

# Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Peniti Kecil Kabupaten Mempawah

Dyah Shabrina Khairunnisa<sup>1</sup>, Junardi<sup>1\*</sup>, Firman Saputra<sup>1</sup>, dan Hari Prayogo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia; e-mail: [junardi@fmipa.untan.ac.id](mailto:junardi@fmipa.untan.ac.id)

<sup>2</sup>Program Studi Magister Ilmu Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

## ABSTRAK

Keanekaragaman jenis ikan di Indonesia menggambarkan evolusi jenis terhadap lingkungan tertentu dan seluruh cakupan adaptasi ekologi yang dapat berbeda dari satu lokasi ke lokasi lain. Kalimantan Barat dijuluki sebagai provinsi seribu sungai karena memiliki ribuan anak sungai yang mendukung beragamnya jenis ikan. Sungai Peniti Kecil merupakan salah satu sungai di Kabupaten Mempawah yang memiliki perairan lahan gambut dan kondisi yang berbeda-beda di sepanjang sungai. Penelitian ini bertujuan untuk mendeterminasi komposisi dan keanekaragaman jenis ikan di Sungai Peniti Kecil Kabupaten Mempawah. Penelitian ini dilakukan selama tiga bulan mulai dari Mei hingga Juli 2024 dengan metode *Purposive Sampling* menggunakan alat tangkap bubu 8 lubang, jaring angkat (*Anco*) 3x3 m, pancingan, jaring insang 2" 10 m, dan serokan. Hasil penelitian memperoleh 15 famili dan 32 jenis ikan dengan total 765 individu. Sebagian besar famili ikan yang telah didapatkan merupakan ikan khas perairan gambut karena kemampuannya yang dapat beradaptasi dan memiliki organ respirasi tambahan (*Anabantidae*, *Channidae*, *Clariidae*, *Helostomidae*, *Nandidae*, *Osphronemidae*). Analisis indeks keanekaragaman masuk dalam kategori sedang, indeks dominansi masuk dalam kategori rendah, indeks pemerataan masuk dalam kategori tinggi, dan indeks kekayaan jenis masuk dalam kategori rendah.

**Kata kunci:** Distribusi Lokal, Keanekaragaman Jenis Ikan, Lahan Gambut, Konservasi

## ABSTRACT

The diversity of fish species in Indonesia reflects the evolution of species in relation to specific environments and the entire range of ecological adaptations that can vary from one location to another. West Kalimantan is dubbed the province of a thousand rivers due to its thousands of tributaries that support a variety of fish species. The Peniti Kecil River is one of the rivers in Mempawah Regency that features peatland waters and varying conditions along its length. This study aims to determine composition and diversity of fish species in the Peniti Kecil River in Mempawah Regency. The research was conducted over three months, from May to July 2024, using *Purposive Sampling* methods with fishing gear including 8-hole traps, 3x3 m lift nets (*Anco*), fishing rods, 2" 10 m gill nets, and scoop nets. The results of the study identified 15 families and 32 species of fish, with a total of 765 individuals. The majority of the fish families obtained are characteristic of peatland waters due to their ability to adapt and possess additional respiratory organs (*Anabantidae*, *Channidae*, *Clariidae*, *Helostomidae*, *Nandidae*, *Osphronemidae*). The analysis of the diversity index falls into the moderate category, the dominance index falls into the low category, the evenness index falls into the high category, and the species richness index falls into the low category.

**Keywords:** Local Distribution, Fish Species Diversity, Peatland, Conservation

**Citation:** Khairunnisa, D. S., Junardi, Saputra, F., dan Prayogo, H. (2025). Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Peniti Kecil Kabupaten Mempawah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(4), 1131-1139, doi:10.14710/jil.23.4.1131-1139

## 1. PENDAHULUAN

Keanekaragaman jenis ikan di Indonesia menggambarkan evolusi jenis terhadap lingkungan tertentu dan seluruh cakupan adaptasi ekologi. Seluruh perairan di Indonesia memiliki keanekaragaman ikan sangat tinggi yang diperkirakan terdapat 4000-6000 jenis ikan, 1300 jenis ikan di antaranya hidup di perairan tawar (Pariyanto *et al.*, 2021).

Kalimantan Barat dikenal sebagai provinsi seribu sungai karena terdapat ribuan anak sungai di wilayahnya dengan jumlah jenis ikan di perairan tawar di Kalimantan Barat sebanyak 350 jenis dan 149 jenis di antaranya endemik (Kottelat *et al.*, 1993).

Penelitian-penelitian tentang jumlah jenis ikan di Kalimantan Barat yang telah dilakukan antara lain terdapat 10 jenis ditemukan di Parit Semban, Parit Derabak, dan Parit Cabang Kiri di Kubu Raya

(Agamawan *et al.*, 2020), dan 22 jenis ditemukan di hulu Sungai Sambas (Mahyudi *et al.*, 2021). Penelitian komunitas ikan lainnya di lahan gambut telah dilakukan oleh Yamin *et al.* (2021) di perairan gambut Sungai Duri yang mendapatkan 6 jenis. Keanekaragaman jenis ikan penting dilakukan karena memiliki peranan vital dalam ekosistem sebagai komponen rantai makanan dan bioindikator kualitas perairan.

Sungai Peniti Kecil yang ada di Kabupaten Mempawah merupakan salah satu sungai yang memiliki habitat yang unik karena posisinya berada di dataran rendah sehingga jika terjadi pasang harian, air laut dapat masuk sampai ke bagian tengah sungai. Pada kondisi surut, air gambut dari bagian hulu sungai mengalir sampai ke bagian hilir sungai. Kondisi berbeda tersebut terjadi setiap hari sehingga ikan-ikan yang hidup di sungai ini telah beradaptasi dengan dinamika pergantian air. Sungai ini juga mengalir melalui lahan perkebunan, permukiman penduduk, dan Perkebunan Hutan Tanaman Industri (HTI) Akasia, juga dapat menyebabkan perubahan kualitas air. Kondisi-kondisi tersebut dapat memengaruhi keanekaragaman dan komposisi ikan karena perbedaan respon masing-masing jenis terhadap perubahan dan kualitas air (Herman *et al.*, 2021). Tujuan penelitian ini untuk mendeterminasi komposisi dan keanekaragaman jenis ikan di Sungai Peniti Kecil, Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat.

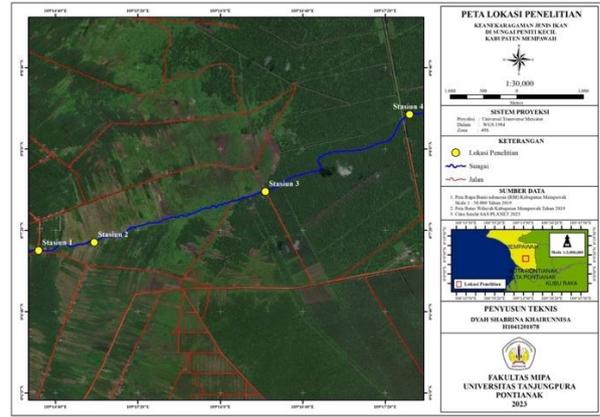
## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2024 di Sungai Peniti Kecil Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat yang terletak pada posisi geografis 0°07'10" - 0°08'17" LU dan 109°14'32" - 109°17'32" BT (Gambar 1). Penelitian ini menggunakan metode *Purposive Sampling* yaitu penentuan titik stasiun berdasarkan kondisi lingkungan. Titik lokasi sampling dibagi menjadi 4 stasiun, stasiun 1 (pemukiman warga), stasiun 2 (perkebunan sawit), stasiun 3 (perbatasan antara perkebunan dan hutan), dan stasiun 4 (perkebunan HTI Akasia). Sampel ikan diidentifikasi di Laboratorium Zoologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura Pontianak.

