : Adaptasi Dari Skripsi Reska Mawar Sandi, 2022)

$$\text{Nilai} = 60 + 65 + 68 + 65,71 = 65$$

Saran dan masukan

- perbaiki sesuai dengan arahan yang telah diberikan.
- Cek kembali RPS dan cover.

Layan direkomendasi dengan perbaikan ringan.

Aspek Penilaian :

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

61%-80% = layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan

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

21%-40% = Sangat tidak layak direkomendasikan

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, .....2024

Validator Materi

*[Signature]*  
 (Dr. Elita Agustina, M.Si  
 NIP. 197808152009122002

**Validator 2****Lembar Penilaian Produk Hasil Penelitian *E-Booklet***

**Judul Penelitian** : Keragaman Ikan Ornamen Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya  
Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah  
Ekologi Hewan

**Referensi Mata Kuliah** : Ekologi Hewan

**I. Identitas Penulis**

**Nama** : M. Wira Dika Siregar

**Nim** : 200207014


**Program Studi** : Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh

**II. Pengantar**

Assalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh  
Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Keragaman Ikan Ornamen Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan". Untuk mencapai tujuan penelitian penulis dengan hormat meminta ketersediaan Bapak/Ibu dosen untuk menilai output (*e-booklet*) yang dihasilkan dari penelitian dengan melakukan pengisian lembar validasi yang penulis ajukan. Penulis menyampaikan banyak terimakasih atas perhatian dan ketersediaan Bapak/ Ibu dosen untuk mengisi lembar validasi yang diajukan.

Hormat saya,  
Penulis

جامعة الرانيري  
AR - RANIRY

  
M. Wira Dika Siregar

<b>Total skor komponen kelayakan Bahasa</b>	$\frac{25}{25} \times 100$	71
---	----------------------------	----

(Sumber : Adaptasi Dari Skripsi Reska Mawar Sandi, 2022)

Saran dan masukan

63

perbaikan tentang tata letak, penggunaan  
informasi, gambar, dan kerangka

Aspek Penilaian :

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

61%-80% = layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan

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

21%-40% = Sangat tidak layak direkomendasikan

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, Selasa, 17-12-2024

AR-RANIRY Validator Materi

Rizky Ahadi, M.Pd.  
NIP. 199001132023211029

*Lampiran 5: Hasil Uji Ahli Materi Tahap Tahap 2*

*Validator 1*

**Lembar Penilaian Produk Hasil Penelitian *E-Booklet***

Judul Penelitian : Keragaman Ikan Ornamen Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya  
Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah  
Ekologi Hewan

Referensi Mata Kuliah : Ekologi Hewan

**I. Identitas Penulis**

Nama : M. Wira Dika Siregar


Nim : 200207014

Program Studi : Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh

**II. Pengantar**

Assalamu'alaikum warahmatullah wabarokatuh  
Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata (S1) pada Program Studi Pendidikan  
Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar Raniry Banda Aceh penulis  
melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang  
harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Keragaman Ikan Ornamen  
Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai  
Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan". Untuk mencapai tujuan penelitian  
penulis dengan hormat meminta ketersediaan Bapak/Ibu dosen untuk menilai output (*e-  
booklet*) yang dihasilkan dari penelitian dengan melakukan pengisian lembar validasi  
yang penulis ajukan. Penulis menyampaikan banyak terimakasih atas perhatian dan  
ketersediaan Bapak/ Ibu dosen untuk mengisi lembar validasi yang diajukan.

