

## STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLAKTON DI KOLAM BEKAS TAMBANG EMAS SEBAGAI BUDIDAYA IKAN

Gusmaweti<sup>1</sup>, Wince Hendri<sup>2</sup>, Lisa Deswati<sup>3</sup>, Enjoni<sup>4</sup>,  
Vendri Geraldine Kurniawan<sup>5</sup>  
Universitas Bung Hatta<sup>1,2,3,4,5</sup>  
gusmaweti@bunghatta.ac.id<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur komunitas fitoplankton di kolam bekas tambang emas sebagai budidaya ikan di Nagari Muaro Kecamatan Sijunjung Kabupaten Sijunjung Sumatera Barat. Metode yang digunakan adalah survey deskriptif. Penentuan lokasi pengambilan sampel fitoplankton dilakukan secara *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan fitoplankton ditemukan sebanyak tiga divisio (Cyanophyta, Chlorophyta dan Crysophyta) dan 17 genus. Kelimpahan relatif (KR) tertinggi ditemukan pada genus *Pediastrum* sebesar 22.9 dengan indeks diversitas yaitu rata-rata 3.72, indeks kemerataan 0.72 dan indeks dominansi sebesar 0.16. Hasil pengukuran faktor fisika yaitu rata-rata kekeruhan sebesar 3.53 NTU, suhu air rata-rata 32°C dan pH air rata-rata 6. Adapun hasil pengukuran faktor kimia air rata-rata yaitu DO air sebesar 5.15 ppm, BOD = 1.77 ppm, COD = 26.45 ppm, kadar CO<sub>2</sub> = 18.29 ppm dan kadar merkuri (Hg) yang terukur berkisar 0 – 0.05 ppm. Simpulan, kelimpahan fitoplankton berada pada kategori rendah dengan indeks keanekaragaman sedang dan perairan tergolong stabil.

Kata Kunci: Bekas, Fitoplankton, Komunitas, Kolam, Struktur Tambang

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the community structure of phytoplankton in ex-gold mining ponds for fish farming in Nagari Muaro, Sijunjung District, Sijunjung Regency, West Sumatra. The method used is a descriptive survey. Purposive sampling was done by determining the location of the phytoplankton sampling. The results showed that there were three divisions of phytoplankton (Cyanophyta, Chlorophyta and Crysophyta) and 17 genera. The highest relative abundance (KR) was found in the *Pediastrum* genus of 22.9 with an average diversity index of 3.72, an evenness index of 0.72 and a dominance index of 0.16. The results of the measurement of physical factors, namely the average turbidity of 3.53 NTU, the average water temperature of 32°C and the average water pH of 6. The results of the measurement of the chemical factors of the average water are DO of water of 5.15 ppm, BOD = 1.77 ppm, COD = 26.45 ppm, CO<sub>2</sub> = 18.29 ppm and measured levels of mercury (Hg) ranged from 0 – 0.05 ppm. In conclusion, the abundance of phytoplankton is in the low category with a moderate diversity index and the waters are classified as stable.*

**Keywords:** *Used, Phytoplankton, Community, Pond, Mine Structure*

## PENDAHULUAN

Fitoplankton merupakan komponen primer dalam ekosistem perairan dan berperan penting dalam mendukung produktivitas serta aktivitas budidaya ikan. Fitoplankton dapat berperan sebagai salah satu dari parameter ekologi yang dapat menggambarkan kondisi kualitas perairan dan mampu menyumbang energi untuk konsumen tingkat lanjut serta bertindak sebagai bioindikator kualitas perairan (Sukardi & Arisandi, 2020; Mallongi et al., 2020; Samudera et al., 2021). Fitoplankton berperan sebagai produsen primer zat-zat organik sehingga dapat dikonsumsi oleh zooplankton dan beberapa organisme lainnya seperti larva ikan yang masih muda, sedangkan zooplankton berperan sebagai konsumen pertama di suatu perairan (Daniaty et al., 2021). Sukoco et al., (2020) menyatakan bahwa salah satu organisme yang penting pada lingkungan perairan adalah fitoplankton karena merupakan makanan alami organisme perairan. Fitoplankton di perairan secara kuantitatif sepanjang tahun berubah-ubah sesuai dengan berubahnya kualitas air (Pagoray & Sukarti, 2020).