### 2.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bubu payung 8 lubang, jaring angkat (*Anco*) ukuran 3x3 m, pancingan, jaring insang 2" 10 m, serokan, spuit 1cc, *Tally Sheet*, GPS, meteran gulung, *Secchi disk* 20 cm, *Stopwatch*, Multimeter EZ-9909SP, kamera Fujifilm FinePix HS35EXR, botol Winkler 250 ml, *Erlenmeyer* 250 ml, dan pipet tetes. Bahan-bahan yang digunakan antara lain, alkohol 70%, minyak cengkeh, umpan (buah sawit), larutan MnSO<sub>4</sub>, larutan KOH-Kl, larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,025 N, larutan indikator amilum, larutan indikator *Phenolphthalein* (PP), dan larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 0,01 N.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Sungai Peniti Kecil Kabupaten Mempawah

### 2.3. Teknik Sampling dan Variabel Penelitian

Alat tangkap yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu jaring angkat (*Anco*), bubu payung, pancing, jaring insang, dan serokan dengan jumlah masing-masing satu buah. Alat tangkap bubu payung dan jaring insang dipasang selama 16 jam (16.00-08.00 WIB). Pemasangan *Anco* dan bumbu payung dilakukan dengan meletakkan umpan buah sawit yang telah dimasukkan ke dalam kantong kain di tengah kedua alat tersebut, kemudian ditinggalkan selama 30 menit, setelah itu *Anco* dan bubu payung diangkat dan sampel dikeluarkan.

Ikan yang telah didapatkan dianestesi menggunakan minyak cengkeh dan Alkohol 70%, kemudian dilakukan pengambilan foto untuk dokumentasi. Sampel ikan selanjutnya diidentifikasi menggunakan buku panduan Kottelat *et al.* (1993); Roberts (1989); dan Inger & Chin (2002). Ikan yang telah teridentifikasi dipisahkan dan dihitung jumlah individu setiap jenisnya. Kualitas air selama penelitian juga diukur meliputi suhu, pH, salinitas, kecerahan, kecepatan arus, oksigen (O<sub>2</sub>) terlarut, dan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) bebas.

Ikan yang telah diperoleh dari hasil tangkapan dijumlahkan secara keseluruhan menurut jenis dari masing-masing stasiun. Indeks Keanekaragaman Jenis dihitung menggunakan formula Shannon-Wiener ( $H'$ ) =  $-\sum_{i=1}^S (ni/N) \ln (ni/N)$  (Odum, 1996). Nilai  $H'$  : Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener; S: Jumlah jenis ikan; N :Jumlah individu ikan;  $ni$  : Jumlah individu jenis ke-i.

Jenis ikan yang dominan dihitung menggunakan Indeks Dominansi ( $C$ ) =  $\sum (ni/N)^2$  (Magurran, 1988). Nilai  $ni$ : Jumlah individu suatu jenis; N: Jumlah individu seluruh jenis. Kemerataan penyebaran individu suatu jenis dalam komunitas dapat diketahui dengan menggunakan Indeks Kemerataan Jenis ( $E$ ) =  $H'/(ln)S$  (Odum, 1996). Nilai E: Indeks kemerataan jenis (*Species Evenness*);  $H'$ : Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener; S: Jumlah jenis ikan. Kekayaan jenis dalam komunitas di suatu kawasan dapat diketahui dengan menggunakan formula dari Margalef ( $R$ ) =  $S-1/Ln(N)$  (Odum, 1996).

Nilai R: Indeks kekayaan jenis (*Species Richness*); S: Jumlah jenis; N: Jumlah total individu setiap stasiun. Indeks kesamaan jenis digunakan untuk mengukur perubahan komposisi antar habitat. Indeks kesamaan jenis dihitung menggunakan formula Sorensen ( $IS = \frac{2C}{A+B} \times 100\%$ ) (Odum, 1996). Nilai IS: Indeks kesamaan jenis Sorensen; A: Jumlah jenis di daerah 1; B: Jumlah jenis di daerah 2; C: Jumlah jenis yang sama di kedua daerah.

Distribusi lokal digunakan untuk mengetahui jenis-jenis ikan yang terdistribusi pada setiap lokasi penelitian yang dihitung menggunakan formula  $FK = \frac{n.St.i}{n.St} \times 100\%$  (Haryono, 2004). Nilai FK: Frekuensi keterdapatan; *n.St.i*: Jumlah stasiun yang dihuni jenis ke-i; *n.St*: Jumlah stasiun keseluruhan.

#### 2.4. Analisis Data

Data hasil ikan yang telah diperoleh dianalisis secara deskriptif berupa tabel dan gambar yang memuat perbandingan variabel penelitian antar stasiun.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan mendapatkan sebanyak 15 Famili dan 32 jenis ikan dengan total 765 individu. Famili Osphronemidae memiliki jumlah jenis terbanyak selama penelitian yaitu 7 jenis. Famili lainnya yaitu Channidae, Cyprinidae, dan Danionidae berjumlah masing-masing 4 jenis. Jumlah individu jenis ikan yang ditemukan lebih banyak dari jenis lain adalah *O. spilurus* sebesar 39%, *T. gracile* sebesar 12%, dan *D. rhomboocellatus* sebesar 8%. Stasiun 2 memiliki jumlah individu paling banyak yaitu sebesar 37%, diikuti stasiun lainnya (Tabel 1.).

Ikan-ikan di Sungai Peniti Kecil Kabupaten Mempawah didapatkan famili yang lebih banyak dibandingkan penelitian Ajai *et al.* (2020) yang mendapatkan 8 famili dan 19 jenis, sementara itu di lokasi yang berbeda Ramadhani *et al.* (2022) mendapatkan 9 famili dan 17 jenis ikan. Perbedaan jumlah famili dan jenis ikan ini disebabkan kondisi habitat yang berbeda dengan sungai pada penelitian ini, lokasi penelitian Ajai *et al.* (2020) memiliki kondisi sungai yang masih alami, tidak adanya kegiatan penebangan liar, pertambangan ataupun perkebunan sawit dan kerapatan vegetasi yang tinggi di sekitar sungai sebagai naungan. Lokasi penelitian Ramadhani *et al.* (2022) memiliki kondisi sungai yang menjadi lokasi penambangan pasir yang masih aktif, mengakibatkan air yang jernih menjadi keruh dan berwarna coklat. Kedua lokasi ini memiliki kesamaan yaitu merupakan sungai air tawar, sedangkan lokasi penelitian ini merupakan sungai air gambut yang memiliki perairan yang hitam dan keruh. Perbedaan jumlah famili dan jenis ini juga disebabkan karena jenis ikan dari famili Cyprinidae yang lebih mendominasi di perairan tawar dengan kondisi pH 5,6-7,0, sedangkan pada perairan gambut memiliki pH 3,5-7 dan minim oksigen (Wahyudewantoro, 2010).

