

## STRUKTUR KOMUNITAS IKAN DI PERAIRAN DANAU MELINTANG KECAMATAN MUARA WIS KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA

### STRUCTURE OF THE FISH COMMUNITY IN LAKE WATERS MELINTANG, MUARA WIS, KUTAI KARTANEGARA

Amelia Putri Hendrayani<sup>1\*</sup>, Moh. Mustakim<sup>2</sup>, Paulus Taru<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

<sup>2</sup>Dosen Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Jl. Gunung Tabur No.1 Kampus Gunung Kelua Samarinda

\*E-mail : amelia.putri1307@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article history:</b> Received : 05 June 2022 Revised : 10 July 2022 Accepted : 20 July 2022 Available online : 15 October 2022</p> <p><b>Keywords:</b> Melintang Lake, Structure Community, fish</p>	<p><i>Melintang Lake (Kenohan) is a lake located in the Mahakam river area in Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan. This lake has an area of approximately 11,000 hectares. This study aims to determine the type of fish, to determine the total number of fish per station, and to determine the diversity, uniformity, and dominance in Melintang Lake. There were 10 types of fish found. Rempang fish (<i>Osteochilus repang</i>) was the most common fish with 66 individuals. The highest composition was found at station 2. Diversity index at 3 stations ranged from 1.95-2.23. Uniformity ranged from 0.85-0.97 fish were evenly distributed. Dominance ranged from 0.11-0.18 which means that no dominant species was found.</i></p>
<p><b>Kata Kunci:</b> Danau Melintang, Struktur Komunitas, Ikan</p>	<p><b>ABSTRAK</b></p> <p>Danau Melintang (Kenohan) adalah sebuah danau yang terletak di kawasan sungai Mahakam di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Danau ini memiliki luas kurang lebih 11.000 hektar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis ikan, menentukan jumlah total ikan per stasiun, dan mengetahui keanekaragaman, keseragaman, dan dominasi di Danau Melintang. Ada 10 jenis ikan yang ditemukan. Ikan Rempang (<i>Osteochilus repang</i>) merupakan ikan yang paling banyak ditemukan dengan jumlah 66 ekor. Komposisi tertinggi terdapat pada stasiun 2. Indeks keanekaragaman pada 3 stasiun berkisar antara 1,95-2,23. Keseragaman berkisar antara 0,85-0,97 ikan tersebar merata. Dominan berkisar antara 0,11-0,18 yang berarti tidak ditemukan jenis yang dominan.</p>

xxxx Tropical Aquatic Sciences (TAS) with CC BY SA license.

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki perairan tawar yang sangat luas. Sumberdaya perairan tawar di Indonesia meliputi perairan umum (sungai, waduk, dan rawa) dengan luas 141.690 hektar (Cahyono, 2000). Habitat air tawar dapat dibedakan atas dua golongan yaitu perairan menggenang atau lentik, misalnya: danau, kolam dan rawa, dan perairan mengalir atau habitat lotik, misalnya mata air dan sungai (Omar, 2012).

Danau merupakan sumberdaya air tawar yang berada di daratan yang berpotensi sangat besar dan bisa dikembangkan dan dipergunakan bagi pemenuhan aneka kepentingan (Irianto, 2011). Kementerian Lingkungan Hidup (2011), melaporkan bahwa Indonesia sendiri memiliki 107 buah danau dan waduk yang tersebar di Pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Bali, Lombok, Sumbawa, Flores dan Papua.

Danau Melintang (Kenohan) merupakan sebuah danau yg berlokasi pada daerah sungai Mahakam pada Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Danau ini memiliki luas kurang lebih 11.000 hektare. Danau ini dinamakan melintang karena danau ini melintang (Kenohan) di desa yang terdapat pada sekitar danau tersebut. Danau ini banyak dimanfaatkan sang nelayan setempat untuk kegiatan perikanan baik aktivitas perikanan tangkap juga budidaya. Pesut juga ada di perairan danau ini, meskipun jumlahnya semakin menyusut akibat pendangkalan danau.