Hormat saya,  
Penulis

  
M. Wira Dika Siregar

Total skor komponen kelayakan Bahasa	$\frac{27}{35} \times 100$	77,14
--------------------------------------	----------------------------	-------

(Sumber : Adaptasi Dari Skripsi Reska Mawar Sandi, 2022)

$$\text{Nilai} : 80 + 75 + 00 + 77,14 = 78$$

Saran dan masukan

- perlu adanya glosarium.
- Konsistensi penulisan nama ilmiah
- Gede membuat kesesuaian materi booklet dengan kps cover

Layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan

Aspek Penilaian :

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

61%-80% = layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan

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

21%-40% = Sangat tidak layak direkomendasikan

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

جامعة الرانيري

Banda Aceh, 18 Desember 2024

A R - R A N I R Y

Validator Materi

*Elita*

(Dr. Elita Agustha, M. Si  
NIP. 197808152009127007

**Validator 2****Lembar Penilaian Produk Hasil Penelitian *E-Booklet***

**Judul Penelitian** : Keragaman Ikan Ornamen Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan

**Referensi Mata Kuliah** : Ekologi Hewan

**I. Identitas Penulis**

**Nama** : M. Wira Dika Siregar

**Nim** : 200207014

**Program Studi** : Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh

**II. Pengantar**

Assalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh  
 Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yaang dilakukan berjudul "Keragaman Ikan Ornamen Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan". Untuk mencapai tujuan penelitian penulis dengan hormat meminta ketersediaan Bapak/Ibu dosen untuk menilai output (*e-booklet*) yang dihasilkan dari penelitian dengan melakukan pengisian lembar validasi yang penulis ajukan. Penulis menyampaikan banyak terimakasih atas perhatian dan ketersediaan Bapak/ Ibu dosen untuk mengisi lembar validasi yang diajukan.

Hormat saya,  
 Penulis



M. Wira Dika Siregar

Total skor komponen kelayakan Bahasa	32/35 x 100	91
--------------------------------------	-------------	----

(Sumber : Adaptasi Dari Skripsi Reska Mawar Sandi, 2022)

91

### Saran dan masukan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Aspek Penilaian :

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

61%-80% = layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan

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

21%-40% = Sangat tidak layak direkomendasikan

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, Selasa 17-12-2024

جامعة الرانيري

Validator Materi

AR - RANIRY

(Rizky Ahadi. M, Pd

NIP. 19900113202321024



*Lampiran 7: Hasil Uji Validasi Ahli Media Tahap 1*

*Validator 1*

**Lembar Penilaian Produk Hasil Penelitian E-Booklet**

**Judul Penelitian** : Keragaman Ikan Ornamental Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan

**Referensi Mata Kuliah** : Ekologi Hewan

**I. Identitas Penulis**

**Nama** : M. Wira Dika Siregar

**Nim** : 200207014

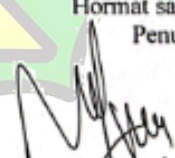
**Program Studi** : Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh

**II. Pengantar**

Assalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh  
Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Keragaman Ikan Ornamental Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan". Untuk mencapai tujuan penelitian penulis dengan hormat meminta ketersediaan Bapak/Ibu dosen untuk menilai output (*handout*) yang dihasilkan dari penelitian dengan melakukan pengisian lembar validasi yang penulis ajukan. Penulis menyampaikan banyak terimakasih atas perhatian dan ketersediaan Bapak/ Ibu dosen untuk mengisi lembar validasi yang diajukan.

A R - R A N I R Y

Hormat saya,  
Penulis

  
M. Wira Dika Siregar

## 2. Komponen Kelayakan Tipografi

Sub Komponen	Indikator Penilaian	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
Teknik penyajian penulisan	Menggunakan ukuran dan jenis huruf yang mudah dibaca			✓			Font di daftar pustaka belum konsisten.
	Istilah yang digunakan sesuai dengan KBBI			✓			Perlu adanya glosarium dan kata-kata ilmiah yang
Total Skor Komponen Kelayakan Tipografi		6/10 × 100					60

## 3. Komponen Kelayakan Gambar

Sub Komponen	Indikator Penilaian	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
Artistik dan Estetika	Desain e-booklet menarik mahasiswa/i untuk belajar			✓			Tata letak dan gambar belum menarik.
	e-booklet mendorong siswa memahami materi dengan jelas			✓			Belum semuanya isi booklet menarik dan dipahami.
	Gambar yang dimuat memperjelas informasi yang bersifat abstrak			✓			Belum semuanya jelas.
Total Skor Komponen Kelayakan Gambar		9/15 × 100					60

$$\text{Nilai} = 60 \times 60 + 60/3 = 60$$

Saran dan masukan

Masih perlu banyak perbaikan sesuai dengan arahan yang sudah diberikan.

