



## Identifikasi dan kelimpahan plankton sebagai indikator keberadaan ikan jurung (*Tor* sp.) di Kawasan Leuser Sungai Lokop Aceh Timur, Aceh [Identification and abundance of plankton as an indicator of the presence of mahseer fish (*Tor* sp.) in the Leuser River Lokop Area, East Aceh, Aceh]

Risdian Syahputra<sup>1</sup>, Suri Purnama Febri<sup>1\*</sup>, Teuku Fadlon Haser<sup>1</sup>, Andri Yusman Persada<sup>2</sup>, Suraiya Nazlia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prodi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Kec. Langsa Lama, Meurandeh. Kota Langsa. Aceh, Indonesia

<sup>2</sup>Prodi Biologi, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Kec. Langsa Lama, Meurandeh. Kota Langsa. Aceh, Indonesia

<sup>3</sup>Prodi Budidaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Jl. Putroe Phang - Darussalam, Banda Aceh, 23111. Aceh. Indonesia.

**ABSTRACT** | The abundance of plankton can describe aquatic life. The Jurung fish is a plankton feeder freshwater fish which has high economic value. This study aimed to identify plankton recognition as an indicator of the presence of Jurung fish (*Tor* sp.) in the Leuser area of the Lokop River in Aceh and analyze the physico-chemical factors associated with attracting plankton in the Lokop River. This research was conducted from February to March 2021. The research showed that the number of types of plankton found in the Lokop river was 17 types (13 phytoplankton and 4 zooplankton). Diversity index value of 1.538364 – 2.133691 and evenness index of 0.542975 - 0.753099 were classified as mesotrophic waters with moderate fertility levels. In general, based on observations of plankton in the Lokop river, Jurung fish could be cultivated from upstream to downstream. However, it is better to be at station 1 (upstream) because there are still a lot of plankton species so that the food needs of the Jurung fish can be fulfilled.

**Key words** | plankton abundance, Jurung fish, diversity, evenness, Lokop river

**ABSTRAK** | Kelimpahan plankton dapat menggambarkan kehidupan organisme perairan. Ikan Jurung merupakan ikan air tawar pemakan plankton yang bernilai ekonomis tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelimpahan plankton sebagai indikator keberadaan ikan Jurung (*Tor* sp.) di kawasan Leuser Sungai Lokop Aceh dan menganalisis faktor fisika-kimia yang berhubungan dengan kelimpahan Plankton di Sungai Lokop. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Februari sampai Maret 2021. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jumlah jenis plankton yang terdapat di sungai Lokop sebesar 17 jenis (13 fitoplankton dan 4 zooplankton). Nilai indeks keanekaragaman sebesar 1.538364 – 2.133691 dan indeks keseragaman sebesar 0.542975 - 0.753099 tergolong perairan mesotropik dengan tingkat kesuburan sedang. Secara umum berdasarkan hasil pengamatan plankton di sungai Lokop, ikan Jurung dapat dibudidayakan dari hulu hingga hilir. Namun, yang lebih baik berada pada stasiun 1 (hulu) dikarenakan spesies plankton masih sangat banyak sehingga kebutuhan makanan ikan Jurung dapat terpenuhi.

**Kata kunci** | kelimpahan plankton, ikan jurung, keanekaragaman, keseragaman, sungai Lokop

**Received** | 5 Mei 2023, **Accepted** | 22 Mei 2023, **Published** | 24 Mei 2023.

**\*Koresponden** | Suri Purnama Febri, Prodi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Kec. Langsa Lama, Meurandeh. Kota Langsa. Aceh, Indonesia. **Email:** suripurnamafebri@unsam.ac.id

**Kutipan** | Syahputra, R., Febri, S.P., Haser, T.F., Persada, A.Y., Nazlia, S. (2023). Identifikasi dan kelimpahan plankton sebagai indikator keberadaan ikan jurung (*Tor* sp.) di Kawasan Leuser Sungai Lokop Aceh Timur, Aceh. *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 5(1), 105-110.

p-ISSN (Media Cetak) | 2657-0254

e-ISSN (Media Online) | 2797-3530



© 2023 Oleh authors. [Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan](#). Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

## PENDAHULUAN

Plankton merupakan kelompok organisme renik baik hewan maupun tumbuhan yang terapung di perairan, pergerakan terbatas dan tidak mampu untuk melawan arus air (Junaidi *et al.*, 2018). Fitoplankton merupakan organisme tumbuhan yang mampu berfotosintesis dan merupakan penyumbang

makanan alami bagi kehidupan perairan, zooplankton merupakan organisme planktonik yang bersifat heterotrofik atau tidak mampu memproduksi sendiri bahan organik (Sari *et al.*, 2018).

