



## ANALISIS KERAGAMAN FITOPLANKTON DI SUNGAI BARUMUN KECAMATAN PANAI TENGAH KABUPATEN LABUHANBATU

**Sari Mawaddah Harahap<sup>1</sup> dan Arman Harahap<sup>2\*</sup>**

<sup>1&2</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Labuhanbatu, Indonesia

\*E-Mail : [armanhrahap82@gmail.com](mailto:armanhrahap82@gmail.com)

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7015>

Submit: 19-01-2023; Revised: 28-01-2023; Accepted: 27-03-2023; Published: 30-06-2023

**ABSTRAK:** Penelitian tentang analisis keragaman fitoplankton telah dilakukan di Perairan Sungai Barumun, Kecamatan Panai Tengah, Kabupaten Labuhanbatu. Sungai Barumun banyak digunakan oleh masyarakat sekitar untuk berbagai aktivitas, misalnya: pembuangan limbah industri, limbah rumah tangga, tempat pelelangan ikan, pelabuhan, dan penangkapan ikan. Aktivitas tersebut mengakibatkan Sungai Barumun tercemar dengan warna air yang semakin keruh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman fitoplankton di Sungai Barumun. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Pengambilan sampel menggunakan Plankton Net *mesh size* 30  $\mu\text{m}$  dari 3 stasiun dengan 10 kali ulangan, pengamatan menggunakan mikroskop, diidentifikasi menggunakan buku “*Marine and Fresh Plankton*“, dihitung dan dianalisis indeks keanekaragaman plankton di Laboratorium Zoologi, Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Labuhanbatu. Plankton kelimpahan dihitung dengan menggunakan metode perhitungan mikro transek Lackey Drop dan keragaman plankton dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fitoplankton yang ditemukan didominasi oleh Diatom dan Dinoflagellata, dengan kelimpahan rata-rata paling tinggi ialah dari genus *Cerratulina* (1015 ind/L), dan nilai kelimpahan yang paling rendah ialah genus *Protoperidium* (5 ind/L). Indeks keanekaragaman termasuk kategori keanekaragaman sedang (1,48-1,90), dan indeks dominansinya berada di kisaran antara 0,24-0,28 dengan kategori rendah.

**Kata Kunci:** Fitoplankton, Indeks Keanekaragaman, Indeks Dominansi.

**ABSTRACT:** Research on the analysis of the diversity of phytoplankton has been carried out in the Barumun River, Panai Tengah District, Labuhanbatu Regency. The Barumun River is widely used by the surrounding community for various activities, for example: disposal of industrial waste, household waste, fish auctions, ports, and fishing. This activity resulted in the Barumun River being polluted with increasingly turbid water color. The purpose of this study was to determine the diversity of phytoplankton in the Barumun River. This type of research is a descriptive research with a quantitative approach. Sampling used Plankton Net *mesh size* 30  $\mu\text{m}$  from 3 stations with 10 repetition, observed using a microscope, identified using the book “*Marine and Fresh Plankton*“, counted, and analyzed the diversity index of plankton in the Zoology Laboratory, Biology Education Department, FKIP, University Labuhanbatu. Plankton abundance was calculated using the Lackey Drop micro-count method and Plankton diversity was calculated using the Shannon-Wiener formula. The results showed that the phytoplankton found were dominated by Diatoms and Dinoflagellates, with the highest average abundance being from the genus *Cerratulina* (1015 ind/L), and the lowest abundance value was from the *Protoperidium* genus (5 ind/L). The diversity index is included in the moderate diversity category (1.48-1.90), and the dominance index is in the range of 0.24-0.28 with a low category.

**Keywords:** Phytoplankton, Diversity Index, Dominance Index.



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





## PENDAHULUAN

Kabupaten Labuhanbatu adalah salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Sumatera Utara. Ibu kota Kabupaten Labuhanbatu terletak di Rantau Prapat. Wilayah Kabupaten Labuhanbatu mempunyai tiga sungai yang besar, yaitu: sungai Bilah, sungai Kualu, dan sungai Barumun. Sungai yang digunakan sebagai tempat penelitian adalah sungai Barumun yang terletak di Desa Sei Rakyat, Kecamatan Panai Tengah, Kabupaten Labuhanbatu. Sungai Barumun ini dijadikan tempat aktivitas warga Sei Rakyat seperti mencari ikan dan lain sebagainya (Lasari & Harahap, 2022).