.....

.....

.....

.....

.....

**Aspek Penilaian :**

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

61%-80% = layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan

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

21%-40% = Sangat tidak layak direkomendasikan

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, .....2024

Validator Materi Media

  
(Dr. Heta Agustina, M.Pd.  
NIP. 1978 08 15 200912 .



**Validator 2****Lembar Penilaian Produk Hasil Penelitian *E-Booklet***

**Judul Penelitian** : Keragaman Ikan Ornamen Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan

**Referensi Mata Kuliah** : Ekologi Hewan

**I. Identitas Penulis**

**Nama** : M. Wira Dika Siregar

**Nim** : 200207014

**Program Studi** : Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh

**II. Pengantar**

Assalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh  
 Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Keragaman Ikan Ornamen Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan". Untuk mencapai tujuan penelitian penulis dengan hormat meminta ketersediaan Bapak/Ibu dosen untuk menilai output (*handout*) yang dihasilkan dari penelitian dengan melakukan pengisian lembar validasi yang penulis ajukan. Penulis menyampaikan banyak terimakasih atas perhatian dan ketersediaan Bapak/ Ibu dosen untuk mengisi lembar validasi yang diajukan.

Hormat saya,  
 Penulis

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

M. Wira Dika Siregar

## 2. Komponen Kelayakan Tipografi

Sub Komponen	Indikator Penilaian	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
Teknik penyajian penulisan	Menggunakan ukuran dan jenis huruf yang mudah dibaca		✓				$\frac{6}{10} \times 100$ $= 60$
	Istilah yang digunakan sesuai dengan KBBI				✓		
<b>Total Skor Komponen Kelayakan Tipografi</b>							

## 3. Komponen Kelayakan Gambar

Sub Komponen	Indikator Penilaian	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
Artistik dan Estetika	Desain e-booklet menarik mahasiswa/i untuk belajar				✓		$\frac{11}{15} \times 100$ $= 73$ $65$
	e-booklet mendorong siswa memahami materi dengan jelas				✓		
	Gambar yang dimuat memperjelas informasi yang bersifat abstrak			✓			
<b>Total Skor Komponen Kelayakan Gambar</b>							

### Saran dan masukan

- Gambar pd cover booklet diganti
- ket. gambar wajib ds
- tambahkan link UCH
- uruf family harus ada