Struktur komunitas merupakan suatu konsep yg mengusut susunan atau komposisi spesies dan

kelimpahannya pada suatu komunitas (Duwiri, 2013). Struktur komunitas pada suatu perairan dari (Utami, 2014) bisa ditentukan sang kondisi lingkungan dan ketersediaan kuliner. Struktur komunitas bisa dipelajari menurut komposisi, ukuran, & keragaman spesies (Masitho, 2012).

Danau Melintang yang masih ada di Kecamatan Muara Wis dimanfaatkan masyarakat buat kegiatan penangkapan juga budidaya. Danau ini memiliki luas 13.000 hektare yang pastinya dihuni beranekaragam hayati. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian buat mengetahui struktur komunitas ikan yang ada di Danau Melintang.

## 2. METODOLOGI

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Desember 2020 – Januari 2021 di perairan Danau Melintang, Kecamatan Muara Wis, Kabupaten Kutai Kartanegara.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

### Alat dan Bahan

Adapun beberapa alat dan bahan yang digunakan baik dilapangan serta di Laboratorium dalam penelitian ini seperti yang terdapat pada (Tabel 1 dan 2) sebagai berikut:

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian ini.

No	Alat	No	Alat
1	Kapal Motor	7	Kamera
2	Sawaran (Set net)	8	Timbangan
3	Cool box	9	Do Meter
4	Piring Secchi Disk	10	Current Meter
5	pH Meter	11	Alat Tulis
6	Thermometer	12	Penggaris

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian.

No	Bahan
1	Ikan
2	Es Batu

### Prosedur Penelitian

Adapun prosedur yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

1. Pengambilan sampel ikan dilakukan dengan menggunakan sawaran/set net yang dioperasikan pada setiap stasiun pengamatan.

2. Pengoperasian alat tangkap ini dilakukan dengan secara menetap dalam air selama 24 jam.
3. Pengambilan sampel ikan pada masing-masing stasiun dilakukan pada hari yang berbeda.
4. Setiap jenis yang ditemukan kemudian diidentifikasi menggunakan buku Taksonomi dan Kunci identifikasi Ikan jilid I Saanin (1968) dan jilid II (1984)

### Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Komposisi Jenis (P)

Kekayaan jenis ikan dalam setiap lokasi pengamatan dinyatakan dengan melihat komposisi jenisnya melalui rumus (Odum 1996) dalam Jukri (2013).

$$P = \frac{ni}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Komposisi jenis

ni = Jumlah individu tiap jenis

N = Jumlah individu seluruh jenis

#### 2. Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman jenis (H') digunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Krebs 1989) dalam Yunita (2010) yaitu:

$$H' = - \sum (pi \ln pi) \quad (2)$$

Keterangan:

H' = Indek Keanekaragaman

Pi = ni/N

ni = Jumlah individu ke – 1

N = Jumlah total individu

Nilai kriteria keanekaragaman jenis menurut Krebs (1989) dalam kriteria keanekaragaman jenis menurut Krebs (1989) dalam Gonawi (2009) adalah :

H' < 1 = keanekaragaman rendah

1 < H' < 3 = keanekaragaman sedang (moderat)

H' > 3 = keanekaragaman tinggi

#### 3. Indeks Keseragaman (E)

Indeks keseragaman menggambarkan ukuran jumlah individu antara spesies dalam suatu komunitas ikan (Fachrul, 2007 dalam Jukri, 2013). Untuk menganalisis indeks keseragaman digunakan rumus indeks keseragaman jenis (Odum 1989) dalam Yunita (2010) dengan formulasi :

$$E = \frac{H'}{H'maks} \quad (3)$$

Keterangan:

E = Indeks Keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman

S = Jumlah spesies Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0- 1.

Kriteria nilai indeks keseragaman sebagai berikut:

E = 0 : Kemerataan antara spesies rendah, artinya kekayaan individu yang dimiliki masingmasing spesies sangat jauh berbeda.

E = 1 : Kemerataan antara spesies relatif merata atau jumlah individu masing masing spesies relatif sama.

