



STRUKTUR KOMUNITAS DAN STATUS KONSERVASI IKAN BERDASARKAN ALAT TANGKAP TRADISIONAL DI DESA SIMONIS KABUPATEN LABUHAN BATU UTARA

Irna Alfaini Ritonga¹, Khairul^{2*}, Hasmi Syahputra Harahap³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Labuhanbatu, Indonesia

*Email: khairulbiologi75@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13057>

Submit: 29-10-2024; Revised: 09-12-2024; Accepted: 13-12-2024; Published: 30-12-2024

ABSTRAK: Keanekaragaman ikan mesti dijaga karena memiliki peran ekologi yakni menjaga keseimbangan ekosistem dan dapat digunakan sebagai indikator pencemaran. Keanekaragaman juga penting untuk keseimbangan ekosistem perairan dan sebagian warga desa Simonis menjadikan sebagai mata pencaharian masyarakat. Berdasarkan informasi dari warga desa Simonis kabupaten Labuhan Batu Utara mengakui bahwa keanekaragaman yang terdapat di sungai tersebut tergolong cukup tinggi. Selain itu, warga desa Simonis kabupaten Labuhan Batu Utara juga dapat memanfaatkan air sungai yang terdapat di pulo Biski sebagai pengambilan air minum, mencuci pakaian, mandi dan tempat pariwisata. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas, indeks ekologi dan status konservasi ikan yang didapatkan di Desa Simonis berdasarkan data IUCN. Penelitian ini bersifat survey dengan penentuan stasiun pengamatan melalui metode purposive sampling. Pengambilan sampel ikan dilakukan menggunakan alat tangkap ramah lingkungan seperti jala, tembak, pancing dan tangkok atau jaring. Hasil penelitian ini mendapatkan kurang lebih dari 22 jenis ikan dan setiap spesies ikan dan dilakukan identifikasi morfologinya supaya dapat mengetahui nama ilmiah pada masing-masing jenis ikannya. Nilai indeks dan Keanekaragaman dengan kategori sedang. Nilai Indeks Keresagaman dengan kategori tinggi. Nilai Indeks Dominansi dengan kriteria tidak ada mendominasi. Disimpulkan keanekaragaman ikan di Desa Simonis kabupaten Labuhan Batu Utara masih tergolong sangat tinggi, oleh karena itu mesti dijaga kelestarian lingkungan dan kearifan lingkungannya.

Kata Kunci: indeks ekologi, identifikasi ikan, kearifan lokal

ABSTRACT: Fish diversity must be maintained because it has an ecological role, namely maintaining the balance of the ecosystem and can be used as an indicator of pollution. Diversity is also important for the balance of aquatic ecosystems and some Simonis villagers make it a community livelihood. Based on information from residents of Simonis Village, North Labuhan Batu Regency, it is recognized that the diversity found in the river is quite high. In addition, residents of Simonis village, North Labuhan Batu district can also utilize river water in Pulo Biski as drinking water, washing clothes, bathing and tourism. This study aims to determine the community structure, ecological index and conservation status of fish obtained in Simonis Village based on IUCN data. This research is a survey with the determination of observation stations through purposive sampling method. Fish sampling was carried out using environmentally friendly fishing gear such as nets, shoots, fishing rods and tangkok or nets. The results of this study obtained approximately 22 species of fish and each fish species and morphological identification was carried out in order to know the scientific name of each type of fish. Index value and Diversity with moderate category. Diversity Index value with high category. Dominance Index value with no dominance criteria. It is concluded that the diversity of fish in Simonis Village, North Port Batu Regency.