**Aspek Penilaian :**

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

61%-80% = layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan

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

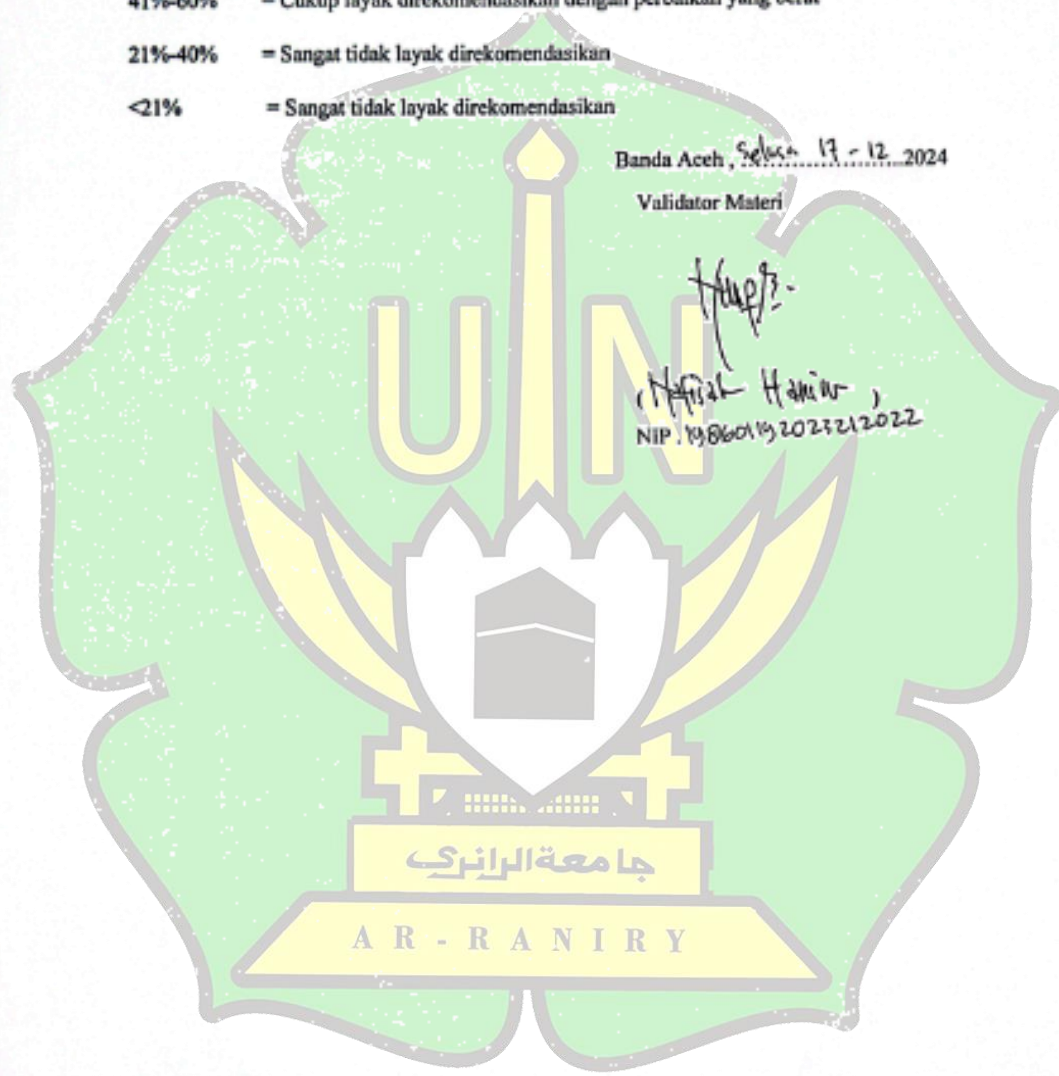
21%-40% = Sangat tidak layak direkomendasikan

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, <sup>Selasa</sup> 19-12-2024

Validator Materi

*Hafid*  
(Hafid Hanir),  
NIP. 198601192021212022



**Lampiran 7: Hasil Uji Ahli Media Tahap Tahap 2**

**Validator 1**

**Lembar Penilaian Produk Hasil Penelitian E-Booklet**

**Judul Penelitian** : Keragaman Ikan Ornamen Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan

**Referensi Mata Kuliah** : Ekologi Hewan

**I. Identitas Penulis**

Nama : M. Wira Dika Siregar  
 Nim : 200207014  
 Program Studi : Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh

**II. Pengantar**

Assalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh  
 Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yaang dilakukan berjudul "Keragaman Ikan Ornamen Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan". Untuk mencapai tujuan penelitian penulis dengan hormat meminta ketersediaan Bapak/Ibu dosen untuk menilai output (*handout*) yang dihasilkan dari penelitian dengan melakukan pengisian lembar validasi yang penulis ajukan. Penulis menyampaikan banyak terimakasih atas perhatian dan ketersediaan Bapak/ Ibu dosen untuk mengisi lembar validasi yang diajukan.