Kelimpahan plankton dapat menggambarkan jumlah ketersediaan makanan, serta daya dukung lingkungan yang dapat menunjang kehidupan

organisme pada suatu perairan. Oleh karena itu, perubahan yang terjadi pada suatu wilayah perairan dapat diketahui dengan melihat perubahan kelimpahan dan keanekaragaman plankton. Keberadaan zooplankton pada suatu perairan dapat digunakan untuk mengetahui kualitas dan kesuburan suatu perairan (Limining dan Hendra, 2009).

Ikan Jurung (*Tor* sp.) merupakan salah satu ikan konsumsi air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi, diantara alasannya karena berat tubuhnya dapat mencapai 20 kg, testur daging yang tebal dan empuk serta rasa yang gurih (Qudus et al, 2012). Keberadaan ikan-ikan tersebut kini dalam keadaan terancam dan masuk dalam daftar merah IUCN (IUCN Red List) oleh berbagai faktor. Menurut Mawardi dan Yusrizal, (2017) ketersediaan pakan menjadi salah satu faktor dalam menentukan pertumbuhan ikan Jurung tersebut, diantara makanan utama yang paling dominan berupa fitoplankton, dan insekta hanya ditemukan beberapa saja.

Sungai Lokop merupakan sungai yang terletak di Aceh Timur. Sungai Lokop merupakan suatu habitat hidup berbagai organisme salah satunya yaitu ikan Jurung. Muchlisin et al. (2022) mengungkapkan saat ini hasil tangkapan ikan tersebut sangat jarang, dan ukuran juga kecil sebagai indikasi *overfishing*. Selain itu, menurut Fadir et al. (2022) banyaknya kegiatan masyarakat yang kurang peduli dengan keadaan lingkungannya, seperti adanya penebangan hutan di hulu sungai, pengalihan fungsi lahan di daerah pinggir sungai serta penggalian pasir serta belum adanya kegiatan jenis budidaya yang mengakibatkan populasi ikan Jurung terus mengalami penurunan, sehingga perlu dilakukan suatu penelitian tentang identifikasi dan kelimpahan plankton sebagai indikator keberadaan ikan Jurung di kawasan leuser sungai Lokop Aceh Timur untuk menentukan upaya pengelolaan perikanan secara berkelanjutan.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Maret 2021 bertempat di Kawasan Leuser Sungai Lokop, Kecamatan Serbajadi, Kabupaten Aceh Timur, Aceh.

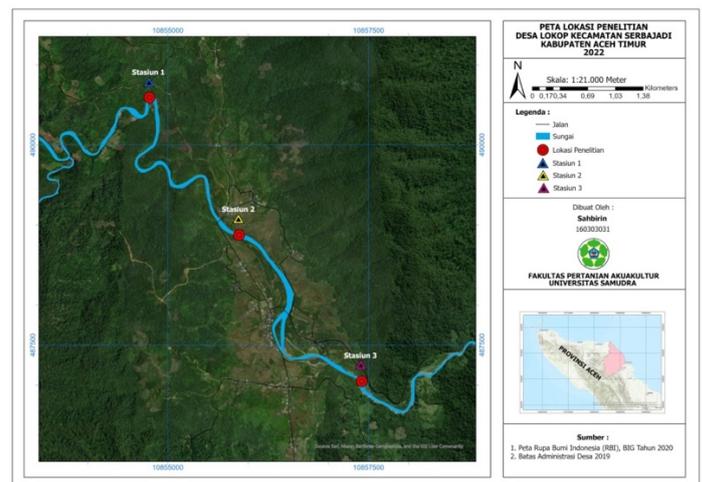
### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan

metode Survei yaitu metode pengambilan secara langsung dilapangan. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan plankton net berdiameter 20 cm dan ukuran mesh No 25, kedalaman air tempat pengambilan sampel berkisar antara 1–1,5 meter. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 stasiun (hulu, tengah, hilir) dan di setiap stasiun pengambilan sampel berjumlah 4 titik dengan jarak setiap titiknya adalah 50 cm. Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu: (1) Penentuan stasiun penelitian, (2) Pengambilan sampel air, (3) Pengawetan sampel air, (4) Identifikasi plankton, dan (5) Analisa data.

### Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi stasiun pengambilan sampel penelitian dilakukan secara *purposive sampling* yaitu menempatkan titik/stasiun secara sengaja dengan mempertimbangkan kondisi dan lingkungan setempat, waktu pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari (Clark et al, 2001). Lokasi pengamatan dibagi menjadi tiga stasiun dan empat kali pengulangan dalam setiap stasiunnya. Lokasi pertama (hilir) yang banyak kegiatan penggalian pasir dan batu menggunakan alat berat. Lokasi kedua (tengah) yang dekat dengan pemukiman warga, dan lokasi ketiga (hulu) yang jauh dari kegiatan aktifitas masyarakat (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

### Teknik Pengambilan Sampel Air dan Plankton

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan 4 ulangan, setiap stasiun dilakukan 4 kali pengambilan sampel dengan jarak antar titik pengambilan sampel disetiap stasiunnya berjarak 50 cm. Pengambilan sampel air dilakukan pada pagi hari di ketiga stasiunnya. Sabran (2015) menjelaskan bahwa pengambilan sampel bisa dilakukan secara harian (pagi, siang, sore atau

malam) dengan catatan dilakukan sebanyak 3 kali pada satu titik atau stasiun. Proses pengambilan sampel plankton dengan cara mengambil 50 liter air menggunakan timba, kemudian di saring menggunakan plankton net dan mengambil hasil saringan air sebanyak 10 ml dan masukkan ke botol sampel yang sudah disiapkan.

### Teknik Pengawetan Sampel

Sampel air yang telah disaring dituang dari tabung penampung (bucket) plankton net ke dalam botol sampel sebanyak 10 ml, selanjutnya sampel diberi pengawet dengan menggunakan larutan lugol 2% sebanyak tiga tetes dengan menggunakan pipet tetes yang sudah disiapkan, kemudian diberi kertas label yang menunjukkan stasiun, dan pengulangan setiap stasiunnya.

### Teknik Pengamatan Plankton

Pengamatan sampel pada setiap dilakukan di Laboratorium Universitas Samudra. Pengamatan sampel air menggunakan bantuan mikroskop dengan pembesaran 10 x 10 dengan cara sebagai berikut: (1). Meneteskan 2 ml sampel air plankton ke dalam ruang *sedwich rafter*, kemudian ditutup dengan cover glass; (2). Mengamati sampel air di bawah mikroskop, kemudian menghitung individu setiap jenis plankton yang teramati. Metode yang digunakan untuk menghitung plankton yaitu dengan perhitungan langsung (*directcounting*) menggunakan *Sedgwick Rafter* dan *Haemocytometer*; (3). Mencatat jumlah dan jenis /individu plankton (fitoplankton dan zooplankton).

### Parameter Pengamatan

#### Indeks keanekaragaman plankton

Perhitungan keanekaragaman jenis plankton yang ada di Sungai Lokop kabupaten Aceh Timur, berdasarkan Shannon-Wiener (Brower dan Zar, 1977) dalam (Persada et al., 2022). Nilai Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) berkisar antara:  $0 < H' < 2,3 =$  Keanekaragaman kecil;  $2,3 < H' < 6,9 =$  Keanekaragaman sedang dan  $H' > 6,9 =$  Keanekaragaman besar.

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan:  $H'$  = Keanekaragaman jenis plankton;  $P_i$  = Proporsi jenis ke-1 dalam komunitas ( $n_i/N$ );  $\ln$  = Jumlah spesies ke- $i$ ;  $s$  = Jumlah semua jenis;  $i$  = Jumlah total individu jenis ke- $i$

#### Indeks dominansi plankton

Analisis ini berfungsi untuk mengetahui dominansi

dari jenis tertentu. Indeks dominansi dihitung dengan rumus Raymont (1963):

$$c = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:  $C$  = Indeks dominansi;  $n_i$  = Jumlah individu spesies ke-1;  $N$  = Jumlah total individu seluruh spesies

#### Indeks keseragaman plankton

Keseragaman plankton dianalisa dengan menggunakan rumus Raymont (1963): untuk mengetahui bagaimana kondisi sebaran plankton:

$$E = \frac{H'}{H'_{maks}} = \frac{H'}{\ln s}$$

Keterangan:  $E$  = Indeks keseragaman;  $H'$  = Indeks keanekaragaman;  $H'_{maks}$  = Indeks keanekaragaman maksimum;  $s$  = Jumlah jenis

#### Pengukuran parameter fisika kimia perairan

Adapun pengukuran parameter kualitas air yang dilakukan di Sungai Lokop meliputi pH, TDS, suhu, kecerahan, kedalaman, arus, DO, dan amoniak.