Sungai merupakan salah satu ekosistem perairan yang terbuka juga rawan adanya pencemaran. Pencemaran yang terjadi di sungai disebabkan oleh kondisi lingkungan dan aktivitas manusia di sekitar. Menurut Nursaini & Harahap (2022), lingkungan perairan terbagi menjadi dua komponen yaitu komponen biotik dan abiotik saling berinteraksi dari aliran energi dan daur hara (*nutrien*), apabila interaksi keduanya terganggu akan terjadi perubahan atau gangguan pada ekosistem perairan maka ekosistem menjadi tidak seimbang.

Sungai Barumun mengalir di sepanjang wilayah Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu. Sungai Barumun merupakan sungai besar dengan lebar 760-1060 m, dengan sungai kecil sebagai anak sungai/ cabang. Muara dari Sungai Barumun tersebut adalah Selat Malaka. Sungai Barumun banyak digunakan oleh masyarakat sekitar untuk berbagai aktivitas, misalnya: pembuangan limbah industri, limbah rumah tangga, tempat pelelangan ikan, pelabuhan, dan penangkapan ikan. Aktivitas tersebut mengakibatkan sungai Barumun tercemar dengan warna yang semakin keruh.

Fitoplankton merupakan organisme mikroskopik yang bersifat melayang - layang di suatu perairan. Fitoplankton merupakan organisme uniseluler yang memiliki klorofil, maka dari itu bisa melakukan fotosintesis dengan bantuan sinar matahari. Selama proses fotosintesis, fitoplankton juga dapat menyerap karbon dari lingkungan untuk membentuk senyawa karbohidrat sebagai sumber energi. Walaupun ukurannya mikroskopik, namun jumlah karbon bersih yang diserap oleh seluruh fitoplankton di sungai hampir sama dengan jumlah karbon yang diserap oleh seluruh tumbuhan di darat (Apriani *et al.*, 2022). Plankton dibagi menjadi dua jenis yaitu fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton yaitu plankton nabati bersifat autotrof yang bisa berfotosintesis dan mampu mengubah senyawa anorganik menjadi senyawa organik. Zooplankton yaitu plankton hewani yang bersifat heterotrof, yaitu tidak dapat menghasilkan senyawa organik sendiri sehingga kelangsungan hidupnya tergantung kepada fitoplankton sebagai sumber makanannya (Novrilianty *et al.*, 2022).

Keberadaan fitoplankton berdampak langsung terhadap keragaman zooplankton pada suatu ekosistem perairan. Produksi primer di suatu perairan dapat dikontrol oleh keberadaan zooplankton di suatu perairan tersebut. Kemampuan fitoplankton dalam fotosintesis dapat dijadikan sebagai pengikat awal energi matahari. Fitoplankton sangat berperan penting bagi kehidupan pada suatu perairan, termasuk sungai Barumun (Leidonald *et al.*, 2022). Kehadiran fitoplankton di suatu perairan dapat dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia





perairan. Fitoplankton mempunyai batas toleransi terhadap faktor-faktor fisika kimia, maka dari itu akan membentuk struktur komunitas fitoplankton yang berbeda. Keanekaragaman fitoplankton dapat menjadi salah satu indikator kualitas biologi di suatu perairan. Hal ini tergantung pada ketersediaan makanan, keragaman lingkungan, suhu air, dan hembusan angin memicu pergerakan air serta interaksi antara faktor fisika dan kimia lainnya, dan kekeruhan, pH, dan suhu juga mempengaruhi komunitas zooplankton (Mukharomah *et al.*, 2018). Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk mengetahui analisis keragaman fitoplankton di Sungai Barumon, Kabupaten Labuhanbatu, Provinsi Sumatera Utara.

## **METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Desember tahun 2022 di perairan Sungai Barumon, Kecamatan Panai Tengah, Kabupaten Labuhanbatu, Provinsi Sumatera Utara.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan antara lain: mikroskop, botol sampel, ember, box, *object glass*, dan tisu. Bahan yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah sampel air sungai dan formalin 4%.

### **Penentuan Titik Sampel**

Penulis mengambil sampel fitoplankton menggunakan metode *purposive sampling*. Penulis mengambil sampel dengan menetapkan 3 stasiun, dimana stasiun 1 berada di zona litoral, stasiun 2 berada di zona neritik, sedangkan stasiun 3 berada di zona batial. Jarak masing-masing stasiun 250 meter. Dalam pengambilan sampel, dilakukan pengulangan sebanyak 10 kali di setiap stasiun.