جامعة الرانيري  
 AR - RANIRY

Hormat saya,  
 Penulis

  
 M. Wira Dika Siregar

## 2. Komponen Kelayakan Tipografi

Sub Komponen	Indikator Penilaian	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
Teknik penyajian penulisan	Menggunakan ukuran dan jenis huruf yang mudah dibaca			✓			Masih belum konsisten dengan di daftar pustaka
	Istilah yang digunakan sesuai dengan KBBI			✓			perlu adanya glosarium
Total Skor Komponen Kelayakan Tipografi		6/10 x 100					60

## 3. Komponen Kelayakan Gambar

Sub Komponen	Indikator Penilaian	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
Artistik dan Estetika	Desain <i>e-booklet</i> menarik mahasiswa/i untuk belajar				✓		Sudah <del>menarik</del> menarik untuk dibaca
	<i>e-booklet</i> mendorong siswa memahami materi dengan jelas				✓		Sudah cukup dipahami
	Gambar yang dimuat memperjelas informasi yang bersifat abstrak				✓		Sudah ada gambar Ilmiah yang asli dan pembanding
Total Skor Komponen Kelayakan Gambar		12/15 x 100					80

$$\text{Nilai} = \frac{76 + 60 + 80}{3} = 72$$

Saran dan masukan

- perlu adanya glosarium
- gunakan nama-nama ilmiah yang tepat
- cek kembali cara penulisan nama ilmiah yang benar.

Jayate direkomendasi dengan perbaikan. Tinggal!



**Aspek Penilaian :**

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

61%-80% = layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan

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

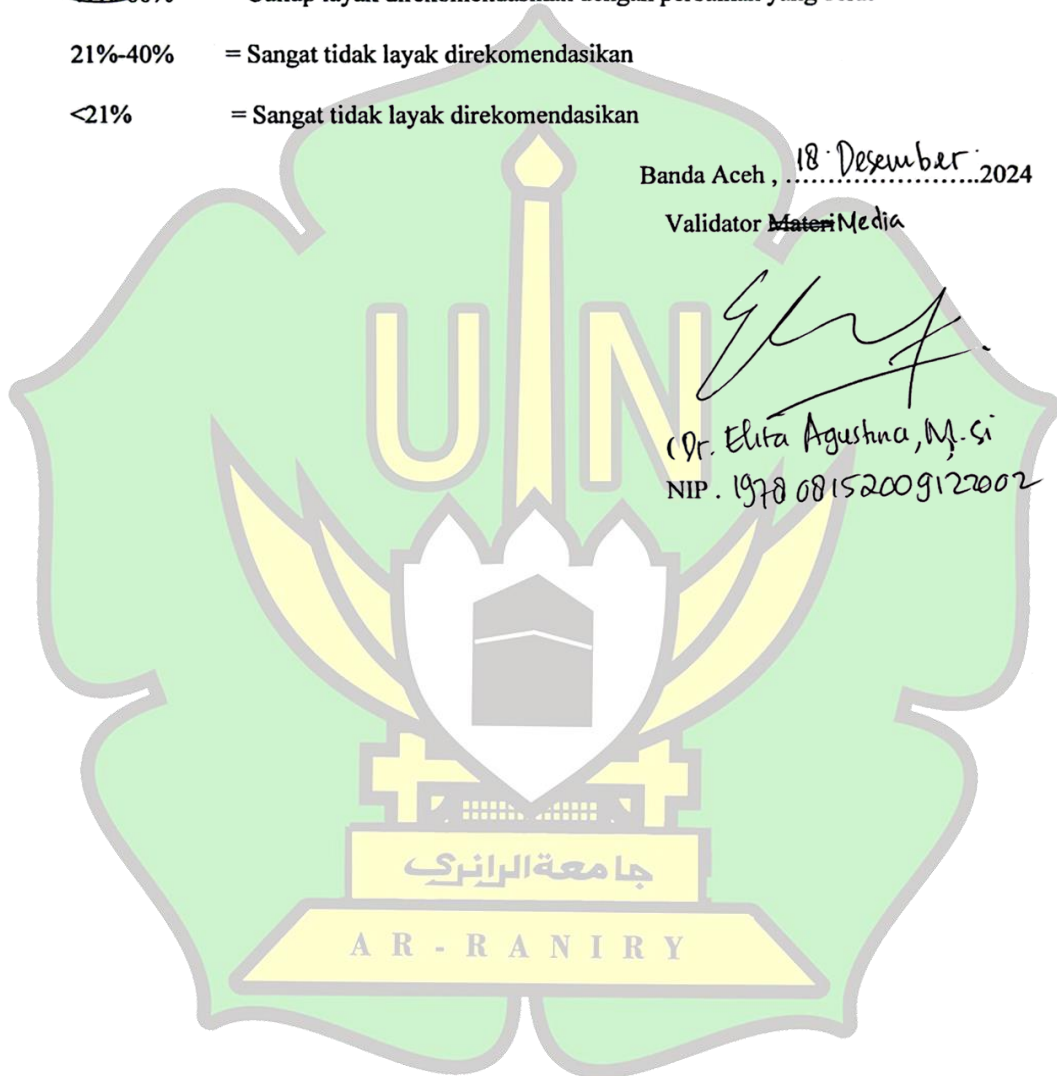
21%-40% = Sangat tidak layak direkomendasikan