Famili Osphronemidae ditemukan lebih banyak jumlah jenisnya dibandingkan dengan famili ikan lain. Menurut Astriani & Khairul (2022) Osphronemidae merupakan famili ikan yang memiliki labirin sebagai alat respirasi tambahan. Labirin pada ikan merupakan bentuk adaptasi morfologi, dimana ikan sebagai organisme yang hidup di daerah rawa memiliki kemampuan untuk beradaptasi pada pH dan oksigen yang rendah Astriani & Khairul (2022). Lokasi penelitian ini merupakan sungai yang mengalir melalui lahan gambut. Karakteristik sungai lahan gambut adalah tingginya bahan organik dalam air. Kondisi tersebut dapat menyebabkan rendahnya oksigen terlarut, sehingga hanya ikan-ikan tertentu yang dapat beradaptasi dalam kondisi tersebut. Jenis *Trichopodus trichopterus* ditemukan lebih sering dibanding jenis yang lain dalam famili Osphronemidae.

Jenis ikan dengan jumlah individu paling banyak adalah *O. spilurus*, hal ini dikarenakan *O. spilurus* di sungai hidup secara berkelompok dan bergerak secara bergerombol, selain itu *O. spilurus* hidup di antara permukaan dan dalam air di sungai serta tumbuhan yang hidup di tepi sungai menjadi salah satu ciri habitat dari *O. spilurus* (Ardiansyah *et al.*, 2020). Kondisi tepian sungai dalam penelitian ini memiliki vegetasi yang masih baik, sehingga cocok untuk habitat dari *O. spilurus*.

Ikan-ikan yang ditemukan berdasarkan stasiun, stasiun 2 ditemukan jumlah lebih banyak dibandingkan stasiun lainnya. Hal ini dikarenakan stasiun 2 merupakan kawasan sungai yang jarang dilalui masyarakat dan memiliki vegetasi yang masih baik. Stasiun yang juga memiliki jumlah relatif banyak yaitu stasiun 1. Stasiun 1 merupakan kawasan sungai yang sering digunakan oleh masyarakat untuk aktivitas. Banyak individu di stasiun 1 disebabkan karena banyaknya vegetasi yang berada di tepi sungai.

Jumlah individu dan distribusi lokal jenis-jenis ikan secara keseluruhan memiliki nilai yang berbeda-beda (Tabel 1). Distribusi lokal dari 4 stasiun didapatkan nilai antara 0,25-100%. Jenis ikan yang terdistribusi paling luas (DL=100%) adalah *H. olyroides*, *O. spilurus*, *T. gracile*, dan *S. phaiosoma*.

Distribusi ikan yang ditemukan paling luas adalah *H. olyroides*, *O. spilurus*, *T. gracile*, dan *S. phaiosoma*. Ikan *H. olyroides* merupakan salah satu jenis ikan yang berasal dari famili Bagridae. Ikan-ikan dari famili ini memiliki adaptasi morfologi yang dapat memanfaatkan berbagai sumber makanan yang tersedia, yaitu struktur gigi dan sistem pencernaan yang khas. Struktur gigi pada ikan famili Bagridae yaitu memiliki bentuk gigi villiform yang merupakan salah satu ciri khas ikan omnivora. Sistem pencernaan ikan omnivora memiliki usus yang lebih panjang sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mencerna makanan dan struktur ini memungkinkan untuk memanfaatkan sumber daya yang tersedia secara efisien (Putra *et al.*, 2024).

**Tabel 1.** Komposisi Jenis dan Distribusi Lokal (DL) Ikan di Sungai Peniti Kecil Kabupaten Mempawah

| No           | Famili           | Jenis                               | Stasiun    |            |           |            | Total      | DL (%) |
|--------------|------------------|-------------------------------------|------------|------------|-----------|------------|------------|--------|
|              |                  |                                     | 1          | 2          | 3         | 4          |            |        |
| 1            | Anabantidae      | <i>Anabas testudineus</i>           | 1          | -          | -         | 3          | 4          | 50     |
| 2            | Bagridae         | <i>Hemibagrus olyroides</i>         | 1          | 5          | 1         | 1          | 8          | 100    |
| 3            | Balitoridae      | <i>Neohomaloptera johorensis</i>    | -          | -          | -         | 1          | 1          | 25     |
| 4            | Channidae        | <i>Channa lucius</i>                | -          | -          | 1         | 1          | 2          | 50     |
| 5            | Channidae        | <i>C. melasoma</i>                  | -          | -          | -         | 1          | 1          | 25     |
| 6            | Channidae        | <i>C. micropeltes</i>               | -          | -          | 1         | -          | 1          | 25     |
| 7            | Channidae        | <i>C. striata</i>                   | -          | -          | -         | 1          | 1          | 25     |
| 8            | Clariidae        | <i>Clarias nieuhofii</i>            | -          | -          | -         | 1          | 1          | 25     |
| 9            | Cyprinidae       | <i>Desmopuntius rhomboocellatus</i> | -          | 59         | -         | 1          | 60         | 50     |
| 10           | Cyprinidae       | <i>Eirmotus octozona</i>            | 3          | 45         | -         | -          | 48         | 50     |
| 11           | Cyprinidae       | <i>Osteochilus bleekeri</i>         | 1          | -          | -         | -          | 1          | 25     |
| 12           | Cyprinidae       | <i>Osteochilus spilurus</i>         | 163        | 77         | 19        | 43         | 302        | 100    |
| 13           | Danionidae       | <i>Brevibora dorsiocellata</i>      | -          | -          | 37        | -          | 37         | 25     |
| 14           | Danionidae       | <i>Rasbora cephalotaenia</i>        | -          | -          | 13        | -          | 13         | 25     |
| 15           | Danionidae       | <i>R. meinkenii</i>                 | -          | 2          | 7         | -          | 9          | 50     |
| 16           | Danionidae       | <i>Trigonopoma gracile</i>          | 23         | 27         | 6         | 34         | 90         | 100    |
| 17           | Helostomidae     | <i>Helostoma temminckii</i>         | 5          | -          | -         | 3          | 8          | 50     |
| 18           | Horabagridae     | <i>Pseudeutropius brachypterus</i>  | 8          | -          | -         | -          | 8          | 25     |
| 19           | Nandidae         | <i>Nandus nebulosus</i>             | 4          | -          | -         | 1          | 5          | 50     |
| 20           | Osphronemidae    | <i>Belontia hasselti</i>            | -          | 5          | -         | -          | 5          | 25     |
| 21           | Osphronemidae    | <i>Betta edithae</i>                | 6          | 15         | -         | -          | 21         | 50     |
| 22           | Osphronemidae    | <i>Luciocephalus pulcher</i>        | -          | -          | 1         | 4          | 5          | 50     |
| 23           | Osphronemidae    | <i>Parosphromenus deissneri</i>     | -          | 12         | -         | -          | 12         | 25     |
| 24           | Osphronemidae    | <i>Sphaerichthys osphromenoides</i> | -          | -          | -         | 1          | 1          | 25     |
| 25           | Osphronemidae    | <i>Trichopodus trichopterus</i>     | 18         | 21         | -         | 6          | 45         | 75     |
| 26           | Osphronemidae    | <i>Trichopsis vittata</i>           | 6          | 4          | -         | -          | 10         | 50     |
| 27           | Pristolepididae  | <i>Pristolepis fasciata</i>         | -          | 1          | -         | -          | 1          | 25     |
| 28           | Pristolepididae  | <i>P. grootii</i>                   | 6          | 3          | 1         | -          | 10         | 75     |
| 29           | Siluridae        | <i>Silurichthys phaiosoma</i>       | 2          | 3          | 7         | 18         | 30         | 100    |
| 30           | Siluridae        | <i>Kryptopterus macrocephalus</i>   | 6          | -          | -         | -          | 6          | 25     |
| 31           | Xenocypridae     | <i>Parachela oxygastroides</i>      | 1          | 5          | -         | -          | 6          | 50     |
| 32           | Zenarchopteridae | <i>Hemirhamphodon pogonognathus</i> | -          | -          | -         | 13         | 13         | 25     |
| <b>Total</b> |                  |                                     | <b>254</b> | <b>284</b> | <b>94</b> | <b>133</b> | <b>765</b> |        |