### **Pengambilan Sampel Fitoplankton**

Pengambilan sampel air dilakukan pada daerah atau bagian permukaan dengan kedalaman kecerahan *secchi disk*. Sampel air untuk pengamatan fitoplankton diambil dari masing-masing stasiun yang disaring dengan menggunakan plankton net. Kemudian air yang tersaring langsung dimasukkan ke dalam botol sampel yang sudah diberi label penandaan, dan diawetkan dengan larutan formalin 4%. Pengawetan ini dimaksudkan untuk tetap menjaga keutuhan dan bentuk fitoplankton agar mudah diidentifikasi.

### **Pengukuran Parameter Lingkungan**

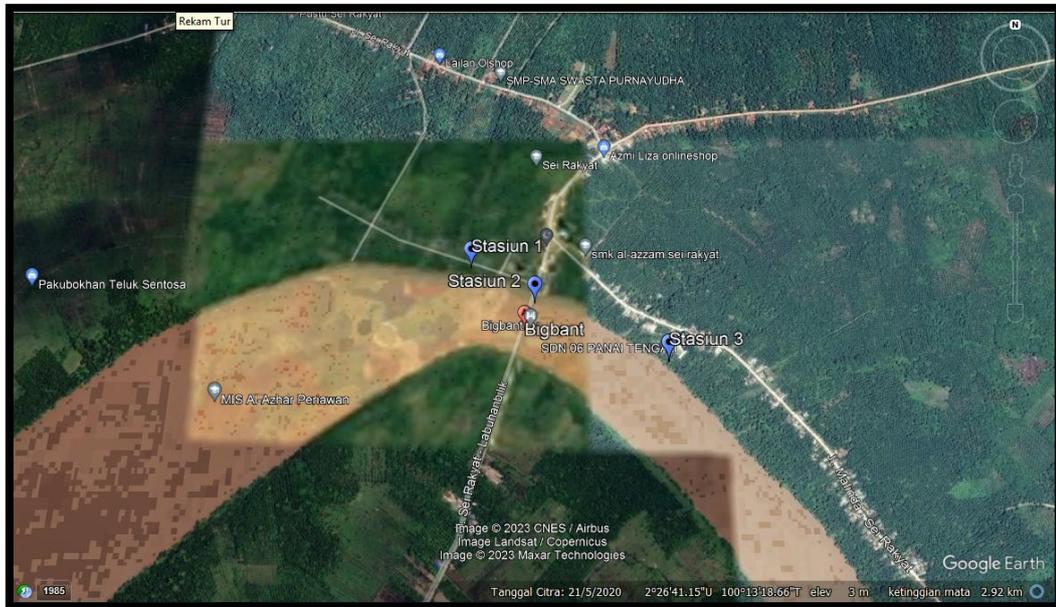
Pengukuran parameter lingkungan dilakukan pada tiap stasiun sebanyak 3 kali yang dilakukan bersamaan pada saat pengambilan sampel fitoplankton pada pagi, siang, dan sore hari. Adapun parameter tersebut adalah suhu, kecerahan, pH, salinitas, DO, kecepatan arus, phospat, dan nitrat.

### **Identifikasi Fitoplankton**

Sampel fitoplankton yang didapatkan kemudian diawetkan di Laboratorium Zoologi, Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Labuhanbatu. Pengamatan fitoplankton dilakukan dengan menggunakan Mikroskop Nikon Binokuler dengan pembesaran 40-400 kali. Fitoplankton diamati di bawah mikroskop, menggunakan gelas objek (*object glass*) yang



kemudian ditutup dengan gelas penutup (*cover slip*). Objek diamati menggunakan metode sensus dan diidentifikasi serta mencocokkan dengan buku identifikasi “*Marine and Fresh Plankton*“ untuk mempermudah identifikasi jenis fitoplankton yang diamati dan difoto menggunakan kamera digital.



**Gambar 1. Peta Stasiun Pengambilan Sampel Penelitian.**

### Pengamatan dan Analisis Sampel

Identifikasi fitoplankton dilakukan berdasarkan karakteristik morfologi (bentuk tubuh fitoplankton) yang dicocokkan dengan referensi “Planktonologi” (Sachlan, 1982), “*Identifying Marine Phytoplankton*” (Tomas, 1997), “*Phytoplankton Identification Catalogue*”, dan “Plankton Laut”. Keragaman fitoplankton dihitung berdasarkan metode sapuan di atas *Sedgwick Rafter Counting Cell* (SRCC).