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, 18 Desember 2024

Validator Materi Media

  
(Dr. Elita Agustina, M.Si  
NIP. 1978 08152009122002



**Validator 2****Lembar Penilaian Produk Hasil Penelitian *E-Booklet***

**Judul Penelitian** : Keragaman Ikan Ornamental Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya  
Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah  
Ekologi Hewan

**Referensi Mata Kuliah** : Ekologi Hewan

**I. Identitas Penulis**

**Nama** : M. Wira Dika Siregar

**Nim** : 200207014

**Program Studi** : Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh

**II. Pengantar**

Assalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh  
Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Keragaman Ikan Ornamental Di Sungai Alas Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi Hewan". Untuk mencapai tujuan penelitian penulis dengan hormat meminta ketersediaan Bapak/Ibu dosen untuk menilai output (*handout*) yang dihasilkan dari penelitian dengan melakukan pengisian lembar validasi yang penulis ajukan. Penulis menyampaikan banyak terimakasih atas perhatian dan ketersediaan Bapak/ Ibu dosen untuk mengisi lembar validasi yang diajukan.

Hormat saya,  
Penulis

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

M. Wira Dika Siregar

## 2. Komponen Kelayakan Tipografi

Sub Komponen	Indikator Penilaian	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
Teknik penyajian penulisan	Menggunakan ukuran dan jenis huruf yang mudah dibaca					✓	$\frac{10}{10} < 100$ $= 100$
	Istilah yang digunakan sesuai dengan KBBI					✓	
Total Skor Komponen Kelayakan Tipografi							

## 3. Komponen Kelayakan Gambar

Sub Komponen	Indikator Penilaian	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
Artistik dan Estetika	Desain <i>e-booklet</i> menarik mahasiswa/i untuk belajar					✓	12 15
	<i>e-booklet</i> mendorong siswa memahami materi dengan jelas					✓	
	Gambar yang dimuat memperjelas informasi yang bersifat abstrak					✓	
Total Skor Komponen Kelayakan Gambar							

Saran dan masukan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Aspek Penilaian :**