(Hee Ng & Kottelat, 2013; Iqbal et al., 2018; Syaikh and Hidayat, 2015; Kottelat, 2013; Heok Hui & Kottelat, 2009; Iqbal, 2011)

Ikan *S. phaiosoma* merupakan salah satu jenis ikan yang berasal dari famili Siluridae. Ikan-ikan dari famili Siluridae disebut sebagai ikan “blackfish” yang umumnya ditemukan pada kondisi perairan dengan pH rendah dan kebanyakan jenis ikan dari famili ini tahan terhadap kondisi deoksigenasi, sebagian besar ikan ini juga menghabiskan waktu hidupnya di perairan keruh (Sari et al., 2019). Menurut Sari et al. (2019), bentuk adaptasi morfologi ikan dari famili ini yaitu terdapat pada sungut yang bisa mendeteksi makanan di perairan yang keruh, hal ini sesuai dengan morfologi pada ikan *S. phaiosoma* yang memiliki sungut. Ikan *T. gracile* merupakan jenis ikan ekstrimofil, yaitu jenis ikan yang dapat beradaptasi dan hidup di lingkungan perairan ekstrim (Kurniawan & Mustikasari, 2021). Selain itu, menurut Romini et al. (2023) distribusi lokal yang rendah pada beberapa jenis ikan dipengaruhi oleh keadaan lingkungan yang kurang sesuai terhadap jenis tertentu. Aktivitas antropogenik seperti adanya limbah domestik dari kegiatan harian masyarakat setempat dan aktivitas di perkebunan sawit serta hutan tanaman industri memengaruhi kualitas perairan yang mampu di toleransi oleh beberapa jenis ikan.

Keanekaragaman Jenis (H') di Sungai Peniti Kecil Kabupaten Mempawah menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis ikan tergolong sedang di semua stasiun. Dominansi (C) termasuk ke dalam kategori rendah di semua stasiun. Kemerataan Jenis

(E) termasuk ke dalam kategori tinggi dan Kekayaan Jenis (R) termasuk ke dalam kategori rendah di semua stasiun (Gambar 2).

Nilai indeks keanekaragaman (H') dengan kategori sedang menunjukkan semakin kecil jumlah spesies ikan dan variasi jumlah individu tiap spesies maka tingkat keanekaragaman ikan dalam suatu ekosistem perairan juga akan semakin kecil (Sriwidodo et al., 2013). Nilai indeks ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan sekitar yang mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas air, seperti mandi, mencuci, pembuangan limbah rumah tangga, pembukaan lahan dan penyeteruman ikan yang dilakukan oleh sebagian kecil masyarakat. Menurut Yuliani et al. (2015) limbah deterjen mengakibatkan penurunan keanekaragaman biota air salah satunya kematian beberapa spesies ikan yang berada di ekosistem perairan. Deterjen yang mengandung bahan aktif *Linear Alkylbenzene Sulfonate* (LAS) dapat menurunkan hormon noradrenalin di insang ikan dan deterjen yang mengandung bahan aktif *Anionic Sodium Lauryl Sulfate* akan menyebabkan kematian pada sel-sel insang karena terjadi lisis membran selnya. Busa yang berasal dari deterjen di dalam badan air dapat mengurangi kontak air dengan cahaya dan udara, sehingga menurunkan oksigen terlarut. Deterjen juga dapat menimbulkan pengayaan (eutrofikasi) dalam perairan, sehingga dapat menimbulkan ledakan jumlah fitoplankton, hal ini dapat menyebabkan ikan

kekurangan oksigen dan menimbulkan kematian (Yanto & Hasan, 2015).

Pembuangan limbah rumah tangga dapat menurunkan kualitas air karena mengandung bahan organik yang mengakibatkan nilai oksigen terlarut rendah. Bahan organik yang berasal dari limbah rumah tangga merupakan partikel koloid dan kasar atau padatan terlarut tersuspensi (TDS) yang mengakibatkan kekeruhan pada air. Semakin tinggi nilai kekeruhan air maka semakin menurun intensitas cahaya yang masuk ke dalam air sehingga berkurangnya proses fotosintesis yang terjadi di perairan (Pratami *et al.*, 2018). Pembukaan hutan yang dilakukan pada saat penelitian berlangsung untuk penanaman Akasia sebagai tanaman industri dan pengerukan kanal-kanal di wilayah perkebunan yang bermuara ke Sungai Peniti Kecil mengakibatkan erosi dan sedimentasi masuk ke sungai yang meningkatkan jumlah sedimen tersuspensi dan memengaruhi jumlah jenis dan populasi ikan di sungai tersebut.

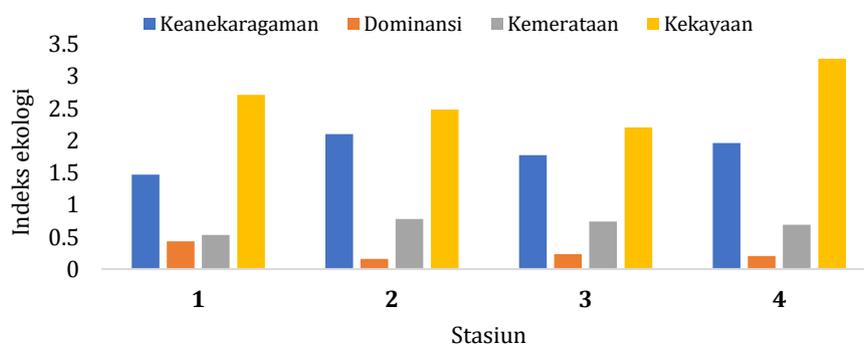
Sedimen tersuspensi yang berlebihan juga dapat menghalangi cahaya matahari untuk mencapai vegetasi yang hidup di bawah permukaan air, akibatnya terjadi penurunan laju fotosintesis dan menurunkan kadar oksigen. Permasalahan lain yang ditimbulkan akibat berlebihnya sedimen, yaitu tersumbatnya insang ikan dan merusak organ lain. Konsentrasi sedimen yang tinggi secara terus-menerus dapat mendorong spesies yang lebih sensitif untuk meninggalkan daerah tersebut, sementara organisme yang toleran terhadap lumpur bergerak masuk (Muchlish *et al.*, 2021).