## HASIL

### Jenis Plankton

Hasil menunjukkan bahwa Plankton yang ditemukan di Sungai Lokop terdiri dari yaitu fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton merupakan plankton jenis tumbuhan, sedangkan zooplankton merupakan plankton jenis hewan (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis plankton yang ditemukan di sungai Lokop

Nama Spesies	Hulu	Tengah	Hilir	Total
<b>FITOPLANKTON</b>				
<i>Synedra</i> sp.	120	59	21	200
<i>Ceratium hirundinella</i>	23	3	0	26
<i>Mugia corona</i>	17	8	1	26
<i>Measmopdea punctata</i>	20	15	7	42
<i>Achnanthes lanceolata</i>	4	5	0	9
<i>Haramonas</i>	14	9	3	26
<i>Niznichia subrostrata</i>	170	58	19	247
<i>Synedra ulna</i>	137	82	38	257
<i>Closterium</i> sp.	21	5	1	27
<i>Cladophora</i> sp.	18	3	0	21
<i>Pinuliria</i> sp.	37	6	0	43
<i>Diatoma elongatom</i>	23	14	0	37
<i>Closterium comu</i>	30	6	15	51
<b>ZOOPLANKTON</b>				
<i>Stomatopod zoea</i>	11	7	2	20
<i>Cladoreans podon</i>	13	8	1	22
<i>Amophopleura pelucide</i>	18	2	0	20
<i>Calamocia ampulla</i>	10	6	0	16

#### Indeks Keanekaragaman, Dominansi, Keseragaman

Perhitungan indeks keanekaragaman, dominansi dan keseragaman plankton pada setiap stasiun berbeda-beda tergantung dengan jumlah plankton yang ditemukan (Tabel 2).

**Tabel 2.** Indeks keanekaragaman (H'), dominansi (C), keseragaman (E) pada setiap stasiun pengamatan di sungai Lokop

Indeks	Stasiun		Tengah		Hilir	
	Hulu	Kategori	Kategori	Kategori	Kategori	Kategori
H'	2.133	Rendah	2.073	Rendah	1.538	Rendah
C	0.169	Rendah	0.171	Rendah	0.248	Rendah
E	0.753	Sedang	0.731	Sedang	0.542	Rendah

### Parameter Fisika Kimia Perairan

Hasil pengukuran kualitas perairan di Sungai Lokop (Tabel 3).

**Tabel 3.** Kualitas perairan pada setiap stasiun di Sungai Lokop

Stasiun	pH	TDS	Suhu	Kecerahan	Arus	DO
Hulu	9	0,23	27,1	2,5	3,5	7,54
Tengah	7,8	0,27	24,1	0,43	1,61	7,49
Hilir	7,6	0,25	26,7	0,895	1,18	7,53

## PEMBAHASAN

Plankton merupakan komponen yang sangat penting di suatu perairan mengingat fungsi utamanya yaitu sebagai mata rantai paling dasar dalam rantai makanan serta sebagai kunci utama dalam ekosistem perairan. Fitoplankton bertindak sebagai produsen primer sedangkan zooplankton bertindak sebagai konsumen primer yang berfungsi sebagai penghubung antara fitoplankton dan biota yang lebih tinggi tingkatannya apad rantai makanan (Awwaludin et al, 2005). Plankton sering digunakan sebagai indikator kesuburan perairan, hal ini dikarenakan ikan-ikan pemakan plankton akan berlimpah di perairan tersebut. Ikan-ikan pemakan plankton tersebut akan menjadi makanan bagi ikan-ikan karnivora yang lebih besar (Boyer et al, 2009).

Jenis plankton terbanyak yang ditemukan selama penelitian pada ketiga stasiun di sungai Lokop yaitu jenis fitoplankton (Tabel 1). Spesies fitoplankton yang ditemukan berjumlah 13 spesies. Spesies fitoplankton yang paling banyak ditemukan pada ketiga stasiun adalah *Synedra* sp. yang berjumlah 200, *Niznichia subrostrate* yang berjumlah 247, dan *Synedra ulna* yang berjumlah 257. Sedangkan spesies zooplankton yang ditemukan hanya berjumlah 4 spesies, yang mana jumlah spesies tersebut pada ketiga stasiun berjumlah hampir sama dengan kisaran 16-22.