Keywords: ecological index, fish identification, local wisdom

How to Cite: Ritonga, I., Khairul, K., & Harahap, H. (2024). Struktur Komunitas dan Status Konservasi Ikan Berdasarkan Alat Tangkap Tradisional di Desa Simonis Kabupaten Labuhan Batu Utara. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 2267-2277. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13057>



Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Uniform Resource Locator: <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist>



PENDAHULUAN

Berdasarkan data BPS (2023) bahwa Desa Simonis memiliki luas 6.117 hektar dengan jumlah penduduk 2.654 jiwa. Desa Simonis terdiri dari 6 Dusun yakni: Dusun Simonis, Simpang Bandar Selamat, Wonosari, Bandar Selamat, Sitarundi, Adian Kandis. Jarak ke Ibu Kota Aek Kanopan $\pm$ 46 km. Desa Simonis dialiri oleh Sungai Pulo Biski yang telah lama dimanfaatkan masyarakat untuk air minum, mencuci pakaian, mandi, pariwisata, serta mencari ikan. Ikan yang ditangkap oleh masyarakat masih menggunakan tembak, jala, pancing, tangguk dan jaring. Alat tangkap yang digunakan tersebut masih bersifat ramah lingkungan. Ada aturan desa yang melarang masyarakat menangkap ikan menggunakan stroom (*electric fish*) dan meracun.

Masyarakat lokal menjelaskan bahwa keanekaragaman ikan di Sungai Pulo Biski masih cukup tinggi. Data keanekaragaman ikan penting untuk keseimbangan ekosistem perairan karena sebagai pengendali populasi organisme akuatik lain serta sebagai sumber mata pencaharian masyarakat. Data keanekaragaman ikan dapat dimanfaatkan dalam upaya monitoring kesehatan lingkungan (Manullang & Khairul, 2020). Beberapa penelitian sebelumnya telah mengungkapkan tentang adanya keanekaragaman ikan di sungai seperti Hariyadi *et al.* (2019) menegaskan adanya keanekaragaman ikan di Sungai Aek Kunder, Kabupaten Labuhanbatu. Hasil penelitian Aprilia *et al.* (2023) menunjukkan adanya keanekaragaman ikan di Sungai Mati Alur Cucur (Aceh Tamiang). Penelitian Efendi & Carolina (2023) juga menunjukkan adanya keanekaragaman ikan di Sungai Sakti Buana Kabupaten Lampung Tengah. Selanjutnya hasil penelitian Malau *et al.* (2024) menunjukkan adanya keanekaragaman ikan di Sungai Barumon, Kabupaten Labuhanbatu. Namun, data keanekaragaman dan status konservasi ikan dari Desa Simonis belum pernah dilakukan peneliti sebelumnya.

Pengamatan keanekaragaman ikan dapat dijadikan sebagai pemantauan kondisi lingkungan (bioindikator). Keanekaragaman ikan dapat digunakan untuk menilai kualitas air sungai karena ikan memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap perubahan lingkungan, seperti perubahan kualitas air, habitat, dan gangguan antropogenik (Samitra & Rozi, 2018). Ikan yang sensitif akan hilang atau tergantikan oleh ikan yang toleran terhadap perubahan lingkungan, sehingga perubahan komposisi dan struktur komunitas ikan dapat digunakan untuk menilai kualitas air sungai (Lakra *et al.*, 2010). Penggunaan keanekaragaman ikan sebagai bioindikator kualitas air sungai memiliki beberapa keunggulan, yaitu ikan merespon secara cepat terhadap perubahan lingkungan, mudah diidentifikasi, dan dapat memberikan informasi mengenai kondisi ekosistem secara keseluruhan (Samitra & Rozi, 2018; Lakra *et al.*, 2010).

Pemanfaatan keanekaragaman ikan sebagai bioindikator kualitas lingkungan telah digunakan dalam beberapa penelitian sebelumnya. Hasil penelitian Aprilliyani (2020) yang mengamati keanekaragaman jenis ikan sebagai bioindikator kualitas perairan di Sungai Kaligarang Kota Semarang dan hasil uji menunjukkan kualitas perairan Sungai Semarang terindikasi masih diambang batas aman. Selanjutnya Manullang & Khairul (2020) melakukan penelitian serupa tentang keanekaragaman ikan di Sungai Belawan, Kecamatan Medan Belawan, Kota Medan dan hasil

penelitian menunjukkan kualitas perairan di lokasi pengamatan menunjukkan ada pencemaran logam berat yang sudah melebihi ambang batas yang dipersyaratkan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penting melakukan pengamatan keanekaragaman ikan pada berbagai wilayah sebagai bioindikator kesehatan lingkungan. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Simonis untuk mendata keanekaragaman jenis ikan dan sekaligus mengamati kesehatan lingkungan berdasarkan biodiversitas ikan.