Keragaman plankton dinyatakan secara kuantitatif dan jumlah ind/liter. Perhitungan dengan menggunakan rumus modifikasi “*Lackey Drop Micro Transect Counting Method*”.

$$F = \frac{T}{L} \times \frac{V_0}{V_1} \times \frac{1}{p} \times \frac{1}{w}$$

#### Keterangan:

- F = Frekuensi individu;
- T = Luas gelas penutup (18 x 18 mm<sup>2</sup>);
- L = Luas lapang pandang mikroskop;
- V<sub>0</sub> = Volume individu dalam botol penampung (20 ml);
- V<sub>1</sub> = Jumlah individu di bawah gelas penutup (0,15 ml);
- P = Jumlah lapang pandang yang diamati ( 3 kali ); dan
- W = Volume yang disaring (100 ml).

Jumlah individu per liter + F X N

Dimana: N = Jumlah individu yang ditemukan pada tiap preparat.



Untuk menghitung indeks keanekaragaman digunakan rumus Shannon-Wiener berikut ini.

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

**Keterangan:**

$H'$  = Indeks keanekaragaman jenis;

$P_i$  =  $\frac{n_i}{N}$ ;

$N$  = Jumlah total individu;

$n_i$  = Jumlah individu suatu jenis;

$P_i$  = Jumlah individu dalam satu jenis per jumlah total individu;

$H' < 1$  = Keanekaragaman rendah;

$1 < H' < 3$  = Keanekaragaman sedang; dan

$H' > 3$  = Keanekaragaman tinggi.

Indeks dominansi menggunakan rumus (Odum, 1993; Romimohtarto & Juwana, 2005).

$$C = \sum_{(p_i)} 2 = \left(\frac{n_i}{N}\right) 2$$

**Keterangan:**

$C$  = Indeks dominansi;

$n_i$  = Jumlah individu suatu jenis;

$N$  = Jumlah total individu; dan

$p_i$  = Jumlah individu dalam satu jenis per jumlah total individu.

Berdasarkan nilai  $H'$  dan  $C$  memberikan gambaran bahwa semakin tinggi nilai  $H'$  maka keragaman spesies perairan sungai Barumun yang diteliti semakin tinggi. Sedangkan untuk nilai indeks dominansi ( $C$ ), semakin tinggi nilai  $C$  maka semakin tinggi pula keseragaman populasi, dimana jumlah individu setiap spesies dapat dikatakan sama.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi dan Keanekaragaman Fitoplankton

Merujuk kepada hasil penelitian, hasil identifikasi, dan komposisi genera fitoplankton yang ditemukan bisa dilihat pada Tabel 1. Dimana temuan dari pengidentifikasian tersebut menyatakan ada 17 genus yang bersumber dari 2 kelompok fitoplankton ialah Diatom 14 genus serta Dinoflagellata 3 genus. Banyaknya genus pada tiap stasiun pengamatan ialah genus dengan total rata-ratanya pada angka 1916,67 ind/L. Kelimpahan yang paling tinggi ditemukan di stasiun 3 (15 genus) serta total kelimpahannya ialah 2655 ind/L. Sedangkan banyak genus yang paling rendah ada di stasiun ke-3 ialah 15 genus, dimana kelimpahannya berjumlah sekitar 705 ind/L (Tabel 1). Rendahnya jumlah kelimpahan di stasiun 2 disebabkan lokasi stasiunnya yang berada dekat perairan sungai Barumun. Seperti yang dijelaskan oleh Hamuna *et al.* (2018), dimana kualitas perairan di pelabuhan tersebut kurang bagus, maka hanya bisa dihuni oleh sejumlah marga yang toleran terhadap kondisi tersebut.



**Tabel 1. Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton yang Ditemukan di Sungai Barumun, Kecamatan Panai Tengah, Kabupaten Labuhanbatu.**

No.	Kelas	Genus	Lokasi <i>Sampling</i>			Rata-rata
			1	2	3	
	Diatom					
1	Bacillariophyceae	Bacteriastrum	530	125	852	598.33
2		Cerratulina	1017	320	1010	788.31
3		Chaetoceros	80	24	102	68.67
4		Coscinodiscus	298	75	535	299
5		Nitzchia	85	35	75	68.35
6		Pleurosigma	30	25		
7		Rhizosolenia	35		25	
8		Thalassiosira	56	10	25	33.33
9		Thalassionema		38	20	32.5
10	Chlorophyceae	Chlorocccum	35	10	25	40
11		Schroederia	1010	45	15	55
12		Spaeroplea	30	25	5	15.33
13	Cyanophyceae	Microcoleus	5	5	5	5
14		Oscillatoria	5	10	15	10
	Dinoflagellata					
15	Dinophyceae	Cerratium		5	5	5
16		Gonyaulax	25	15	5	15
		Protoperdinium	5			5
	Kelimpahan ( Ind/L)		3216	747	2709	2.073.47