#### 4. Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui banyaknya kelimpahan individu dari suatu jenis ikan dalam suatu komunitas pada masingmasing stasiun pengamatan. Analisa dominansi menggunakan indek Simpson Odum (1996) dalam Gonawi (2009).

$$C = \sum (ni/N)^2 \quad (4)$$

Keterangan:

C = Indeks dominasi

$n_i$  = Jumlah individu ke 1

N = Jumlah total individu

Nilai indeks dominansi berkisar antara 0-1; indeks 1 menunjukkan dominansi oleh satu jenis spesies sangat tinggi (hanya terdapat satu jenis pada satu stasiun). Sedangkan indeks 0 menunjukkan bahwa diantara jenis-jenis yang ditemukan tidak ada yang dominansi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Profil Umum Lokasi

Danau Melintang merupakan salah satu danau yang terletak di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Danau ini juga berdekatan dengan Danau Semayang serta aliran sungai Mahakam. Danau dimanfaatkan masyarakat sebagai mata pencaharian sebagai nelayan di perairan umum.

Danau ini pun dihuni berbagai macam biota. Selain itu juga terdapat pembudidaya ikan air tawar. Titik pengambilan sampel pada Danau Melintang dibagi menjadi 3 titik yaitu Utara (Stasiun 1), Barat (Stasiun 2), Selatan (Stasiun 3).

#### Jenis Ikan

Hasil identifikasi ditemukan 10 jenis spesies ikan pada Danau Melintang diantaranya yaitu rempang, kendia, puyau luncup, sepat siam, lais, betutu, nila, biawan, haruan, dan papuyu. Kemudian dilanjutkan jumlah yang diperoleh pada setiap jenis pada tabel 3.

Tabel 3. Jumlah ikan pada stasiun penelitian

No	Jenis (Nama Ilmiah)	Stasiun		
		I	II	III
1	Rempang ( <i>Osteochilus repang</i> )	12	42	12
2	Kendia ( <i>Thynnichthys sandkhol</i> )	9	10	13
3	Puyau Luncup ( <i>Osteochilus hasselti</i> )	3	7	9
4	Sepat Siam ( <i>Trichogaster pectoralis</i> )	9	17	13
5	Lais ( <i>Cryptopterus Spp.</i> )	3	7	6
6	Betutu ( <i>Oxyeleotris marmorata</i> )	1	1	6
7	Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> )	6	7	9
8	Biawan ( <i>Helostoma temminckii</i> )	9	14	10
9	Haruan ( <i>Channa striata</i> )	2	2	4
10	Papuyu ( <i>Anabas testudineus</i> )	3	14	16

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa ikan yang diperoleh terdiri dari 10 jenis, jenis paling banyak didapatkan yaitu ikan rempang dengan total 66 individu, kemudian ikan sepat siam dengan total 39, biawan dan papuyu masing-masing dengan total 33, kendia dengan total 32, nila dengan total 22, luncup dengan total 19, lais dengan total 16, yang terakhir haruan dan betutu dengan total 8 masing-masing jenisnya. Mendominasinya ikan rempang pada stasiun 2 ini diakibatkan karena pada saat penelitian dilaksanakan, bertepatan juga dengan musimnya ikan rempang (*Osteochilus repang*), serta banyaknya spesies dari famili Cyprinidae menunjukkan kemampuan famili ini untuk beradaptasi dan berkembang biak secara cepat (Beamis et al, 2006).

Kondisi sungai yang berarus dan juga terdapat vegetasi akan mendukung bagi kehidupan ikan jenis familia *Cyprinidae*, yang akan menjadi habitat, dan ketersediaan sumber makanan yang tersedia, dimana jenis ikan familia *Cyprinidae* sebagai ikan omnivora, akan lebih mudah mendapatkan sumber daya makanan pada sungai Nagara. Keberadaan ikan pada familia ini, lebih mudah bereproduksi dengan mudah pada daerah air tenang dan adanya vegetasi untuk melerakan telur. Kondisi sungai yang didominasi rawa yang berdampingan dengan sungai. Hal ini akan memudahkan ikan untuk migrasi ke daerah rawa yang berarus tenang untuk bertelur.