METODE

Studi ini merupakan penelitian bersifat survei dengan teknik penentuan lokasi pengamatan secara *purposive sampling*. Hal ini berdasarkan daerah penangkapan nelayan sekitar dan informasi dari masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data ikan secara komprehensif. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni - Agustus 2024 di Desa Simonis. Stasiun pengamatan ikan pada penelitian ada 3 lokasi, yakni: Stasiun 1 (Kawasan Air Terjun Polu Biski), karena menurut informasi yang ada ditempat memiliki berbagai macam jenis ikan Stasiun 2 (Kawasan Objek Wisata Gomara Swiss), Stasiun 3 (Kawasan Jembatan Bandar Selamat). Ketiga lokasi dipilih secara *purposive sampling*, dalam hal ini berdasarkan informasi nelayan dan masyarakat yang sering menangkap ikan. Ketiga lokasi masih masuk ke dalam wilayah Desa Simonis, Kecamatan Aek Natas, Kabupaten Labuhan Batu Utara.



Stasiun 1
(Air Terjun Pulo Diski)



Stasiun 2
(Objek Wisata Gomara Swiss)



Stasiun 3
(Jembatan Bandar Selamat)

Gambar 1. Stasiun Lokasi Pengamatan Ikan

Alat Tangkap

Sampel ikan yang dikoleksi menggunakan alat tangkap ramah lingkungan yang biasa digunakan oleh masyarakat lokal di Desa Simonis, yaitu berupa tembak, jala, tangguk, dan pancing. Adapun model alat tangkap sebagaimana disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alat Tangkap Tradisional (1. Tembak; 2. Jala; 3. Tangguk; 4. Pancing)



Identifikasi Ikan

Ikan yang ditangkap dihitung dan diambil foto sebagai dokumentasi. Tahap selanjutnya adalah melakukan identifikasi berdasarkan ciri morfologi yang dilakukan di Laboratorium Ekologi Hewan Universitas Labuhanbatu dengan buku identifikasi ikan (Kottelat *et al.*, 1993) dan disinkronkan dengan data di situs fishbase (<https://fishbase.se/search.php>) serta IUCN (<https://www.iucnredlist.org/>).

Analisis Data

Analisis data komposisi jenis ikan merujuk penelitian yang telah dilakukan Romdhon *et al.* (2015) dan status konservasi merujuk Desrita *et al.* (2018). Hasil identifikasi ikan dinarasikan secara deskriptif. Selanjutnya data kuantitatif dari hasil penelitian analisis dengan aplikasi *Microsoft Excel* 2013. Pengamatan berupa nilai Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, Indeks Dominansi yang dihitung menggunakan formulasi sebagai berikut:

$$H' = \sum P_i \ln P_i \quad (1)$$

$$E = \frac{H'}{\ln s} \quad (2)$$

$$C = \sum_{i=1}^s (n^i/n)^2 \quad (3)$$

Keterangan:

H' : Indeks keanekaragaman Shanon-Wiener

S : Banyak jenis ikan ditemukan

E : Nilai keseimbangan antar jenis

C : Indeks Dominansi

S : Jumlah takson (jenis)

N : Jumlah biota dalam jenis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan pada 3 stasiun, maka diperoleh data penelitian dideskripsikan sebagai berikut.

Komposisi Jenis

Spesies ikan yang tertangkap setelah diidentifikasi adalah sebanyak 22 jenis. Data selengkapnya dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Hasil Tangkapan

Nama Ilmiah	Jumlah (individu)
<i>Barbodes lateristriga</i>	7
<i>Danio albolineatus</i>	25
<i>Channa striata</i>	1
<i>Tor tambra</i>	4
<i>Neolissochilus sumatranus</i>	2
<i>Channa limbata</i>	1
<i>Osteochilus waandersii</i>	2
<i>Clarias leiacanthus</i>	3
<i>Mastacembelus armatus</i>	1
<i>Rasbora haru</i>	7