Nilai indeks dominansi (C) masuk dalam kategori rendah dan nilai indeks kemerataan jenis (E) masuk dalam kategori tinggi pada semua stasiun. Hasil nilai indeks dominansi berbanding terbalik dengan nilai indeks kemerataan, jika nilai indeks dominansi rendah maka nilai indeks kemerataan tinggi, begitupun sebaliknya. Rendahnya dominansi jenis sering disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kompetisi pakan alami oleh jenis tertentu yang disertai perubahan kualitas lingkungan,

ketidakseimbangan antara predator dan mangsa yang mengakibatkan terjadi kompetisi antar jenis. Beberapa ikan yang hidup di perairan sungai cenderung membentuk komunitas yang beragam dan tiap jenis ikan memiliki spesialisasi tersendiri serta mampu memanfaatkan pakan dengan seefisien mungkin, akibat persaingan antara jenis dalam memperoleh pakan alami (Nurudin *et al.*, 2013). Rendahnya dominansi jenis pada penelitian ini disebabkan karena rendahnya kadar oksigen yang dapat mengurangi populasi fitoplankton yang berperan sebagai sumber makanan ikan-ikan kecil, hal ini pula dapat memengaruhi ikan predator yang memangsa ikan-ikan kecil sebagai sumber makanan (Andriani *et al.*, 2017).

Nilai indeks kekayaan jenis (R) masuk dalam kategori rendah yang menunjukkan jumlah jenis ikan di setiap stasiun memiliki nilai yang rendah. Kekayaan jenis ikan membagi jumlah jenis ikan dengan jumlah individu. Pertambahan jumlah jenis berbanding terbalik dengan pertambahan jumlah individu. Ekosistem yang memiliki jumlah jenis lebih banyak akan memiliki sedikit jumlah individunya (Ismaini *et al.*, 2015). Rendahnya kekayaan jenis pada penelitian ini disebabkan karena rendahnya faktor lingkungan, sehingga hanya sedikit jumlah jenis yang dapat bertahan pada kondisi tersebut. Menurut Asan *et al.* (2019) penyebab rendahnya indeks kekayaan jenis dikarenakan lokasi penelitian yang sangat dekat dengan pemukiman warga yang menyebabkan penurunan kualitas perairan. Kondisi ini sesuai dengan lokasi penelitian yang dekat dengan aktivitas manusia dimana masyarakat menggunakan sungai sebagai tempat pembuangan limbah rumah tangga, mencuci, dan mandi yang secara signifikan memengaruhi kondisi perairan sebagai habitat ikan.

Hasil indeks Kesamaan Jenis Sorensen (IS) ikan di Sungai Peniti Kecil Kabupaten Mempawah setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 2. Stasiun 1 dan stasiun 2 memiliki indeks kesamaan paling tinggi. Stasiun yang memiliki indeks kesamaan jenis terendah terjadi antara stasiun 1 dan stasiun 3.



**Gambar 2.** Indeks Ekologi Jenis Ikan di Sungai Peniti Kecil Kabupaten Mempawah

**Tabel 2.** Indeks Kesamaan Sorensen (%) Jenis-Jenis Ikan di Sungai Peniti Kecil

| Stasiun | IS (%) |
|---------|--------|
| 1 & 2   | 64,52  |
| 1 & 3   | 29,63  |
| 1 & 4   | 48,48  |
| 2 & 3   | 52,17  |
| 2 & 4   | 31,25  |
| 3 & 4   | 42,86  |

Hasil nilai indeks kesamaan jenis (IS) antara stasiun 1 dan stasiun 2 berdasarkan kriterianya tergolong tinggi karena terdapat 10 jenis ikan yang sama. Nilai indeks kesamaan jenis terendah terjadi antara stasiun 1 dan stasiun 3 dikarenakan hanya terdapat 4 jenis ikan yang sama. Siska *et al.* (2020) menemukan nilai yang hampir sama dengan di Sungai Kepari dan Sungai Emperas memiliki nilai indeks kesamaan jenis yang rendah yaitu <30% dikarenakan dari 60 jenis ikan yang didapat hanya 8 jenis ikan yang sama dari kedua lokasi. Perbedaan jenis ikan yang didapat dikarenakan kondisi lingkungan pada setiap stasiun berbeda. Stasiun 1 merupakan lokasi pemukiman warga yang memanfaatkan sungai untuk mandi, mencuci, dan membuang limbah rumah tangga, stasiun 2 merupakan lokasi perkebunan sawit yang kurang mendapatkan perawatan dengan baik, dan stasiun 3 merupakan lokasi perbatasan antara perkebunan warga dan hutan industri, pada lokasi ini sering dilakukan penyetryuman sungai untuk menangkap ikan.

Status konservasi ikan yang ditemukan selama penelitian yang umumnya berstatus resiko rendah (*Least Concern*) sebesar 75%, diikuti jenis ikan yang berstatus kurang data (*Data Deficient*) sebesar 9,37%, jenis ikan yang berstatus hampir terancam (*Near Threatened*) sebesar 9,37%, dan jenis ikan yang berstatus terancam punah (*Endangered*) sebesar 6,25%. Jenis ikan yang memiliki status *Endangered* dan status *Near Threatened* disajikan pada Gambar 4.2. Potensi jenis ikan sebagai ikan konsumsi sebesar 50%, sebagai ikan hias sebesar 28,12%, dan sebagai ikan konsumsi-hias sebesar 21,87% (Tabel 3).

Status konservasi ikan-ikan yang ditemukan pada penelitian ini ada 4 kategori dengan status *Least Concern* lebih banyak dibandingkan status konservasi yang lain. Status konservasi yang lain adalah *Near Threatened* dan *Endangered*. Jenis ikan dengan status *Endangered* adalah *B. dorsiocellata* dan *P. deissneri*. Populasi *B. dorsiocellata* terancam punah karena hilangnya habitat akibat konversi lahan untuk pengembangan perkebunan kelapa sawit dan penangkapan ikan untuk diperdagangkan mengancam beberapa subpopulasi (IUCN, 2024). Populasi *P. deissneri* di Pulau Bangka menurun karena konversi atau modifikasi lahan yang terus berlanjut (IUCN, 2024). Menurut Giam *et al.* (2012) konversi hutan rawa gambut dalam skala besar menjadi kehutanan skala industri, perkebunan monokultur, tambang timah merupakan ancaman bagi spesies ini.