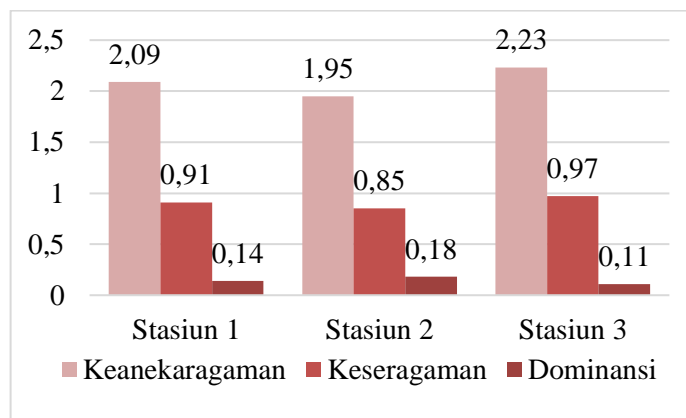
Rendahnya jenis ikan haruan yang ditemukan dalam penelitian ini diakibatkan karena ikan tersebut memiliki kebiasaan hidup di tambak pedalaman, yang salinitasnya lebih rendah/tawar. Ikan betutu rendah di temukan dalam penelitian ini diakibatkan karena Pemilihan pakan hidup untuk ikan betutu harus memenuhi

kebutuhan nutrisi, murah, mudah didapat, berlimpah dan dapat berkembang dengan cepat. Pemanfaatan pakan hidup merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan.

### Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominansi

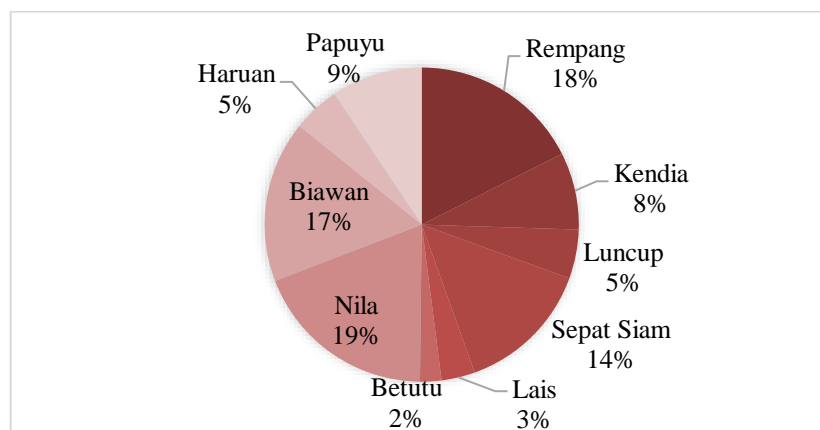
Nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) indeks keseragaman ( $E$ ) dan indeks Dominansi ( $D$ ) ikan dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini.

Indeks keanekaragaman tertinggi stasiun 3 yaitu 2.3 ditemukan 98 ekor, pada stasiun 1 dengan nilai indeks 2.2 dan 57 ekor ikan, serta pada stasiun 2 dengan nilai indeks 2.0 ditemukan 121 ikan. Nilai keanekaragaman pada ketiga stasiun berkisar antara 2.0 - 2.3 yang tergolong dalam nilai keanekaragaman sedang. Menurut nilai kriteria keanekaragaman jenis oleh Krebs (1989) dalam Gonawi (2009) dengan  $H' < 1$  = Keanekaragaman rendah,  $1 < H' < 3$  = Keanekaragaman sedang (moderat),  $H' > 3$  = Keanekaragaman tinggi. Salah satu faktor yang mempengaruhi keanekaragaman yaitu jumlah spesies yang ditemukan sedikit dan jumlah individu yang sedikit juga.