Nama Ilmiah	Jumlah (individu)
<i>Bagricitys macropaterus</i>	2
<i>Mysta coleocus marginatus</i>	8
<i>Betta pugnax</i>	1
<i>Betta sp</i>	1
<i>Hampala macrolepidota</i>	2
<i>Barbodes binotatus</i>	4
<i>Anguilla bicolor</i>	1
<i>Mystus nemurus</i>	2
<i>Alpocheilus panchax</i>	12
<i>Barbonymus schwanenfeldii</i>	10
<i>Oreochromis niloticus</i>	2

Berdasarkan jumlah data ikan yang tertangkap ada 96 individu, dengan rincian pada stasiun 1 (45 individu) stasiun 2 (40 individu) dan di stasiun 3 (11 individu). Paling banyak tertangkap adalah *Danio albolineatus* sebanyak 25 individu dan ikan yang paling sedikit tertangkap adalah *Channa strita* sebanyak (1 individu), *Channa limbata* sebanyak (1 individu), *Mastacembelus armatus* sebanyak (1 individu), *Betta fusca* sebanyak (1 individu), *Betta pugnax* sebanyak (1 individu), dan *Anguilla bicolor* sebanyak (1 individu). Hasil penelitian Riki *et al.* (2023) memperoleh hasil tangkapan ikan sebanyak 28 spesies dan 23 genus dan didominasi oleh *Ambassis miops* (85,39 %). Yusnainiet *al.*(2022) memperoleh hasil tangkapan 131 individu dan hasil identifikasi diketahui ada 11 spesies dari 8 famili. Didominasi oleh famili Cyprinidae. Namun, hasil penelitian ini ada menemukan jenis ikan yang belum pernah dilaporkan penemuan habitat alamnya di Desa Simonis yakni *Betta pugnax*, sehingga sebagai yang pertama tercatat (*first record*).

Nilai Indeks Keanekaragaman (H')

Nilai Indeks Keanekaragaman ikan pada stasiun 1 (2,044), Stasiun 2 (1,964), dan Stasiun 3 (2,074). Data selengkapnya dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Ikan

Stasiun	Nilai Indeks Keanekaragaman	Kriteria
1	2,044	Sedang
2	1,964	Sedang
3	2,074	Sedang

Berdasarkan data pada Tabel 2 diketahui bahwa indeks keanekaragaman di Desa Simonis tergolong sedang. Hal ini mungkin di pengaruhi faktor abiotik yang terdapat di perairan yang kurang sesuai untuk ikan. Berdasarkan indeks keanekaragaman pada ketiga stasiun pemantauan, keanekaragaman jenis ikan di Desa Simonis tergolong sedang. Hasil yang diperoleh ini diduga karena alat tangkap tradisional tidak maksimal untuk mendapatkan hasil tangkapan, namun lebih ramah lingkungan. Seandainya *electric fish* (strom listrik) digunakan ada kemungkinan ikan tertangkap lebih banyak, namun alat ini sangat berpotensi mematikan anak-anak ikan. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kaharudin (2021) diketahui bahwa Indeks Keanekaragaman sebesar 2,455 dan ikan yang tertangkap sebanyak 117 individu dan mendapatkan 14 jenis



dari 6 famili. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Saputra *et al.* (2019) diketahui bahwa nilai Indeks Keanekaragaman di Sungai Rempangi (2,56) dan Sungai Dong Sandar (2,89).

Nilai Indeks Keseragaman

Hasil analisis data indeks keseragaman ikan pada stasiun 1 (1), pada stasiun 2 (0,961), dan pada stasiun 3 (1,015). Data selengkapnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Keseragaman Ikan

Stasiun	Nilai Indeks Keseragaman	Kriteria
1	1	Tinggi
2	0,961	Tinggi
3	1,015	Tinggi

Berdasarkan data pada Tabel 2 diketahui bahwa nilai Indeks Keseragaman ikan di Desa Simonis dari ketiga Stasiun dengan kategori tinggi. Nilai indeks keseragaman yang tinggi berarti tidak terdapat jenis ikan yang mendominasi dari ketiga stasiun penelitian. Tingginya nilai indeks keseragaman di setiap stasiun pengamatan diduga karena daerah pengamatan masih belum tercemar perairannya. Ikan-ikan masih mampu tumbuh dan berkembang biak di habitat alamnya. Selain itu jumlah ikan tertangkap per individu juga dikatakan merata dari Desa Simonis. Hasil penelitian ini sama dengan yang hasil penelitian Sugiarti & Khairul (2022) di Sungai Bilah memperoleh nilai Indeks Keseragaman kategori tinggi (0,821) dan sedang (0,717-0,659). Selanjutnya hasil penelitian Rozi *et al.* (2018) mendapatkan nilai Indeks Keseragaman dengan kategori tinggi (0,86).