**Tabel 3.** Status Konservasi dan Potensi Jenis Ikan di Sungai Peniti Kecil Kabupaten Mempawah

| No | Jenis                               | Konservasi             | Potensi        |
|----|-------------------------------------|------------------------|----------------|
| 1  | <i>Anabas testudineus</i>           | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi       |
| 2  | <i>Hemibagrus olynoides</i>         | <i>Near Threatened</i> | Konsumsi       |
| 3  | <i>Neohomaloptera johorensis</i>    | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi       |
| 4  | <i>Channa lucius</i>                | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi       |
| 5  | <i>C. melasoma</i>                  | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi       |
| 6  | <i>C. micropeltes</i>               | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi, Hias |
| 7  | <i>C. striata</i>                   | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi       |
| 8  | <i>Clarias nieuhofii</i>            | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi       |
| 9  | <i>Desmopuntius rhomboocellatus</i> | <i>Least Concern</i>   | Hias           |
| 10 | <i>Eirmotus octozona</i>            | <i>Data Deficient</i>  | Hias           |
| 11 | <i>Osteochilus bleekeri</i>         | <i>Data Deficient</i>  | Konsumsi       |
| 12 | <i>Osteochilus spilurus</i>         | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi       |
| 13 | <i>Brevibora dorsiocellata</i>      | <i>Endangered</i>      | Hias           |
| 14 | <i>Rasbora cephalotaenia</i>        | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi, Hias |
| 15 | <i>R. meinkenii</i>                 | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi, Hias |
| 16 | <i>Trigonopoma gracile</i>          | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi, Hias |
| 17 | <i>Helostoma temminckii</i>         | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi       |
| 18 | <i>Pseudeutropius brachyopterus</i> | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi, Hias |
| 19 | <i>Nandus nebulosus</i>             | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi       |
| 20 | <i>Belontia hasselti</i>            | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi, Hias |
| 21 | <i>Betta edithae</i>                | <i>Least Concern</i>   | Hias           |
| 22 | <i>Luciocephalus pulcher</i>        | <i>Least Concern</i>   | Hias           |
| 23 | <i>Parosphromenus deissneri</i>     | <i>Endangered</i>      | Hias           |
| 24 | <i>Sphaerichthys osphromenoides</i> | <i>Data Deficient</i>  | Hias           |
| 25 | <i>Trichopodus trichopterus</i>     | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi, Hias |
| 26 | <i>Trichopsis vittata</i>           | <i>Least Concern</i>   | Hias           |
| 27 | <i>Pristolepis fasciata</i>         | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi       |
| 28 | <i>P. grootii</i>                   | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi       |
| 29 | <i>Silurichthys phaiosoma</i>       | <i>Near Threatened</i> | Konsumsi       |
| 30 | <i>Kryptopterus macrocephalus</i>   | <i>Near Threatened</i> | Konsumsi       |
| 31 | <i>Parachela oxygastroides</i>      | <i>Least Concern</i>   | Konsumsi       |
| 32 | <i>Hemirhamphodon pogonognathus</i> | <i>Least Concern</i>   | Hias           |

(IUCN, 2024; Simanjuntak *et al.*, 2006; Yeliana *et al.*, 2017; Wahyudewantoro 2010; Akhrianti & Gustomi, 2018; Santoso & Wahyudewantoro, 2019; Hadiaty, 2005; Tanjung *et al.*, 2020; Courtenay & Williams, 2004)

**Tabel 4.** Parameter Lingkungan di Sungai Peniti Kecil

| Parameter (satuan)           | Stasiun 1 (n=6) | Stasiun 2 (n=6) | Stasiun 3 (n=6) | Stasiun 4 (n=6) | Baku Mutu |
|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Suhu (°C)                    | 29,55±2,50      | 31,83±2,34      | 30,47±2,76      | 30,48±2,57      | Deviasi 3 |
| pH                           | 3,89±0,55       | 3,80±0,37       | 3,86±0,39       | 3,74±0,21       | 6-9       |
| Kecerahan (m)                | 0,79±0,30       | 0,58±0,24       | 0,70±0,38       | 0,96±0,45       | -         |
| Kecepatan arus (m/dt)        | 0,04±0,03       | 0,06±0,03       | 0,27±0,03       | 0,25±0,09       | -         |
| Salinitas (ppt)              | 0,05±0,01       | 0,04±0          | 0,04±0          | 0,04±0          | -         |
| Dissolved Oxygen (mg/L)      | 1,97±0,63       | 2,30±0,43       | 2,47±0,30       | 2,17±0,63       | 1         |
| Karbon dioksida Bebas (mg/L) | 1,10±0,52       | 0,79±0,34       | 0,77±0,39       | 0,99±0,48       | -         |

Jenis ikan yang tergolong *Near Threatened* adalah *H. olyroides*, *S. phaiosoma*, dan *K. macrocephalus*. Populasi dari ikan *H. olyroides* diduga menurun karena hilangnya habitat utama secara luas, yaitu air hitam yang memiliki pH rendah. Ancaman terbesar bagi spesies ini adalah hilangnya hutan gambut dan hutan rawa gambut air hitam akibat penebangan, pertanian, dan perkebunan, selain itu peningkatan pencemaran merkuri di Sungai Kapuas akibat penambangan emas ilegal dan masuknya spesies eksotik yang diakibatkan oleh kegiatan akuakultur mengancam habitat air tawar di Kalimantan (IUCN, 2024).

Kondisi populasi jenis *S. phaiosoma* dan *K. macrocephalus* juga tidak berbeda dengan *H. olyroides*, yaitu mengalami penurunan karena habitat utamanya (hutan rawa gambut) telah mengalami kerusakan dan degradasi antropogenik besar-besaran akibat penebangan, pengalihan air melalui drainase kanal, pertanian, dan perkebunan (IUCN, 2024).

Potensi jenis ikan yang ditemukan dikelompokkan menjadi tiga, yaitu ikan konsumsi, ikan hias, serta ikan konsumsi dan hias. Menurut Akhrianti & Gustomi (2018) potensi jenis ikan dilihat berdasarkan ciri morfologi dan pewarnaan pada ikan. Salah satu ciri morfologi yang dapat dilihat adalah ukuran tubuh ikan, akan tetapi tidak semua ikan yang memiliki ukuran besar dikategorikan ikan konsumsi, ada juga ikan kecil yang dapat dikonsumsi seperti ikan seluang (Haris *et al.*, 2018). Ikan-ikan yang memiliki warna dan pola yang menarik akan dianggap memiliki potensi sebagai ikan hias, sementara ikan yang tidak memiliki warna yang menarik tetapi memiliki daging yang lebih banyak atau tebal akan dianggap memiliki potensi untuk konsumsi (Akhrianti & Gustomi, 2018).

Hasil pengukuran kualitas air Sungai Peniti Kecil Kabupaten Mempawah dapat dilihat pada Tabel 4. Parameter yang didapatkan, berdasarkan baku mutu air kelas 3 (biota akuatik) dalam PP No. 22 tahun 2021 nilai yang kurang dari standar baku mutu adalah oksigen terlarut. Parameter lain umumnya masih sesuai dengan standar baku mutu biota akuatik termasuk ikan. Menurut Odum (1996) nilai oksigen terlarut perairan berkisar 5-8 mg/L sehingga dapat mendukung kehidupan organisme secara normal, sedangkan kadar DO 3-5 mg/L merupakan titik kritis bagi organisme air. Rendahnya kadar oksigen di Sungai Peniti Kecil dapat terjadi karena tingginya senyawa organik dan kekeruhan air yang menyebabkan kurangnya intensitas cahaya yang masuk ke dalam air. Bahan organik yang banyak di

dalam air, berkorelasi dengan kandungan oksigen terlarut di dalam perairan (Poppo *et al.*, 2008).

Nilai kadar oksigen terlarut berhubungan dengan jumlah jenis ikan. Menurut Purwanto *et al.* (2014) semakin tinggi nilai kadar oksigen selama masih dalam batas standar baku mutu maka semakin tinggi jumlah jenis ikan, sedangkan semakin rendah kadar oksigen maka semakin rendah jumlah jenis ikan. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil nilai jumlah jenis ikan di stasiun 1 yang lebih rendah dibandingkan dengan stasiun lain karena memiliki nilai kadar oksigen yang paling rendah. Ikan yang dapat beradaptasi terhadap kondisi tersebut diantaranya yaitu *O. spilurus*, *R. cephalotaenia*, *P. fasciata*, dan *B. hasseltii* (Haryono, 2012).