Muaro adalah salah satu nagari yang terletak di Kecamatan Sijunjung Kabupaten Sijunjung Sumatera Barat. Beberapa tahun yang lalu masyarakat melakukan penambangan emas secara ilegal menggunakan metode tradisional. Proses penambangan emas umumnya menggunakan sianida dan merkuri (Hg) Merkuri digunakan untuk memisahkan emas dari material lain dan pemurnian emas (Tomiyasu et al., 2020). Aktivitas penambangan emas tersebut menyisakan lubang atau cekungan-cekungan bekas galian yang ditinggalkan begitu saja dan digenangi air, sehingga disebut sebagai kolam dan di dalamnya hidup berbagai organisme, misalnya fitoplankton. Kolam-kolam yang dimaksud sangat realistis dimanfaatkan oleh masyarakat untuk budidaya ikan air tawar terutama di masa pandemi. Jenis ikan di budidayakan adalah ikan nila dan ikan putih.

Kolam bekas tambang emas sebagai media budidaya ikan perlu diperhatikan lebih mendalam, baik kualitas air (fisik dan kimia) maupun pakan alami yang terdiri dari fitoplankton dan zooplankton. Sejumlah penelitian telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya mengenai komposisi fitoplankton pada beberapa perairan dan kolam bekas aktivitas tambang, seperti limbah tambang bauxid (Apriadi & Ashari, 2018) dan limbah batubara (Pagoray & Sukarti, 2020; Sukoco et al., 2021; Fitriadi et al., 2021). Namun, sejauh ini belum ditemukan penelitian mengenai struktur komunitas fitoplankton pada kolam-kolam bekas tambang emas yang dijadikan sebagai media budidaya ikan..

Faktor fisika-kimia perairan penting untuk pertumbuhan fitoplankton, seperti dinyatakan Gurning et al., (2020) bahwa suhu merupakan faktor pembatas distribusi fitoplankton. Cahaya matahari tidak dapat menembus dasar perairan jika konsentrasi bahan tersuspensi atau terlarut tinggi karena berpengaruh pada proses fotosintesis. Nilai pH air yang normal adalah sekitar netral yaitu 6-8, sedangkan pH air yang dikategorikan sebagai faktor pembatas yaitu  $< 4$  dan  $> 11$  (titik mati asam basa bagi ikan). Selain itu, kandungan oksigen terlarut juga dapat digunakan sebagai indikator kualitas perairan (Sukoco et al., 2020).

Studi untuk mengetahui kondisi kolam bekas tambang emas layak atau tidak untuk dijadikan tempat budidaya ikan sejauh ini belum pernah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis struktur komunitas fitoplankton dan menganalisis faktor-faktor fisika dan kimia perairan kolam bekas tambang untuk budidaya ikan di Nagari Muaro Kabupaten Sijunjung Sumatera Barat. Penelitian

ini ditujukan untuk memberikan gambaran dan informasi bagi masyarakat tentang kualitas air baik secara biologi, kimia dan fisika terkait kolam bekas tambang emas yang dimanfaatkan sebagai usaha budidaya ikan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada kolam-kolam bekas tambang emas yang digunakan untuk budidaya ikan, di Nagari Muaro Kecamatan Sijunjung Kabupaten Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat. Kegiatan penelitian dimulai dari bulan Juni sampai dengan Oktober 2022. Jenis penelitian adalah *Survey Deskriptif*. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu dengan menetapkan tiga stasiun/kolam bekas tambang emas sebagai budidaya ikan. Stasiun 1 berupa kolam bekas tambang emas yang ditinggalkan  $\pm 3.5$  tahun, stasiun 2  $\pm 2$  tahun dan stasiun 3  $\pm 1$  tahun. Masing-masing stasiun diambil tiga titik pengambilan sampel.