Daerah pinggiran di sekitar sungai Barumun, seperti pada kajian sebelumnya adalah didominasi oleh Diatom dan Dinoflagellata. Dominasi Diatom dan Dinoflagellata diduga disebabkan oleh fitoplankton yang mencakup kepada kelasnya tersebut memiliki adaptasi yang tinggi serta bisa bertahan pada keadaan perairan yang ekstrim sekalipun. Banyaknya kelas Bacillariophyceae (Diatom) pada perairan yang disebabkan oleh kemampuannya beradaptasi dengan lingkungannya, memiliki sifat kosmopolit, ketahanan dalam keadaan ekstrim, dan bereproduksi tinggi (Hamuna *et al.*, 2018).

Didasarkan pada stasiun yang sudah ditetapkan, pada stasiun 1, 2, dan 3 didominasi fitoplankton yang lebih besar 94% berasal dari kelas Bacillariophyceae (Diatom). Sedangkan Chlorophyceae 4% dan Cyanophyceae dan Dinophyceae masing-masingnya 1%. Dominansi oleh Bacillariophyceae (Diatom) diduga merupakan dampak dari adanya fluktuatif pada perairan sungai Barumun yang lumayan besar. Menurut Wulandari *et al.* (2014), fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae (Diatom) mempunyai responsif yang cukup cepat pada penambahan nutriennya serta bisa memberikan adaptasi pada lingkungannya yang menjadi tempat untuk hidup bila dilakukan perbandingan kepada genera daripada kelasnya yang lain.

### **Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi**

Nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ), serta indeks dominansi ( $C$ ) fitoplankton dari ketiga stasiun sampling di perairan sungai Barumun disajikan pada Tabel 2.



**Tabel 2. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Fitoplankton di Perairan Sungai Barumun, Kecamatan Panai Tengah, Kabupaten Labuhanbatu.**

Titik Pengambilan Sampel	Indeks Keanekaragaman (H')	Indeks Dominansi (C)
Stasiun 1	1.70	0.26
Stasiun 2	1.56	0.28
Stasiun 3	1.78	0.24

Berdasarkan Tabel 2, indeks keanekaragaman fitoplankton berada di angka 1,50-1,70. Nilai indeks keanekaragaman yang paling tinggi (H') dijumpai di stasiun 3 (1,78) dan yang paling rendah di stasiun 2 (1,56). Indeks dominansi di ketiga stasiun berada di angka 0,24-0,28. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa ketiga stasiun tidak ada spesies yang mendominasi. Menentukan nilai indeks dominansi (C) yaitu melalui sistem menghitung memakai rumusan indeks dominansi simpson berketentuan bila nilai indeks dominansi  $0 < C \leq 0,5$  sehingga tak terdapat genusnya yang mendominasi serta bila terdapat nilai indeks dominansi  $0,5 < C < 1$  sehingga ada genusnya yang mendominasi. Hal tersebut diperkuat oleh Nurbaya (2023) yang menyatakan bahwa jika nilai dominansi mendekati nilai 1 artinya pada komunitas ada genusnya yang mendominasi genusnya yang lain, di samping itu bila nilainya dekat kepada 0 artinya pada struktur komunitasnya tak ada pada genusnya menurut ekstrimnya memberikan pendominasian untuk genusnya yang lain.

Terdapat perbedaan nilai indeks keanekaragaman serta dominansinya yang disebabkan dari sejumlah faktor fisika air dan terdapatnya nutrisi serta pemanfaatan nutrisinya yang tidak sama untuk setiap individunya. Menurut Hamuna *et al.* (2018), sejumlah faktor tersebut memberikan pengaruh untuk nilai indeks keanekaragamannya serta dominansinya bisa bersumber daripada aspek lingkungannya ialah adanya nutrisi misalnya fosfat serta nitrat, dan kemampuan bagi setiap tipe fitoplankton dalam melakukan adaptasi kepada lingkungannya yang tersedia.