Gambar 2. Nilai Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, Dominansi

Indeks keseragaman pada ketiga stasiun tergolong baik karena berada pada 0-1 yang menyatakan ikan tersebar merata. Indeks yang mendekati nilai nol maka keseragaman akan semakin rendah, sedangkan jika semakin mendekati satu maka spesies relatif merata atau jumlah individu spesies relatif sama (Jukri et al., 2013). Semakin baik tingkat kompleksitasnya maka komunitas semakin stabil dan keanekaragaman semakin tinggi serta semakin tinggi nilai keanekaragaman maka nilai homogenitas semakin rendah dan nilai produktifitas spesies semakin tinggi (Pratami, 2018). Hal ini juga mengikuti kriteria nilai indeks keseragaman menurut jenis (Odum 1989) dalam Yunita (2010)  $E = 0$  : Kemerataan antara spesies rendah, artinya kekayaan individu yang dimiliki masing-masing spesies sangat jauh berbeda.  $E = 1$  : Kemerataan antara spesies relatif merata atau jumlah individu masing masing spesies relatif sama.

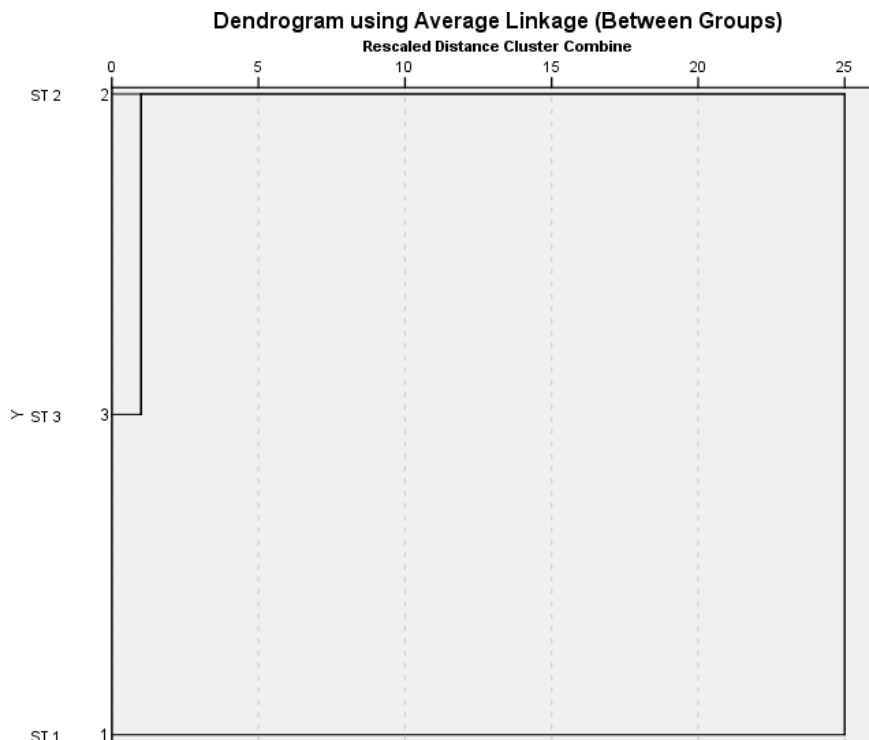


Gambar 3. Persentase berat ikan di Danau Melintang

Dari persentase diatas dapat dilihat bahwa komposisi jenis ikan yang ditemukan di Danau Melintang didominasi oleh jenis ikan Nila sebanyak 19%, kemudian ikan rempang 18%, ikan biawan 17% dan sepat siam 14%. Persentase kecil berasal dari ikan jenis papuyu 9%, kendia 8%, puyau luncup 5%, haruan 5%, lais 3% dan betutu 2%. Persentase jenis ikan terbanyak berasal dari jenis nila.

### Analisis Data (Cluster SPSS)

Hasil dari analisis data (Cluster SPSS) dapat dilihat pada gambar 4. Dari analisis di atas terdapat 2 cluster yaitu cluster 1 dari stasiun 1 dan cluster 2 dari cluster 2 dan 3. Cluster 1 dicirikan dengan kelimpahan dan dominansi yang rendah, sedangkan cluster 2 dicirikan dengan kelimpahan dan dominansi yang tinggi. Untuk indeks ekologi lain seperti jumlah taksa, indeks keanekaragaman dan keseragaman menunjukkan nilai yang relative sama antar cluster yang terbentuk.