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan dengan menyaring mengambil sebanyak 100 liter air dan disaring menggunakan plankton net no. 25, lalu dimasukkan ke dalam botol sampel, selanjutnya di beri 3-4 tetes formalin 40%. Sampel fitoplankton dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi jenisnya, dihitung kelimpahannya, indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi. Identifikasi sampel dilakukan dibawah mikroskop dengan perbesaran 10 x 40 dan 10 x 100 kali.

Penentuan pengukuran faktor fisika-kimia air diukur disetiap stasiun. Pengukuran faktor fisika antara lain: seperti suhu air dengan menggunakan termometer, dan warna air ditentukan secara visual Pengukuran pH air dengan menggunakan kertas pH. Pengukuran faktor kimia air dilakukan dengan mengambil sampel air saat pengambilan sampel fitoplankton, kemudian dibawa ke Laboratorium Kimia Universitas Bung Hatta untuk dianalisa level penetrasi cahaya/kecerahan, kandungan oksigen terlarut (DO), BOD, COD, kandungan CO<sub>2</sub> bebas dan kandungan merkuri (Hg). Proses analisis data dilakukan dengan: 1) menghitung kelimpahan fitoplankton menggunakan rumus modifikasi Lackey; 2) indeks keanekaragaman menggunakan indeks Shannon-Wiener; 3) indeks kesaman/kemerataan; 4) indeks dominansi Simpson.

## HASIL PENELITIAN

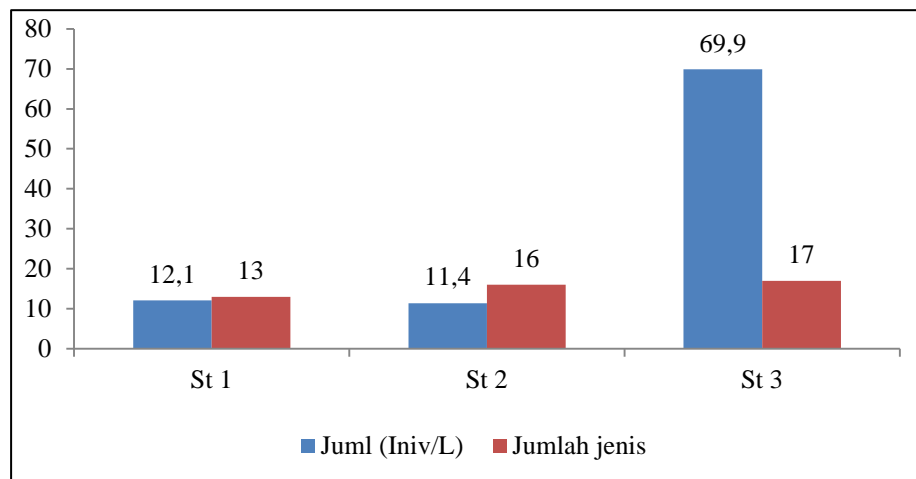
### Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton

Berdasarkan identifikasi fitoplankton yang telah dilakukan di kolam bekas tambang emas sebagai budidaya ikan di Nagari Muaro Kabupaten Sijunjung Sumatera barat, maka didapatkan jenis dan kelimpahan fitoplankton seperti pada tabel berikut:

**Tabel 1. Jenis/Genus dan Kelimpahan Fitoplankton di Kolam Bekas Tambang Emas sebagai Budidaya Ikan**

No	Divisio dan Genus	Kelimpahan Fitoplankton (Indv/Liter)			Jumlah
		St 1	St 2	St 3	
	Cyanophyta				
1	<i>Merismopedia</i>	2.2	1.3	14.2	17.7
2	<i>Microcystis</i>	0.9	1	9.2	11.1
3	<i>Oscillatoria</i>	0.4	0.6	0.5	1.5