Sungai Peniti Kecil merupakan habitat perairan gambut dengan kondisi pH rendah dan oksigen terlarut yang minim, disarankan adanya perlindungan kawasan hutan gambut yang tersisa untuk mempertahankan kualitas habitat alami bagi ikan-ikan endemik dan khas perairan gambut, seperti dari famili Osphronemidae dan Channidae. Selain itu, aktivitas warga seperti pembuangan limbah rumah tangga, mencuci, dan penyetruman ikan yang masih dilakukan terbukti menurunkan keanekaragaman ikan, oleh karena itu perlu dilakukan edukasi terhadap masyarakat tentang dampak negatif aktivitas tersebut terhadap kualitas air dan keanekaragaman hayati, pembangunan sistem pengelolaan limbah domestik skala kecil di sekitar sungai, sehingga masyarakat tidak membuang limbah rumah tangga langsung ke sungai, serta pengawasan dan penegakkan hukum terhadap kegiatan illegal seperti penyetruman.

#### 4. KESIMPULAN

Jumlah keseluruhan jenis ikan yang didapat sebanyak 32 jenis dari 15 famili. Sebagian besar famili ikan yang telah didapatkan merupakan ikan khas perairan gambut karena kemampuannya yang dapat beradaptasi dan memiliki organ respirasi tambahan (Anabantidae, Channidae, Clariidae, Helostomidae, Nandidae, Osphronemidae). Nilai indeks keanekaragaman jenis (*H'*) masuk dalam kategori sedang, indeks dominansi (*C*) masuk dalam kategori rendah, indeks pemerataan (*E*) masuk dalam kategori tinggi, dan indeks kekayaan (*R*) masuk dalam kategori rendah. Hasil ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti aktivitas warga yang meliputi mandi, mencuci, pembuangan limbah rumah tangga, dan penyetruman sungai untuk menangkap ikan, serta kompetisi pakan alami oleh jenis tertentu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agamawan, L.P.I., Herjayanto, Muh. and Kurniadi, B., (2020) 'Keragaman Jenis Ikan Pada Aliran Drainase Lahan Gambut Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat', *Manfish Journal*, 1(02), pp. 96–100. Available at: <https://doi.org/10.31573/manfish.v1i02.158>.
- Ajai, O.N., Anwari, M.S. and Dihamsyah, (2020) 'Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Embaloh Desa Banua Ujung Kecamatan Embaloh Hulu Kabupaten Kapuas Hulu', *Jurnal Hutan Lestari*, 8(1), pp. 61–68.
- Akhrianti, I. and Gustomi, A., (2018) 'Identifikasi Keanekaragaman dan Potensi Jenis-Jenis Ikan Air Tawar Pulau Bangka', *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 12(1), pp. 74–80.
- Andriani, A., Damar, A., Rahardjo, M., Simajuntak, C., Asriansyah, A., and Aditriawan, R., (2017) 'Kelimpahan Fitoplankton dan Perannya Sebagai Sumber Makanan Ikan di Teluk Pabean, Jawa Barat', *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 1(2), pp. 133–144.
- Ardiansyah, K., Hariati, A., Kurniawan, A., Kartika, Rizkika, N., and Wiadnya, D., (2020) 'Biology, Ecology and Aquaculture potential of *Osteochilus spilurus* (Bleeker 1851) in East Belitung, Indonesia', in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Institute of Physics Publishing, pp. 1–5. Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/441/1/012099>.
- Asan, S.A., Anwarim M., Rifanjani, S. and Darwati, H., (2019) 'Keanekaragaman Jenis Ikan Di Kawasan Mangrove Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat', *Jurnal Hutan Lestari*, 7(1), pp. 279–286.
- Astriani, Y. and Khairul, K., (2022) 'Biodiversity of Fish Family Osphronemidae in Swamp Waters in Bagan Bilah Village, District of Panai Tengah Labuhanbatu Regency', *BIOEDUKASI*, 20(1), pp. 8–12. Available at: <https://doi.org/10.19184/bioedu.v20i1.28344>.
- Courtenay, W.R. and Williams, J.D., (2004) *SNAKEHEADS (Pisces, Channidae)-A Biological Synopsis and Risk Assessment*. Reston, VA: U.S. Geological Survey.
- Giam, X., Pin Koh, L., Hui Tan, H., Miettinen, J., Tan, H.T.W., and Ng, K.L.P., (2012) 'Global Extinctions of Freshwater Fishes Follow Peatland Conversion in Sundaland', *Front Ecol Environ*, 10(9), pp. 465–470.
- Hadiaty, R.K., (2005) 'Keanekaragaman Jenis Ikan di Suauq Balimbing dan Ketambe, Taman Nasional Gunung Leuser, Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam', *J. Biol. Indon*, 3(9), pp. 379–388.
- Haris, H., Mutiara, D. and Arsyad, N., (2018) 'Kebiasaan Makan Ikan Seluang (*Rasbora argyrotaenia*) di Perairan Sungai Musi', *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 15(2), pp. 123–128. Available at: <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v15i2.2244>.
- Haryono, (2004) 'Komunitas Ikan di Perairan Danau Wilayah Sulawesi Utara dan Gorontalo', *Biota*, IX(1), pp. 54–62.
- Haryono, (2012) 'Ikti fauna Perairan Lahan Gambut pada Musim Penghujan di Kalimantan Tengah', *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 12(1), pp. 83–91.
- Hee Ng, H. and Kottelat, M., (2013) 'Revision of the Asian Catfish Genus *Hemibagrus* Bleeker, 1862 (Teleostei: Siluriformes: Bagridae)', *THE RAFFLES BULLETIN OF ZOOLOGY*, 61(1), pp. 205–291.
- Heok Hui, T. and Kottelat, M., (2009) 'Ichthyological Exploration of Freshwaters an International Journal for Field-Orientated Ichthyology', *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 20(1), pp. 13–69.
- Herman, N.P.A., Mahrudin and Irianti, R., (2021) 'Keragaman Jenis Ikan Familia Bagridae di Sungai Nagara Desa Pandak Daun Kecamatan Daha Utara', *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 13(2), pp. 90–100.
- Inger, R.F. and Chin, P.K., (2002) *The Fresh-Water Fishes of North Borneo*. Kota Kinibalu: Natural History Publications (Borneo).
- Iqbal, M., (2011) *Ikan-Ikan di Hutan Rawa Gambut Merang-Kepayang dan Sekitarnya*. Palembang: Merang REDD Pilot Project.
- Iqbal, M., Yustian, I., Setiawan, A., and Setiawan, D., (2018) *Ikan-Ikan di Sungai Musi dan Pesisir Timur Sumatera Selatan*. Palembang: Yayasan Kelompok Pengamat Burung Spirit of South Sumatra.
- Ismaini, L., Lailati, M., Rustandi, and Sunandar, D., (2015) 'Analisis Komposisi dan Keanekaragaman Tumbuhan di Gunung Dempo, Sumatera Selatan', *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*, 1(6), pp. 1397–1402. Available at: <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010623>.
- IUCN, (2024), *The IUCN Red List of Threatened Species, Versi 2024-1*.
- Kottelat, M., Wirjoatmodjo, S., Kartikasari, A., and Whitten, A., (1993) *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Jakarta: Periplus Editions.
- Kottelat, M., (2013) 'The Fishes of the Inland Waters of Southeast Asia: a Catalogue and Core Bibliography of the Fishes Known to Occur in Freshwaters, Mangroves and Estuaries', *Raffles Bulletin of Zoology*, 27, pp. 1–663.
- Kurniawan, A. and Mustikasari, D., (2021) 'Review Tentang Kemampuan Ikan Ekstremofil Untuk Hidup Di Perairan Asam Dan Terkontaminasi Logam Berat Pascapenambangan Timah', *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(3), pp. 541–554. Available at: <https://doi.org/10.14710/jil.19.3.541-554>.
- Magurran, A.E., (1988) *Ecological Diversity and Its Measurement*. 1st edn. New Jersey: Princeton University Press. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-94-015-7358-0>.
- Muchlish, Faisyal, I.A. and Sunarsih, S., (2021) 'Pengaruh Pertambangan Pasir Terhadap Erosi dan Sedimentasi Sungai (Studi Kasus Di Desa Tanjung Alam Kecamatan Sei Dadap Kabupaten Asahan)', *Eksergi*, 18(2), pp. 65–70.
- Nurudin, F.A., Kariada, N. and Irsadi, A., (2013) 'Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Sekonyer Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah', *Unnes J Life Sci*, 2(2), pp. 118–125.
- Odum, E.P., (1993) *Dasar-Dasar Ekologi, Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. Available at: <https://doi.org/10.21107/jk.v11i1.3338>.
- Odum, E.P., (1996) *Dasar-Dasar Ekologi*. 3rd edn. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Pariyanto, Fitriani, A. and Prasatyo, P., (2021) 'Keanekaragaman dan Karakteristik Morfometrik Ikan Air Tawar di Sungai Lais Kecamatan Lais Kabupaten Bengkulu Utara Provinsi Bengkulu', *Jurnal Bionature*, 22(1), pp. 1–8.
- Pemerintah Republik Indonesia, (2022), *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2022 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah*