Gambar 4. Hasil Analisis data (Cluster SPSS)

### Faktor Abiotik Lingkungan Perairan

Suhu yang dimiliki Danau Melintang adalah 30°C yang berarti suhu yang bagus untuk kehidupan ikan di daerah tropis yang berkisar antara 25-35°C. Ikan-ikan yang telah di temukan di Danau Melintang dapat hidup pada suhu kisaran 28-37°C. Status baku mutu DAS Mahakam tahun 2007 adalah dalam status sedang dengan indeks pencemaran berkisar antara 4,5 s/d 7,5 nilai rata-rata indeks pencemaran adalah 6,3.

Parameter yang tidak memenuhi baku mutu adalah Fecal Coliform, COD, Fosfat, Fenol, Nitrat, pH, DO. Status baku mutu DAS Mahakam tahun 2006 adalah dalam status sedang dengan indeks pencemaran berkisar antara 3,5 s/d 8,6 nilai rata-rata indeks pencemaran adalah 5,3. Pencemaran yang tidak memenuhi baku mutu adalah TSS, Fecal Coliform, Total Coliform COD, BOD.

Sampai saat ini alur sungai Mahakam memegang peranan yang penting sebagai alur transportasi penumpang, barang, hasil tambang dan hasil hutan serta keperluan pengangkutan lainnya. Beberapa danau dan rawa pada Daerah Mahakam Tengah (DMT) merupakan kawasan penting untuk perkembangbiakan ikan dan setiap musimnya pada sungai utama terdapat jumlah populasi ikan dan telur ikan.

Sebelumnya, di Daerah Mahakam Tengah merupakan suatu daerah kegiatan memancing secara intensif dengan rata-rata tangkapan setiap tahunnya sebanyak 25.000 sampai 35.000 ton sejak 1970. Daerah tersebut telah menjadi penyuplai tunggal terbesar ikan kering sungai untuk Pulau Jawa sekitar 6.000 hingga 9.000 ton diekspor setiap tahunnya. Sungai Mahakam juga memberi andil yang tidak kecil bagi penduduk dalam usaha budidaya ikan, selain secara alami berbagai jenis ikan banyak terdapat disepanjang sungai (dari anak-anak sungai, danau hingga muara). Budidaya ikan dengan keramba dilakukan disungai dan danau, sedangkan pembukaan tambak-tambak ikan oleh penduduk dilakukan di daerah muara. Saat ini pengeksploitasian daerah muara untuk tambak ikan tengah dilakukan secara besar-besaran yang mengakibatkan terancamnya keberadaan hutan mangrove.

## 4. KESIMPULAN

1. Jenis ikan yang ditemukan pada Danau Melintang yaitu ikan repang, ikan kendia, ikan puyau luncup, ikan sepat siam, ikan lais, ikan betutu, ikan nila, ikan biawan, ikan haruan, ikan papuyu.

2. Jenis-jenis ikan yang ditemukan sebanyak 10 spesies dengan 276 ekor yang dirincikan; stasiun 1 sebanyak 57 ekor, stasiun 2 sebanyak 121 ekor, kemudian stasiun 3 sebanyak 98 ekor.
3. Indeks Keanekaragaman pada 3 stasiun berkisar 1.95-2.23 yang berarti keanekaragaman sedang. Keseragaman berkisar 0.85-0.97 ikan tersebar merata. Dominansi berkisar 0.11-0.18 yang berarti tidak ditemukan jenis yang dominan.