No	Divisio dan Genus	Kelimpahan Fitoplankton (Indv/Liter)			Jumlah
		St 1	St 2	St 3	
Chlorophyta					
4	<i>Pediastrum</i>	2.4	2	19.2	23.6
5	<i>Scenedesmus</i>	0.8	1	8.3	10.1
6	<i>Oocystis</i>	0.7	0.3	3.3	4.3
7	<i>Ankistrodesmus</i>	0.1	0.2	0.8	1.1
8	<i>Closterium</i>	1.3	1.3	9.2	11.8
9	<i>Desmidium</i>	0	0.3	0.2	0.5
10	<i>Spyrogira</i>	1.1	0.3	0.3	1.7
11	<i>Oedogonium</i>	0	0	0.3	0.3
Chrysophyta					
12	<i>Meloisira</i>	1.1	1.4	1.8	4.3
13	<i>Navicula</i>	0.7	0.7	1	2.4
14	<i>Gomphonema</i>	0.3	0.4	0.2	0.9
15	<i>Fragillaria</i>	0.1	0.3	0.4	0.8
16	<i>Pleurosigma</i>	0	0.1	0.6	0.7
17	<i>Cymbella</i>	0	0.2	0.4	0.6
Jumlah individu		12.1	11.4	69.9	93
Jumlah jenis		13	16	17	



**Gambar 1.** Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton (Indv/L) Masing-Masing Stasiun (St) di Kolam Bekas Tambang Emas

Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan kelimpahan jenis/genus fitoplankton yang ditemukan selama penelitian di kolam pasca tambang emas yang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai budidaya ikan di Nagari Muaro Kecamatan Sijunjung, Kabupaten Sijunjung Sumatera Barat. Fitoplankton yang ditemukan sebanyak 3 *divisio* yaitu: *Divisio Cyanophyta* sebanyak 3 genus, *divisio Chlorophyta* 8 genus dan *Chrysophyta* 6 genus, dengan jumlah genus secara keseluruhan ditemukan sebanyak 17 genus. Berdasarkan stasiun (St), St 1 ditemukan 13 *genus*, St 2 sebanyak 16 *genus* dan St 3 sebanyak 17 *genus*.

Kelimpahan fitoplankton di kolam bekas tambang emas berkisar antara 12.1 – 69.9 indiv/liter. Kepadatan tertinggi ditemukan pada stasiun 3 yaitu 69.9 indiv/liter dan kepadatan terendah ditemukan pada stasiun 2 sebesar 12.1

indiv/liter. Kepadatan fitoplankton secara keseluruhan ditemukan sebesar 93.0 indiv/liter. Kelimpahan fitoplankton berdasarkan stasiun, terlihat pada stasiun 1 sebesar 12,1 indiv/liter, stasiun 2 sebesar 11,4 indiv/liter dan stasiun 3 sebesar 69,9 indiv/liter (Tabel 1).

Hasil perhitungan kepadatan relatif (KR), frekwensi relatif (FR) fitoplankton setiap stasiun di kolam bekas tambang emas sebagai budidaya ikan dapat dilihat pada (Tabel berikut):

**Tabel 2. Kepadatan Relatif (KR) dan Frekwensi Relatif (FR) Fitoplankton di Kolam Bekas Tambang Emas sebagai Budidaya Ikan**

Divisio dan Genus	Kepadatan Relatif (KR)			FR (%)
	St 1	St 2	St 3	
<i>Cyanophyta</i>				
<i>Merismopedia</i>	21.3	11.0	11.8	100
<i>Microcystis</i>	9.0	8.8	7.6	100
<i>Oscillatoria</i>	4.1	5.1	4.2	100
Jumlah	34.4	24.9	23.6	
<i>Chlorophyta</i>				
<i>Pediastrum</i>	22.9	17.7	16.0	100
<i>Scenedesmus</i>	7.4	8.8	6.9	100
<i>Oocystis</i>	1.6	2.2	2.8	100
<i>Ankistrodesmus</i>	0.8	1.5	0.7	100
<i>Closterium</i>	4.1	11.8	7.6	100
<i>Desmidium</i>	0	2.2	1.4	0.67
<i>Spyrogira</i>	1.6	2.9	2.1	100
<i>Oedogonium</i>	0	0	2.8	0.33
Jumlah	38.4	47.1	40.3	
<i>Chrysophyta</i>				
<i>Melosira</i>	13.9	12.5	14.6	100
<i>Navicula</i>	8.2	5.9	8.3	100
<i>Gomphonema</i>	3.3	3.7	1.4	100
<i>Fragillaria</i>	1.6	2.2	3.5	100
<i>Pleurosigma</i>	0	1.5	4.9	0.67
<i>Cymbella</i>	0	2.2	3.5	0.67
Jumlah	27	28	36.2	