Indeks keanekaragaman yang mencakup kepada kategori sedang dikarenakan nilainya ada pada rentangan  $1 < H' < 3$ . Keadaan tersebut menggambarkan bahwa produktivitas yang ada rendah, keadaan ekosistemnya tak stabil, serta tekanan ekologiannya besar. Kondisi tersebutpun disebabkan oleh aktivitas sungai Barumun yang sekarang sedang beroperasi. Menurut Rahmantlyah (2023), pada suatu perairan dari genus *Coscinodiscus*, *Cerratulina*, dan *Cerratum* yang ditemukan di ketiga stasiun yang memiliki kelimpahan sedang sampai besar, dimana kehadiran genusnya di suatu perairan akan bisa memberikan pengaruh untuk keseimbangan populasinya pada komunitas tersebut.

Indeks keanekaragaman di tiap stasiun digolongkan kepada kategori sedang, kondisi tersebut diduga dikarenakan oleh indeks keanekaragaman setiap stasiunpun sedang, sehingga hal tersebut mengisyaratkan tak terdapat pendominasian dari salah satu spesies terhadap spesies lainnya. Dominansinya yang rendah akan terarah kepada komunitas stabil.

### Parameter Lingkungan

Hasil dalam mengukur parameter lingkungan di perairan sungai Barumun mencakup kadar  $O_2$ , pH, suhu, salinitas, nitrat, fosfat, serta kekeruhannya dapat





dilihat pada Tabel 3. Kandungan  $O_2$  di perairan sungai Barumun rata-rata setara dimana berada di kisaran angka 7,77-7,87 mg/L. Kadar oksigen yang terlarut rata-rata mg/L. Kadarnya tersebut termasuk tinggi. Kehidupan airnya masih bisa dipertahankan bila terdapat oksigennya yang terlarut sekurang-kurangnya 5 mg/L, dimana artinya kadar  $O_2$  yang terlarut pada masing-masing stasiun pengamatannya masih bisa memberikan dukungan untuk kehidupannya pada perairan itu.

**Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Fisika Kimia di Perairan Sungai Barumun, Kecamatan Panai Tengah, Kabupaten Labuhanbatu.**

Parameter Air	Hasil Pengukuran		
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
DO (ppm)	7.77	7.8	7.87
pH	7.77	7.83	7.93
Salinitas (%)	32	31.7	32
Kecerahan (m)	4.12	4.13	4.1
Suhu ( $^{\circ}$ C)	29	29.4	29.7
Kecepatan Arus (m/s)	0.097	0.098	0.099
BOD	0.217	0.218	0.219
COD	30	31.5	33

Nilai pH dalam aktivitas stasiun berada di antara 7,77-7,93. Kondisi tersebut menggambarkan dimana kadar pH di perairan sungai Barumun masih berada pada kisaran normal. Karena pH air laut rata-rata lebih stabil serta umumnya ada pada kisaran 7,5 serta 8,4, terkecuali berada di sekitaran pantai (Hamuna *et al.*, 2018). Tingkat kecerahan air pada ketiga stasiun sampling di perairan sungai Barumun dapat dilihat pada Tabel 3. Tingkat kecerahan air berada di antara 4,1-4,14 m.

Hamuna *et al.* (2018) menyatakan bahwa kecerahan yang tinggi menggambarkan daya tembus cahayanya. Cahaya dari matahari yang bisa menembus jauh ke dalam perairannya, begitupun sebaliknya, pada kondisi tersebut ialah jarak tembusnya dari cahaya ke dalam perairannya. Kecerahan pada perairan itu mencakup kisaran baik dalam kehidupan fitoplankton sebab lebih daripada 3 m. Didasarkan kepada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut bahwa batasan kecerahan ekosistem terumbu karang ialah  $>5$  m, serta dalam ekosistem lamun  $>3$  m. Kecerahan tersebut tergantung kepada rendah tingginya intensitas cahaya, dimana bila intensitasnya rendah bisa membuat tinggi kelimpahan fitoplankton di suatu perairan sebab dalam mensintesa cahayanya menjadi relatif rendah. Menurut Rahmantlyah (2023), cahaya yang intensitasnya terlalu tinggi akan mengakibatkan kerusakan untuk klorofil pada reaksi yang dinyatakan sebagai *photo oxidation*.

Suhu sangat memberikan pengaruh untuk kehidupan organisme serta keadaan perairan. Perubahan suhu memberikan pengaruh dalam proses fisika serta kimiawi pada air. Suhu juga mempunyai peranan penting untuk pengendalian bagi keadaan ekosistem perairan (Safnowandi, 2015). Suhu di perairan sungai Barumun ialah berkisar antara  $29^{\circ}$ - $29,7^{\circ}$ C. Suhu perairan di Sungai Barumun berada di rata-rata suhu optimum, sehingga fitoplankton bisa hidup dengan semestinya.