Nilai Indeks Dominansi

Hasil analisis dominansi pada setiap stasiun pengamatan ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks Dominansi

Stasiun	Nilai Indeks Dominansi	Kriteria
1	0,027	Tidak ada dominansi
2	0,042	Tidak ada dominansi
3	0,026	Tidak ada dominansi

Berdasarkan kriteria nilai indeks dominansi ikan di Desa Simonis, baik pada stasiun 1, 2 dan 3 tidak ada yang mendominasi. Indeks dominansi (C) tergolong rendah pada tiga stasiun pengamatan. Hal ini menunjukkan tidak ada satu jenis ikan pun yang mendominasi. Diduga ikan menempati habitat yang kurang predator. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rozi *et al.* (2018) diketahui bahwa Indeks Dominansi sebesar 0,659 di Sungai Bakul. Selanjutnya penelitian Maulizar (2023) menegaskan bahwa di Sungai Merbau mendapatkan nilai Indeks Dominansi antara 0,07-0,74.

Status Konservasi IUCN

Setiap spesies ikan yang tertangkap dilakukan identifikasi secara morfologi untuk mengetahui nama ilmiah. Setelah diketahui nama ilmiah masing-masing ikan maka dilanjutkan melakukan penelusuran pada situs IUCN. Berdasarkan hasil



penelusuran maka dapat diketahui status konservasi ikan. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Status Konservasi Ikan di Berdasarkan Data IUCN

Nama Ilmiah	Kategori	Referensi
<i>Barbodes lateristriga</i>	LC	(Lumbantobing, 2019)
<i>Danio albolineatus</i>	LC	(A. Vidthayanon, 2015)
<i>Channa striata</i>	LC	(Chaudhry <i>et al.</i> , 2022)
<i>Tor tambra</i>	DD	(Kottelat <i>et al.</i> , 2018)
<i>Neolissochilus sumatranus</i>	LC	(Lumbantobing, 2021)
<i>Channa limbata</i>	-	-
<i>Osteochilus waandersii</i>	LC	(Lumbantobing & Vidthayanon, 2020)
<i>Clarias leiacanthus</i>	LC	(Ng, 2019)
<i>Mastacembelus armatus</i>	LC	(Fernado <i>et al.</i> , 2019)
<i>Rasbora haru</i>	LC	(Lumbantobing, 2020)
<i>Bagrictyx macropaterus</i>	LC	(Ng, 2020b)
<i>Mystacoleucus marginatus</i>	LC	(Vidthayanon, 2012)
<i>Betta fusca</i>	CR	(Low, 2019a)
<i>Betta pugnax</i>	LC	(Low, 2019b)
<i>Hampala macrolepidota</i>	LC	(Ahmad, 2013)
<i>Barbodes binotatus</i>	LC	(Chua & Lim, 2019)
<i>Anguilla bicolor</i>	NT	(Pike <i>et al.</i> , 2020)
<i>Hemibagrus nemurus</i>	LC	(Ng, 2020a)
<i>Alpocheilus panchax</i>	LC	(Chaudhry & Chakrabarty, 2018)
<i>Barbonymus schwanenfeldii</i>	LC	(Lumbantobing & Allen, 2020)
<i>Oreochromis niloticus</i>	LC	(Diallo <i>et al.</i> , 2023)

Keterangan: LC = *Least Concern*; CR = *Critically Endangered*; VU = *Vulnerable*; DD = *Data Deficient*

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa (1) Nilai Indeks Keseragaman dengan kategori sedang, nilai Indeks Keseragaman dengan kategori tinggi, dan nilai Indeks Dominansi menunjukkan tidak ada spesies yang mendominasi di setiap stasiun pengamatan; (2) Indeks ekologi ikan di Desa Simonis masih cukup baik. Penting untuk menjaga kelestarian ikan pada habitat alami di Desa Simonis; (3) Penangkapan ikan menggunakan alat tangkap yang ramah lingkungan perlu dipertahankan.