- Nomor 2 Tahun 2007 Tentang Tata Cara Memperoleh, Kehilangan, Pembatalan, Dan Memperoleh Kembali Kewarganegaraan Republik Indonesia*, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 46. Available at: <https://peraturan.bpk.go.id/>
- Poppo, A., Mahendra, M.S. and Sundra, I.K., (2008) 'Studi Kualitas Perairan Pantai di Kawasan Industri Perikanan, Desa Pengambengan, Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana', *ECOTROPIC*, 3(2), pp. 98-103.
- Pratami, V.A.Y., Setyono, P. and Sunarto, S., (2018) 'Zonasi, Keanekaragaman, dan Pola Migrasi Ikan di Sungai Keyang, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur', *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1), p. 78. Available at: <https://doi.org/10.14710/jil.16.1.78-85>.
- Purwanto, H., Pribadi, A.T. and Martuti, N.K.T., (2014) 'Struktur Komunitas dan Distribusi Ikan di Perairan Sungai Juwana Pati', *Unnes Journal of Life Science*, 3(1), pp. 59-67.
- Putra, A., Junita, A. and Navia, Z.I., (2024) *Keanekaragaman Spesies Ikan Air Tawar di Provinsi Aceh*. Medan: PT Media Penerbit Indonesia.
- Ramadhani, D., Adijaya, M. and Wira Hadinata, F., (2022) 'Keragaman Jenis Ikan pada Aliran Sungai Beduai Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat', *AURELIA JOURNAL*, 4(1), pp. 63-70.
- Roberts, T.R., (1989) *The Freshwater Fishes of Western Borneo*. San Fransisco: California Academy of Sciences.
- Romini, Riyandi and Yanti, A.H., (2023) 'Keanekaragaman Jenis Ikan di Danau Tang Desa Penepian Raya Kabupaten Kapuas Hulu', *Life Science*, 12 (1), pp. 52-61.
- Santoso, E. and Wahyudewantoro, G., (2019) 'Biodiversitas spesies ikan perairan gambut Arut-Kumai, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah', *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 19(2), pp. 315-335. Available at: <https://doi.org/10.32491/jii.v19i2.494>.
- Sari, D., Utami, E. and Syari, I.A., (2019) 'Perbedaan Keanekaragaman Jenis Ikan Berdasarkan Musim di Sungai Penyerang Kecamatan Puding Besar Kabupaten Bangka', *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 13(2), pp. 131-141. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.33019/akuatik.v13i2.1474>.
- Simanjuntak, C.P., Rahardjo, M.F. and Sukimin, S., (2006) 'Iktiofauna Rawa Banjiran Sungai Kampar Kiri', *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 6(2), pp. 99-109.
- Siska, Y.H., Anwari, M.S. and Yani, A., (2020) 'Keanekaragaman Jenis Ikan Air Tawar di Sungai Kepari dan Sungai Emperas Desa Kepari Kecamatan Sungai Laur Kabupaten Ketapang', *JURNAL HUTAN LESTARI*, 8(2), pp. 299-309.
- Sriwidodo, D.W.E., Budiharjo, A. and Sugiyarto, (2013) 'Keanekaragaman Jenis Ikan di Kawasan Inlet dan Outlet Waduk Gajah Mungkur Wonogiri', *Bioteknologi*, 10(2), pp. 43-50. Available at: <https://doi.org/10.13057/biotek/c100201>.
- Syaikh, D. and Hidayat, (2015) *101 Ikan Hias Air Tawar Nusantara*. Jakarta: LIPI Press.
- Tanjung, N.A., Windarti and Efizon, D. (2020) *Morfometrik dan Meristik Ikan Cupang (Trichopsis Vittata) di Waduk Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau dan Parit Besar Perumdam*. Pekanbaru.
- Wahyudewantoro, G., (2010) 'Kajian Potensi Ikan Di Lahan Gambut Tasik Betung, Riau', *Bionatura: Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik*, 12(2), pp. 57-62.
- Yamin, M., Kadarini, T., Ginanjar, R., Johan, O., Zamroni, M., Mustofa, S., Ardi, I., and Rahmawati, R., (2021) 'Keragaman Jenis Ikan Hias dan Kondisi Perairan di Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai Mempawah-Sungai Duri, Kalimantan Barat', *Jurnal Riset Akuakultur*, 16(4), pp. 245-253. Available at: <https://doi.org/10.15578/jra.16.4.2021.245-253>.
- Yanto, H. and Hasan, H., (2015) 'Pengaruh Deterjen Terhadap Kerusakan Jaringan Insang, Hati, dan Tubuh Serta Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo', *Jurnal Ruaya*, 6(1), pp. 6-15.
- Yeliana, Sukmono, T. and Hamidah, A., (2017) *Potency and Conservation Status of Ichthyofauna in Serkap River Areas Restoration Ecosystem Riau, Riau Province*. Jambi.
- Yuliani, R.L., Purwanti, E. and Pantiwati, Y., (2015) 'Pengaruh Limbah Detergen Industri Laundry terhadap Mortalitas dan Indeks Fisiologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)', in *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*, pp. 822-828.