Hasil pengukuran kecepatan arus diperoleh nilai di antara 0,097-0,099 m/s. Kecepatan arusnya pada perairan itu mencakup kategori arus laut kuat, arus yang kuat akan mempermudah percepatan untuk sebaran organismenya yang hanyut. Pindahannya massa air ataupun arusnya memiliki peranan untuk proses sebaran fitoplanktonnya serta organisme yang lainnya yang terdapat pada perairan tersebut. Gerakan air laut begitu penting untuk sejumlah proses alami kelautan, baik hal tersebut untuk makhluk hidup ataupun tidak hidup (Hamuna *et al.*, 2018).

Kadar fosfat pada masing-masing stasiun ada di kisaran angka 0,48-0,58 mg/L. Kadar fosfat pada perairan tersebut rata-rata tinggi bila dibandingkan dengan kandungan fosfat pada perairan laut normal. Air laut normal berkadar untuk kisaran kandungan fosfatnya sekitar 0,002 mg/L. Diduga konsentrasi fosfatnya tinggi sebab dekat dengan perairan dari asal masuknya fosfat dari daratannya. Pengaruh daratan tersebut untuk masuknya fosfat ke dalam perairannya itu begitu tinggi (Patty, 2019).

Kadar nitrat untuk ketiga stasiun rata-rata berada di angka 0,021-0,041 mg/L. Menurut Hamuna *et al.* (2018), kadar nitrat pada perairan alami hampir tak pernah di atas daripada 0,1 mg/L, dan pendapat Patty (2021) kadar nitrat pada perairan disebabkan oleh pencemaran yang berasal dari kegiatan penduduk yang rata-rata di antara 0-0,2 mg/L. Perbandingan nitrat : fosfat dalam setiap stasiun menggambarkan kadar nitrat yang lebih rendah daripada kadar fosfat. Menurut Hamuna *et al.* (2018), rasio perbandingan dari N : P yang bagus bagi tumbuhnya fitoplankton ialah nitrat yang mesti di atas daripada fosfat. Sehingga perbandingan dari N : P di perairan tersebut bisa dinyatakan mengkhawatirkan ataupun tak sesuai dengan standar perairan normal.

**Tabel 4. Hasil Pengukuran Kadar Nitrat dan Fosfat di Perairan Sungai Barumun, Kecamatan Panai Tengah, Kabupaten Labuhanbatu.**

Parameter Air	Hasil Pengukuran		
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Nitrat (ml/L)	0.021	0.041	0.036
Fosfat (ml/L)	0.54	0.48	0.68

Walaupun di tempat penelitian nitratnya berkadar rendah, namun eksistensinya dengan fosfatnya yang berkadar begitu tinggi bisa memberikan efek kepada pertumbuhan dari alga serta fitoplankton potensial yang menimbulkan bahaya untuk berkurangnya O<sub>2</sub> di air (Awal *et al.*, 2014). Kondisi tersebut bisa diperhatikan pada Tabel 1, terlihat dimana kelimpahan tertingginya terdapat di genus *Cerratulina* menjadi alga yang memiliki potensi untuk mendatangkan bahaya, dimana bila *Cerratulina* terjadi *blooming* bisa memberikan akibat menurunnya kadar O<sub>2</sub> di perairan yang bisa menimbulkan kematian massal dari makhluk-makhluk laut.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian bisa diambil simpulan bahwa fitoplankton yang ditemukan di perairan Sungai Barumun sekitar 17 genus berkelebihan rata-rata paling tinggi ialah dari genus *Cerratulina* (1015 Ind/L). Sedangkan nilai





kelimpahan yang paling rendah ialah genus *Protopeperidium* (rata-rata 5 Ind/L). Indeks keanekaragaman yang mencakup kepada kategori keanekaragaman sedang (1,48-1,90). Indeks dominansinya berada di kisaran antara 0,24-0,28 ataupun berdominansi rendah.

## SARAN

Diperlukan adanya penelitian lanjutan terkait tentang penelitian fitoplankton di Sungai Barumun, agar dapat berkembang dan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan di bidang biologi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada segenap Pengelola Laboratorium Zoologi, Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Labuhanbatu yang telah membantu penelitian ini, serta terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu, sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar, dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk semua.