SARAN

Peneliti menyarankan bahwa penelitian selanjutnya mengamati faktor fisika dan kimia perairan untuk melengkapi data yang belum tersedia dari penelitian ini. Selanjutnya perlu mengamati aspek biologi dari masing-masing jenis ikan yang tertangkap di Desa Simonis



UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada teman-teman yang membantu penelitian saya (Nurjani dan Sonia) mulai dari mengambil data hingga menyusun artikel ilmiah ini. Hanya Allah SWT saja yang bisa membalas kebaikan teman-teman saya semua.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. B. (2013). *Hampala macrolepidota*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T181255A1714119.en>
- Aprilliani, E. P. (2020). Keanekaragaman Spesies Ikan sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Sungai Kaligarang Kota Semarang. Skripsi Program Studi Biologi, Universitas Negeri Semarang, Semarang, 36 p.
- Aprilia, K., AS, A. P., & Rosmaiti, R. (2023). Studi Keanekaragaman Jenis Ikan Di Sungai Mati Alur Cucur Aceh Tamiang. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(1), 72–80. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i1.433>
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Kecamatan Aek Natas Dalam Angka 2023*. Penerbit JOY, Aek Kanopan.
- Chaudhry, S., de Alwis, D., Fernando, S. M. & Kotagama, O. (2022). *Channa striata (snakehead murrel)*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/10.1079/pwkb.species.88951>
- Chaudhry, S., & Chakrabarty, P. (2018). *Aplocheilus panchax*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T166477A1134077.en>
- Chua, K. W. J. & Lim, K. (2019). *Barbodes binotatus*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T169538A90996154.en>
- Desrita, Muhtadi, A., Tamba, I. S., Ariyanti, J., & Sibagariang, R. D. (2018). Community structure of nekton in the upstream of wampu watershed, North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 19(4), 1366–1374. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d190424>
- Diallo, I., Snoeks, J., Freyhof, J., Geelhand, D., & Hughes, A. (2023). *Oreochromis niloticus (Amendment version of 2020 assessment)*. The IUCN Red List of Threatened Species 2023. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T166975A244856058.en>
- Efendi, N., & Carolina, H. S. (2023). Keanekaragaman Ikan Air Tawar Di Sungai Sakti Buana, Kabupaten Lampung Tengah. *Biolova*, 4(1), 41–47. <https://doi.org/10.24127/biolova.v4i1.3360>
- Fernando, M., Kotagama, O. & De Alwis, G. S. (2019). *Mastacembelus armatus, Spiny Eel*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T166586A60592409.en>
- Hariyadi, I., Machrizal, R., Dimenta, R. H., Khairul, K., Hasibuan, R., & Gultom,



- H. S. B. (2019). Fish biodiversity in false gharial habitat (*Tomistoma schlegelii* Müller, 1838) in Labuhan Batu district. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 348(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/348/1/012027>
- Kaharudin. (2021). *Keanekaragaman Ikan Air Tawar DiSungai Soraya Kecamatan Sultan Daulat Subulussalam Aceh*. Skripsi Program Studi Biologi, Universitas Medan Area, Medan. 50 hal.
- Kottelat, M., Pinder, A., & Harrison, A. (2018). *Tor tambra*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T188012A89801879.en>
- Kottelat, M., Whitten, A. J., Kartikasari, S. N., & Wirjoatmodjo, S. (1993). *Freshwater Fish of Western Indonesian & Sulawesi*. Periplus Editions, Hongkong.
- Lakra, W. S., Sarkar, U. K., Kumar, R., Pandey, A. K., Dubey, V. K., & Gusain, O. P. (2010). Fish diversity, habitat ecology and their conservation and management issues of a tropical river in ganga basin, india. *The Environmentalist*, 30(4), 306-319. <https://doi.org/10.1007/s10669-010-9277-6>
- Low, B. W. (2019a). *Betta fusca*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T180971A1683752.en>
- Low, B. W. (2019b). *Betta pugnax*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T89808916A89808924.en>
- Lumbantobing, D. & Vidthayanon, C. (2020). *Osteochilus waandersii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T180923A91066654.en>
- Lumbantobing, D & Allen, D. J. (2020). *Barbonymus schwanefeldii*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T181160A89800163.en>
- Lumbantobing, D. (2019). *Barbodes lateristriga*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T180977A89799617.en>
- Lumbantobing, D. (2020). *Rasbora haru*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T143695205A143695211.en>
- Lumbantobing, D. (2021). *Neolissochilus sumatranus*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T91063609A91063632.en>
- Malau, N. H., Khairul, K., & Siregar, Z. A. (2024). Identification of Commercial Fish Caught by Fishermen in the Lower Barumun River as Practicum Support