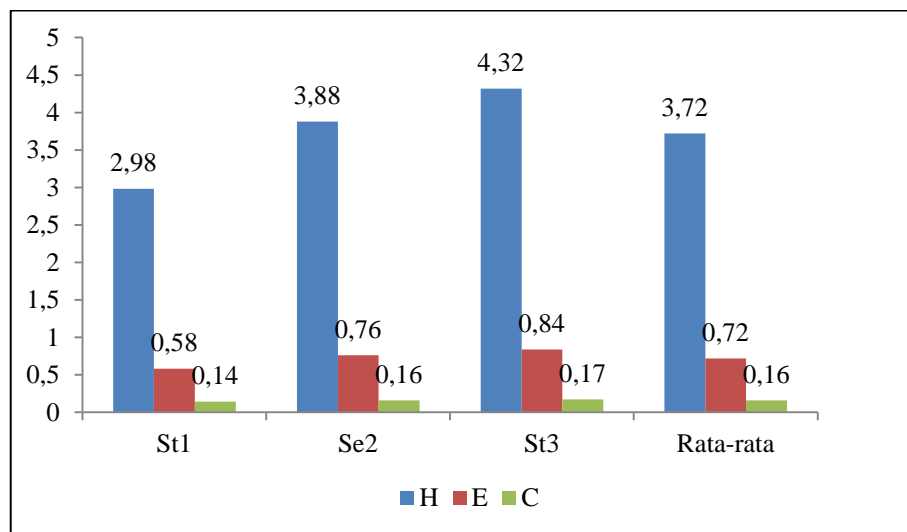
Tabel 2 memperlihatkan bahwa Kepadatan Relatif (KR) fitoplankton tertinggi ditemukan pada *Divisio Chlorophyta* yaitu berkisar 38% - 40.3% KR, sedangkan nilai terendah ditemukan pada *Divisio Cyanophyta* berkisar 23.6% - 34%. Kepadatan relatif tertinggi ditemukan pada *Genus Pediastrum*. Kolam bekas tambang emas cocok untuk perkembangan fitoplankton. Adapun Frekuensi Relatif (FR) fitoplankton dari divisio Chlorophyta menempati nilai FR 100%. Nilai FR tertinggi diperoleh oleh genus *Desmidium*, *Pleurosigma*, *Cymbella* adalah sebesar 0.67%, sedangkan FR terendah ditemukan pada *Oedogonium* yaitu 0.33%.

### Indeks Diversitas, Indeks Kemerataan dan Indeks Dominansi Fitoplankton

Hasil perhitungan indeks Diversitas (H), Indeks kemerataan/keseragaman (E) dan indeks Dominansi (C) jenis fitoplankton di kolam bekas tambang emas sebagai budidaya ikan dapat ditampilkan pada (Tabel berikut):

**Tabel 3. Rata-Rata Indeks Diversitas (H), Indeks Kemerataan (E) dan Indeks Dominansi (C) Jenis Fitoplankton di Kolam Bekas Tambang Emas sebagai Budidaya Ikan**

Parameter	St 1	St 2	St 3	Rata-Rata
H	2.98	3.88	4.32	3.72
E	0.58	0.76	0.84	0.72
C	0.14	0.16	0.17	0.16