## DAFTAR RUJUKAN

- Apriani, R., Astuti, S.P., Candri, D.A., Ahyadi, H., Suropto, dan Novida, S. (2022). Keanekaragaman Fitoplankton di Padang Lamun Kawasan Pesisir Mandalika Kabupaten Lombok Tengah. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 322-332.
- Awal, J., Tantu, H., dan Tenriawaru, E.P. (2014). Identifikasi Alga (Algae) sebagai Bioindikator Tingkat Pencemaran di Sungai Lamasi Kabupaten Luwu. *Jurnal Dinamika*, 05(2), 21-34.
- Hamuna, B., Tanjung, R.H.R., Suwito, Maury, H.K., dan Alianto. (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1), 35-43.
- Isbaniah, F., Kusumowardhani, D., Sitompul, P.A., Susilo, A., Wihastuti, R., Setyawaty, V., Aryati, Indawati, W., Saputro, D.D., Manalu, R., Kandun, I.N., Imari, S., Wibisono, H., Tantoro, I., Subangkit, Puspendari, N., Puspa, K.D., Anjari, Handayani, D., Purba, T.R.N., Ambarwati, W., Supriyanto, K., Sugiarto, A., Esrawati, M., Wijekoon, N., Kwang, R., Bura, V.K., Wulandari, E.W., dan Kamal, M. (2020). *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease (Covid-19): Revisi ke-4*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut*. 2004. Jakarta: Kementerian Negara Lingkungan Hidup.
- Lasari, R., dan Harahap, A. (2022). Komposisi dan Kelimpahan Moluska (Gastropoda dan Bivalvia). *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 5(1), 279-285.



- Leidonald, R., Yusni, E., Siregar, R.F., Rangkuti, A.M., dan Zulkifli, A. (2022). Keanekaragaman Fitoplankton dan Hubungannya dengan Kualitas Air di Sungai Aek Pohon, Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara. *Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 1(2), 86-96.
- Mukharomah, E., Suheryanto, Elyza, F., dan Muli, R. (2018). Keterkaitan Komunitas Fitoplankton dengan Kualitas Air di Danau Sky Air Jakabaring Palembang. *Jurnal Biosains*, 4(2), 108-112.
- Novrilianty, H., Hudatwi, M., dan Utami, E. (2022). Keanekaragaman Jenis Plankton di Perairan Batu Belumbang dan Pulau Panjang Kabupaten Bangka Tengah sebagai Indikator Kualitas Perairan. *Jurnal Perikanan*, 12(3), 333-345.
- Nurbaya, T.S. (2023). Struktur Komunitas Diatom di Perairan Pantai Cemara Kabupaten Lombok Barat sebagai Dasar Penyusunan Modul Sistematika Cryptogamae. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 3(2), 94-121.
- Nursaini, D., dan Harahap, A. (2022). Kualitas Air Sungai. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 5(1), 312-321.
- Odum, E.P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi (Edisi 3, Cetakan 1)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Petty. (2019). Kajian Kualitas Air dan Indeks Pencemaran Perairan Laut di Teluk Manado Ditinjau dari Parameter Fisika-Kimia Air Laut. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 2(2), 1-13.
- Rahmantlyah, S.S. (2023). Studi Komparasi Kuantitas Bivalvia pada Zona Intertidal di Pantai Ntana Kabupaten Bima sebagai Upaya Penyusunan Brosur Konservasi. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 3(2), 70-93.
- Romimohtarto, K., dan Juwana, S. (2005). *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut (Cetakan 2)*. Jakarta: Djembatan.
- Sachlan, M. (1982). *Planktonologi*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Safnowandi. (2015). Struktur Komunitas Mangrove di Teluk Poton Bako sebagai Buku Panduan untuk Pemantapan Konsep Ekosistem pada Guru Biologi SMA di Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 2(1), 365-379.
- Suharto, Polapa, F.S., dan Satari, D.Y. (2018). Kajian Kualitas Air dan Indeks Pencemaran Wilayah Pesisir Kota Makassar. *Jurnal Pengelolaan Perairan*, 1(2), 41-55.
- Tomas, C.R. (1997). *Identifying Marine Phytoplankton*. Florida: Florida Marine Research Institute.
- Wulandari, D.Y., Pratiwi, N.T.M., dan Adiwilaga, E.M. (2014). Distribusi Spasial Fitoplankton di Perairan Pesisir Tangerang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 19(3), 156-162.