Indeks keanekaragaman plankton di sungai Lokop berkisar antara 1.538–2.133 (Tabel 2). Hal tersebut menandakan bahwa keanekaragaman tersebut termasuk ke dalam kategori rendah untuk setiap stasiun. Tingginya nilai keanekaragaman pada stasiun 1 disebabkan nilai kecerahan yang tinggi

pada tersebut perairan sehingga intensitas cahaya dapat masuk ke perairan, selain itu kondisi faktor fisika kimia air yang mendukung pertumbuhan plankton. Sedangkan rendahnya nilai keanekaragaman pada stasiun 3 dikarenakan adanya aktivitas penduduk dan limbah rumah tangga seperti detergen dan limbah domestic lainnya menyebabkan penurunan kualitas perairan sehingga keanekaragaman jenis plankton menjadi kecil. Adanya limbah domestik karena rendahnya tingkat kesadaran masyarakat terhadap dampak dari pembuangan limbah tersebut seperti dapat menimbulkan kerusakan ekosistem, kehidupan dari jenis-jenis biota (ikan, kerang, keong), terjadi abrasi, hilangnya benih ikan dan udang (Febri, 2017). Hal ini dikarenakan banyak spesies yang tidak dapat beradaptasi terhadap kondisi perairan tersebut.

Menurut Utojo (2015), indeks dominasi menunjukkan ada atau tidak jenis yang mendominasi dalam suatu perairan. Indeks dominasi plankton yang ditemukan pada penelitian ini bervariasi pada setiap stasiun dengan kisaran 0.169-0.248 (Tabel 2). Dominasi plankton setiap stasiun termasuk ke dalam kategori rendah. Menurut De Silva et al (2004), bahwa indeks dominasi dari 0 – 0.50 tergolong dominasi rendah. Hal ini menunjukkan bahwa dalam struktur komunitas biota yang diamati tersebut terdapat spesies lain seperti makrozoobenthos. Sementara tingginya nilai dominasi pada stasiun 3 diduga dipengaruhi oleh kandungan nutrient yang tinggi pada sungai Lokop. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya perusakan habitat alami seperti limbah pertanian dan pencemaran kimia dan organik, serta perubahan iklim (Qudus, 2015).

Indeks keseragaman digunakan untuk menandakan sebaran plankton dalam suatu komunitas. Indeks keseragaman menunjukkan apakah penyebaran jenis merata atau tidak. Indeks keseragaman plankton yang ditemukan selama penelitian nilainya bervariasi pada setiap stasiun. Indeks keseragaman di sungai Lokop mendekati nilai 1 yang artinya termasuk ke dalam keseragaman sedang. Kiat dan Ng-Chi (2004) menyebutkan apabila keseragaman mendekati 1 maka keseragaman antar spesies tergolong merata atau sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran individu antar jenis relatif merata dan tidak ada kecenderungan terjadi dominasi antar individu. Keseragaman sedang juga menunjukkan bahwa ekosistem dalam kondisi yang cukup baik dimana penyebaran setiap individu cukup seragam.

Hubungan kelimpahan plankton dengan keberadaan ikan jurung didasarkan pada sumber makanan utama ikan jurung yaitu plankton. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mawardi dan Yusrizal (2017), menyatakan bahwa makanan utama ikan jurung yaitu fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae (*Bacteriastrum*), Chlorophyceae (*Oedogonium*, *Zygnema*), dan Cyanophyceae (*Gonatozygon*). Hasil penelitian diperoleh banyaknya fitoplankton dari jenis *Synedra* sp., *Nitzschia subrostrate* dan *Synedra ulna*, hal ini menandakan kondisi perairan dalam keadaan subur atau optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan jurung di sungai lokop, dikarenakan jenis plankton tersebut merupakan indikator utama kesuburan perairan (Arinardi, 1997 dalam Chodriyah dan Setyadi, 2017). Kelimpahan plankton secara langsung akan menyokong bagi kelangsungan hidup ikan jurung mengingat plankton merupakan makanan utamanya.