## REFERENSI

- Adrim M, Harahap SA, Wibowo K, 2012. Struktur Komunitas Ikan Karang di Perairan Kendari. *Ilmu Kelautan*. 17(3): 154-163.
- Ayodhya, A. U. 1981. Metode Penangkapan Ikan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Cahyono, B. 2000. Budidaya Ikan Air Tawar. Yogyakarta: Kanisius.
- Duwiri, Y. 2013. Struktur komunitas lamun (*Seagrass*) di Perairan Pantai Kampung Isenebuai dan Yariari Distrik Rumberpon Kabupaten Teluk Wondama. Manokwari: Universitas Negeri Papua.
- Global Biodiversity Information Facility diakses 13 September 2021 <https://www.gbif.org/s>
- Gonawi. 2009. Habitat dan Struktur Komunitas Nekton di Sungai Cihideung Bogor Jawa Barat. Skripsi. Bogor. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Grall, J. and N. Coic. 2005. *Summary of Methods for Assessing the Quality of Benthos in Coastal*. Ref Ifremer Dyneco/Vigies/06-13/Rebent.
- Irianto W, Triweko. 2011. Eutrofikasi Waduk dan Danau : Permasalahan, Pemodelan dan Upaya Pengendalian. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Air.
- Irianto W, Triweko. 2011. Eutrofikasi Waduk dan Danau: Permasalahan, Pemodelan dan Upaya Pengendalian. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Air.
- Jukri, Emiarti, Kamri. 2013. Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Lamunde Kecamatan Watubangga Kabupaten Kolaka Profinsi Suawesi Tenggara. "Jurnal Mina Laut Indonesia". Volume 1 Nomor 1. Januari 2013.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2011. Laporan Pemantauan Kualitas Air Danau Indonesia. <http://pusparpedal.menlh.go.id/wpcontent/uploads/2012/03/Laporan-Danau1-2.pdf>. [18 September 2013].
- Mashito, I. 2012. Produktivitas primer dan struktur komunitas perifiton pada berbagai substrat buatan di Sungai Kromong Pacet Mojokerto. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Odum EP, 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Omar, S. 2012. Dunia Ikan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Omar, S. 2012. Dunia IKan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Resosoedarmo RS, Kartawinata K, Soegiarto A, 1988. *Pengantar Ekologi*. Bandung: Penerbit Remadja Karya CV: 34.
- Ridho TS, Hartoko A, Subiyanto. 2015. Keanekaragaman dan Struktur Komunitas Ikan di Pantai Sancang Kabupaten Garut. di dalam: Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi Unggul dan Berdaya Saing Global. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi; Malang, 21 Maret 2015,. Malang: Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang. Hl, 760.
- Sadhori, N. S. 1985. Teknik Penangkapan Ikan. Angkasa. Bandung.
- Siagian, C. 2009. Keanekaragaman dan Kelimpahan Ikan, Serta Keterkaitannya Dengan Kualitas Perairan Di Danau Toba Balige Sumatera Utara. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara.
- Utami M, Pratomo A, Lestari F. 2014. Struktur komunitas biota makrozoobentos infauna berdasarkan bentuk mulut liang di Kawasan Perairan Teluk Dalam Desa Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang. FKIP: UMRAH.
- Wawan Hermanto, 2013. Struktur Komunitas Ikan Di Perairan Danau Limboto Desa Pentadio Barat Kecamatan Telaga Biru Kabupaten Gorontalo. Jurnal Universitas Gorontalo.
- Wawan Hermanto, 2Sitti Nursinar, 2Mulis Struktur Komunitas Ikan Di Perairan Danau L imboto Desa Pentadio Kecamatan Telaga Biru Kabupaten Gorontalo Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Volume 1, Nomor 3, Desember 2013
- Yuanda MA, Dhahiyat Y, Herawati T, 2012. Struktur Komunitas Ikan di Hulu Sungai Cimanuk Kabupaten Garut. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(3): 232
- Yunita, 2010. Karakteristik Perairan Rawa Bangkau Dan Keanekaragaman Ikan di Kabupaten Hulu Sungai Selatan Provinsi Kalimantan Selatan. "Jurnal Ecotrophic" Volume 5. Nomor 1.
- Zainuri, M dan Iwan Suyatna. 1985. Metode Penangkapan Ikan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.