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

61%-80% = layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan

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

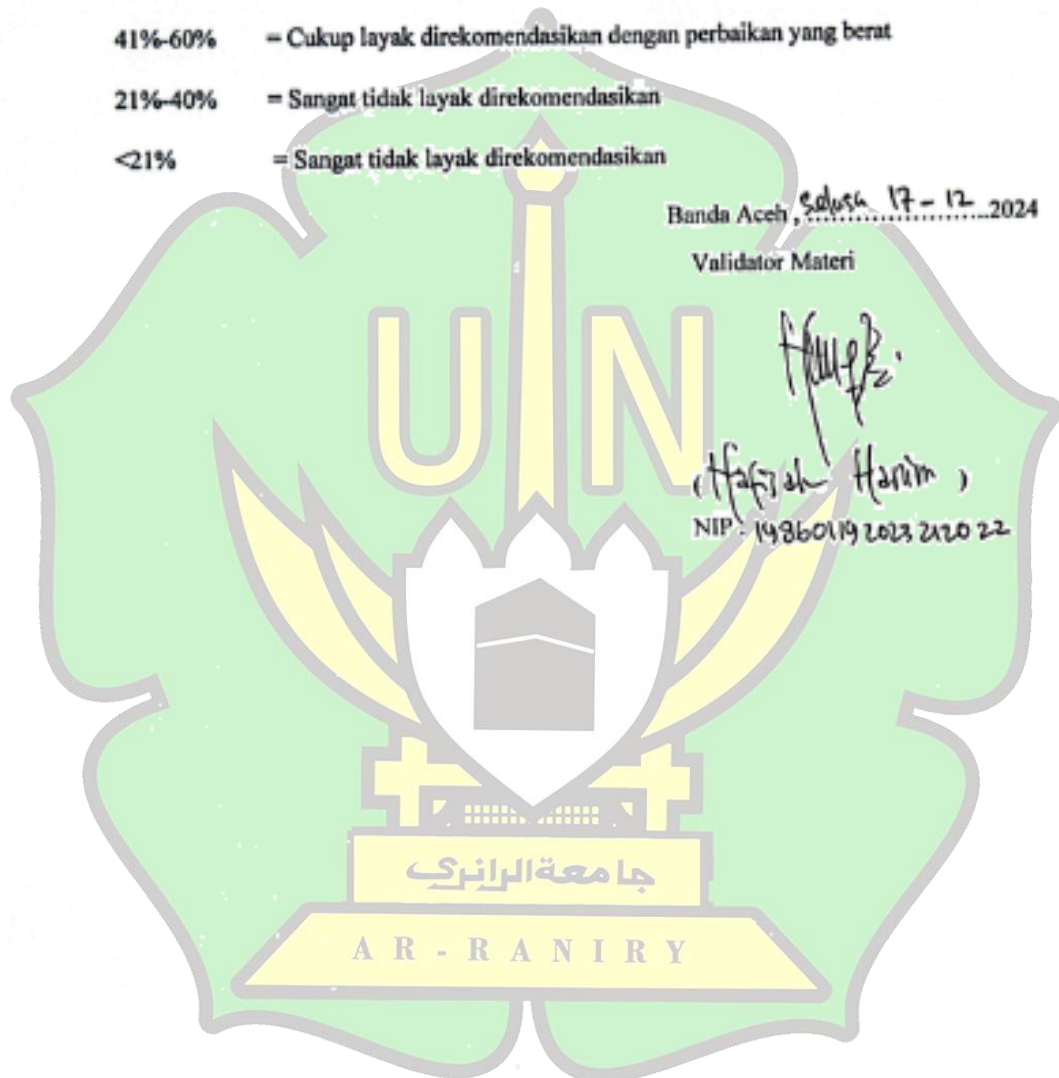
21%-40% = Sangat tidak layak direkomendasikan

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, <sup>Selasa</sup> 17-12-2024