Pada ketiga stasiun diperoleh nilai pH berkisar 7.6 – 9, nilai TDS berkisar 0.23 – 0.27 mg/L, nilai suhu berkisar 24.1 – 27.1, nilai kecerahan berkisar 0.43-2.5, nilai DO berkisar antara 7,49 -7,54. Nilai-nilai yang diperoleh tersebut masih sangat mendukung bagi menunjang keberadaan plankton di perairan sungai Lokop. pH berpengaruh pada proses fotosintesis (Febri et al, 2022a). pH optimal bagi plankton berkisar 6-9 (Haryono dan Tjakrawidjaja, 2005). Suhu dapat mempengaruhi kelimpahan plankton pada kisaran suhu 20-30°C (Bhagawati et al, 2013). Menurut Haser et al(2018), perbedaan suhu dapat terjadi akibat perbedaan tempat antar stasiun, sumber aliran air, waktu pengukuran, dan pengaruh musim. Kecerahan merupakan faktor penting bagi kehidupan plankton, karena berpengaruh pada proses fotosintesis plankton (Febri et al, 2022b). TDS mempengaruhi ketransparanan dan warna air (Simamora et al, 2021). Transparan yang rendah menunjukkan bahwa produktifitas tinggi. Menurut Meizanu et al, (2022) cahaya tidak dapat tembus banyak jika konsentrasi bahan tersuspensi tinggi. Menurut Febri et al (2022c) kandungan oksigen terlarut minimum 2 mg/l sudah cukup mendukung kehidupan organisme perairan secara normal. Jika persediaan oksigen terlarut di perairan sangat sedikit maka perairan tersebut tidak baik bagi ikan dan makhluk hidup lainnya yang hidup diperairan.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari hasil identifikasi dan kelimpahan plankton sebagai indikator keberadaan ikan Jurung di Sungai Lokop adalah sebanyak 17 jenis (13 fitoplankton dan 4 zooplankton). Nilai indeks keanekaragaman, dominansi pada ketiga stasiun termasuk kedalam kategori rendah, dan nilai indeks keseragaman termasuk kedalam kategori sedang. Secara umum berdasarkan hasil pengamatan plankton di sungai Lokop maka ikan Jurung masih dapat dibudidayakan dari hulu hingga hilir. Namun, yang lebih baik berada pada stasiun 1 (hulu) dikarenakan spesies plankton masih sangat banyak sehingga kebutuhan makanan ikan Jurung dapat terpenuhi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Awwaludin, Suwarso, R. Setiawan. (2005). Distribusi kelimpahan dan struktur komunitas plankton pada musim timur di perairan Teluk Tomini. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 11(6): 33-56.
- Bhagawati D, Abulias MN, & Amurwanto A. (2013.) Fauna ikan *siluriformes* dari Sungai Serayu, Banjarn, dan Tajum di Kabupaten Banyumas. *Jurnal MIPA* 36(2), 112 - 122. doi: [10.15294/ijmns.v36i2.2970](https://doi.org/10.15294/ijmns.v36i2.2970)
- Boyer, J.N., C.R. Kelble, P.B. Ortner, D.T. Rudnick. (2009). Phytoplankton bloom status: Chlorophyll a biomass as an indicator of water quality condition in the southern estuaries of Florida, USA. *Ecological Indicators*. 9s: s56–s67. doi: [10.1016/j.ecolind.2008.11.013](https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2008.11.013)
- Clark, D. R., Aazem, K. V. & Hays, G. C. (2001). Zooplankton abundance and community structure over a 4000 km transect in the northeast Atlantic. *Journal of Plankton Research*. 23(4), 365-37. doi: [10.1093/plankt/23.4.365](https://doi.org/10.1093/plankt/23.4.365)
- Chodriyah, U., Setyadi, B. (2017). Hubungan antara kelimpahan plankton dengan hasil tangkapan ikantuna madidihang (*Thunnus albacares*) di Perairan Kepulauan Banda, Ambon. *Jurnal depik*, 6 (2): 154-166.
- De Silva, S.S., Ingram, B., Sungan, S., Tinggi, D., Gooley, G., & Sim, S.Y. (2004). Artificial propagation of the indigenous Tor spesies, empurau (*T. tambroides*) and semah (*T. douronensis*), Serawak, East Malaysia. *Research and Farming Techniques*, 9 (4).
- Febri, S.P. (2017). Analisis Kesadaran Masyarakat di Pemukiman Nelayan Kuala Langsa Terhadap Dampak Pembuangan Limbah Domestik pada Perairan Pantai dan Laut. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 1 (1): 39-44.
- Febri, S.P., Isma, M.F., Persada, A.Y., & Aprilia, K.P. (2022a). Studi identifikasi jenis ikan air tawar di sungai Tampor Paloh, Aceh Timur. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian*, 4(1), 321-325.
- Febri, S.P., Fonna, S., Huzni, S., & Darwin. (2022b). Aplikasi turbin savonius sebagai penggerak aerator: sebuah alternatif penyelesaian permasalahan petani pembak tradisional di Rantau Selamat, Aceh Timur.