- Vertebrate Zoology Course. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 10(1), 317–332. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v10i1.5456>
- Manullang, H. M., & Khairul. (2020). Monitoring biodiversitas ikan sebagai bioindikator kesehatan lingkungan di ekosistem sungai Belawan. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 11(2), 1–7 <https://doi.org/10.20956/jal.v11i2.9927>.
- Maulizar, S. (2023). *Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Merbau Sekitar Stasiun Restorasi Tenggulun Kawasan Ekosistem Leuser Aceh Tamiang*. Skripsi Program Studi Biologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh. 73 hal.
- Ng, H. . (2020a). *Hemibagrus nemurus*, Yellow Catfish. The IUCN Red List of Threatened Species 2020. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-1.RLTS.T180954A91179822.en>
- Ng, H. H. (2019). *Clarias leiacanthus*. IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T89808589A89808593.en>
- Ng, H. H. (2020b). *Bagrichthys macropterus*. IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T91178510A174798513.en>
- Pike, C., Crook, V., Jacoby, D., & Gollock, M. (2020). *Anguilla bicolor*, shortfin eel. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T166894A176494582.en>
- Riki, Pangerang, U. K., Fajar Purnama, M., & Fekri, L. (2023). Kelimpahan dan Keanekaragaman Ikan di Muara Sungai Konawe Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 8(1), 63–75.
- Romdhon, S., Sumindar, & Kuslani, H. (2015). Komposisi Jenis Ikan Hasil Tangkapan Di Sungai Serayu Bagian Hilir, Jawa Tengah. *Buletin Teknik Litkayasa*, 13(1), 31–35. <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/btl/article/view/1147/1059>
- Rozi, Z. F., Samitra, D., & Purwanto, A. (2018). Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Sungai Bakul Desa Karya Sakti Kecamatan Muara Kelingi. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan*, 120124, 120–124.
- Samitra, D. and Rozi, Z. F. (2018). Keanekaragaman ikan di sungai kelingi kota lubuklinggau. *Jurnal Biota*, 4(1), 1-6. <https://doi.org/10.19109/biota.v4i1.1370>
- Saputra, O., Anwari, M. S., & Herawatiningsih, R. (2019). Keanekaragaman Jenis Ikan Air Tawar Di Sungai Dong Sandar Dan Sungai Rempangi Di Kecamatan Sungai Laur Kabupaten Ketapang. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(1), 21–31. <https://doi.org/10.26418/jhl.v7i1.30795>
- Sugiarti, R. & K. (2022). Biodiversitas Ikan Kawasan Perairan Estuaria. *Bioedusains*, 5(1), 41–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/bioedusains.v5i1.3284>
- Vidthayanon, A. (2015). *Danio albolineatus*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012->



1.RLTS.T180844A1669179.en

Vidthayanon, C. (2012). *Mystacoleucus marginatus*. The IUCN Red List of Threatened Species.

<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012->

1.RLTS.T180759A1659643.en

Yusnaini, E., Wardianti, Y., & Arisandy, D. A. (2022). Keanekaragaman Jenis Ikan Air Tawar Di Sungai Rawas Desa Lawang Agung, Muara Rupit, Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan. *Borneo Journal of Biology Education*, 4(1), 8–14.<https://doi.org/10.35334/bjbe.v4i1.2544>