Validator Materi

*Hafsih Harim*  
(Hafsih Harim)  
NIP. 198601192023212022



**Lampiran 8: Kegiatan Penelitian**

	
<p>Kegiatan Memancing Dengan Staff</p>	<p>Kegiatan Memasang Jaring</p>
	
<p>Sedang Mendukung Ikan</p>	<p>Mengukur Morfologi Ikan</p>
	
<p>Sedang Mendukung Ikan</p>	<p>Bersama Staff Riset Soraya</p>

*Lampiran 9: foto lokasi penelitian*



stasiun 1



stasiun 2



stasiun 3

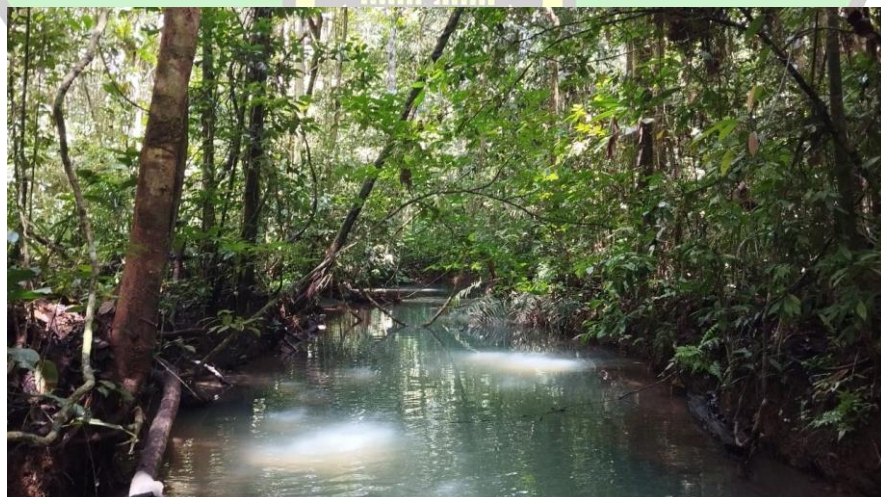
جامعة الرانري



stasiun 4



stasiun 5



stasiun 6

**Lampiran 10: Biodata****DAFTAR RIWAYAT HIDUP****Identitas Mahasiswa**

1. Nama Lengkap : M. Wira Dika Siregar
2. NIM : 200207014
3. Tempat/Tanggal Lahir : Kutacane, 31 Oktober 2001
4. Jenis Kelamin : Laki-laki
5. Anak Ke : 4
6. Golongan Darah : O
7. Alamat Sekarang : Blang Krueng, Kec.Baitussalam, Aceh Besar,  
Aceh
8. Telepon/Hp : 082361837098
9. Email : 200207014@student.ar-raniry.ac.id
10. Daerah Asal : Dusun Konteiner Desa Kampung Jawa, Kec.  
Blangkejeren,  
Kab. Gayo Lues
11. Riwayat Pendidikan :



<b>Jenjang</b>	<b>Nama/Asal Sekolah</b>	<b>Tahun Masuk</b>	<b>Tahun Lulus</b>	<b>Jurusan</b>
SD	SDN 3Blangkejeren	2007	2012	-
SMP/MTs	MTsS Mawaridussalam	2013	2016	-
SMA/MA	MAS Mawaridussalam	2017	2019	IPA

12. Penasehat Akademik : Eva Nauli Tayib, M.Pd.
13. Judul Skripsi : Keragaman Ikan Ornamental Di Sungai Alas  
Stasiun  
Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser  
Sebagai  
Referensi Tambahan Mata Kuliah Ekologi  
Hewan
14. Jenis Beasiswa yang (FKL) : Beasiswa Penelitian Forum Konservasi Lauser
15. Aktivitas Saat Kuliah : Pengurus Harian HMP-PBL Periode 2021-2022,  
2022-  
2023.  
Ketua Umum HMP-PBL Periode 2023-2024.
16. Hobby : Traveling, olahraga dan mengisi waktu kosong



dengan hal

bermanfaat

17. Motto

: Jadilah diri sendiri yang autentik

Identitas Orang Tua/Wali

Nama Orang Tua

1. Ayah : Abdul Azis Siregar
2. Ibu : Aisyah Pane
3. Telepon/Hp : 082362406899

Pekerjaan Orang Tua

4. Ayah : Pengusaha kecil
5. Ibu : Ibu Rumah Tangga