- E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 13(1), 24-28. doi: 10.26877/e-dimas.v13i1.4244
- Febri, S.P. Purba, F.A., Hanisah, & Gigentika, S. (2022c). Development strategy of tiger shrimp (*Penaeus monodon*) cultivation in traditional ponds in East Aceh District, Aceh Province, Indonesia. *Bioflux - Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*. 15(4), 2142-2151.
- Fadir, R.M., Haser, T.F., Febri, S.P., Prihadi, T.H., & Cahyanti, W. (2022). Dinamika kualitas air pada pemeliharaan ikan Jurung (*Tor soro*) yang dipelihara pada berbagai sistem resirkulasi. *Acta Aquatica: Jurnal Ilmu Perairan*, 9(2), 103-110. doi: 10.29103/aa.v9i2.8128
- Haser, T.F., Febri, S.P., & Nurdin, M.S. (2018). Pengaruh perbedaan suhu terhadap sintasan ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskall). *Prosiding Seminar Nasional Pertanian*, 1(1).
- Haryono & A.H. Tjakrawidjaja. (2005). Pengenalan jenis ikan tambra yang bernilai komersial tinggi dan telah rawan punah untuk mendukung domestikasinya. *Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia*, 15.
- Junaidi, M., Nurliah & F. Azhar. (2018). Community structure of phytoplankton and its relationship to waters quality in Lombok Strait, North Lombok District, West Nusa Tenggara, Indonesia. *International Journal of Oceans and Oceanography*. 12(2), 159-172.
- Kiat, Ng-Chi. (2004). The king of the rivers Mahseer in Malaysia and the region. Selangor: *Inter Sea Fishery*.
- Limining, P. & Hendra, S. (2009). Kelimpahan dan komposisi fitoplankton di danau Sentani, Papua. *Jurnal Limnotek*. 161(2). Riset Pemacuan Stok Ikan. Hal: 89.
- Mawardi & Yusrizal. (2017). Pola Makan ikan Jurung (*Tor soro*) di sungai Lokop Kabupaten Aceh Timur. *Prosiding Seminar nasional Mipa III*.
- Meizanu, M.R., Febri, S.P., & Syahril, M. (2022). Pengaruh perbedaan suhu terhadap produktivitas induk ikan guppy (*Poecilia reticulata*). *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*. 4(1),1-5.
- Persada, A.Y., Febri, S.P., Putri, K.A., Sari, H.P.E., & Djamani, R. (2022). Plankton potential as bioindicator of trophic status of Lokop River Leuser Ecosystem. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 11(3), 496-502.
- Qudus, R.R. Walim, L. & Rosidah. (2012). Pengaruh padat penebaran yang berbeda terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan *Tor soro* (*Torsoro*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. 3(4), 254-260.
- Raymont, J. E. G. (1963). Plankton and productivity in the ocean. *A pergamon press book*. New York: The McMillan Co.
- Sari, D.R., J.W. Hidayat & R. Hariyati. (2018). Struktur komunitas plankton di kawasan wana wisata Curug Semirang Kecamatan Ungaran Barat, Semarang. *Jurnal Akademika Biologi*. 7(4), 32-37.
- Simamora, S.D., Febri, S.P., & Rosmaiti. (2021). Pengaruh dosis probiotik em-4 (*effective mikroorganisme-4*) dalam pakan komersil terhadap peningkatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*. 8(3,): 131-137.
- Utojo. (2015). Keragaman plankton dan kondisi perairan tambak intensif dan tradisional di Probolinggo Jawa Timur. *Biosfera*, 32(2), 83-97.
- Z.A Muchlisin, Firman M. Nur, Siti Maulida, Luvi Syahfrida Handayani, & Sri Riska Rahayu. (2022). Mahseer, the history of the king of the river. *E3S Web of Conferences* 339, *10th ICMR-2nd INSAEF 2021*. doi: 10.1051/e3sconf/202233903006