**Gambar 2. Rata-rata Indeks Diversitas (H), Indeks Kemerataan (E) dan indeks Dominansi (C) Jenis Fitoplankton di Kolam Bekas Tambang Emas sebagai Budidaya Ikan**

Tabel 3 dan Gambar 2, menunjukkan bahwa indeks diversitas fitoplankton pada stasiun 1 yaitu 2.98, stasiun 2 sebesar 3.88, dan stasiun 3 yakni 4.32, dengan rata-rata 3,72, Indeks kemerataan stasiun I sebesar 0.58, stasiun 2 yaitu 0.76, dan stasiun 3 sebesar 0.88, rata-rata ketiga stasiun 0.72. Indeks dominansi fitoplankton pada stasiun 1 adalah sebesar 0.14, stasiun 2 yaitu 0.16 dan stasiun 3 sebesar 0,17 dengan rata-rata indeks dominansi 0,16.

Hasil pengukuran indeks E fitoplankton di kolam pasca tambang emas (Tabel 3) berada dalam kondisi ekosistem stabil dan keseragaman tinggi. Jika indeks keseragaman antara 0.75 – 1.0 artinya keseragam tinggi dan ekosistem dalam kondisi stabil. Selanjutnya hasil perhitungan indeks dominansi fitoplankton (Tabel 3) pada stasiun 1, 2, 3 yaitu rata-rata 0.16, artinya dominansi rendah, tidak ada spesies yang mendominasi spesies lainnya, dan kondisi lingkungan kurang stabil. Berhubungan dengan indeks keseragaman yang tinggi, maka indeks dominansi semakin rendah.

### Hasil Pengukuran Faktor Kimia dan Fisika Perairan

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis faktor fisika dan kimia sampel air kolam bekas tambang emas yang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai budidaya ikan, maka diperoleh hasil pada (Tabel 4) di bawah ini:

**Tabel 4. Hasil Pengukuran Faktor Kimia dan Fisika Sampel Air Kolam Bekas Tambang Emas sebagai Budidaya Ikan**

No	Parameter	Satuan	St 1	St 2	St 3	Rata-Rata
Faktor Kimia						
1	DO	Ppm	5,62	4,95	4,88	5,15
2	BOD	Ppm	1,11	2,15	2,70	1,77
3	COD	Ppm	18,30	31,60	39,44	26,45
4	CO <sub>2</sub>	Ppm	11,45	18,30	25,13	18,29
5	Mercuri (Hg)	Ppm	*)ttd	*)ttd	0,052	0,02
Faktor Fisika						
6	Kekeruhan	NTU	2,80	3,65	4,16	3,53
7	Suhu air	°C	32	33	31	3,2
8	PH air		6	6	6	6
9	Kelembaban udara	%	48	49	50	49
10	Warna air		Keruh	Keruh	Keruh	

Berdasarkan Tabel 4, hasil rata-rata pengukuran faktor kimia sampel air kolam beberapa parameter untuk ketiga stasiun adalah DO berkisar 4.88 – 5.62 ppm, BOD 1,11 -2.70 ppm, COD 18.30 – 39.44 ppm, CO<sub>2</sub> 11.45 – 25.13 ppm, dan Hg 0 - 0,05 ppm. Kadar Hg air St 1 dan 2 tidak terdeteksi. Selanjutnya hasil pengukuran faktor fisika beberapa parameter ketiga stasiun meliputi: kekeruhan rata-rata 3,53 NTU, suhu air 3,2<sup>0</sup> C, pH air rata-rata 6 dan kelembaban udara rata-rata 6%.

## PEMBAHASAN

### Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton

Berdasarkan Indeks diversitas (H) atau indeks keanekaragaman fitoplankton pada kolam bekas tambang emas sebagai budidaya ikan pada stasiun 1 sebesar 2.98, stasiun 2 sebesar 3,88 dan stasiun 3 indeks diversitas fitoplankton 4.88. Indeks diversitas perairan kolam bekas tambang emas rata-rata ketiga stasiun 3,72 (Tabel 3) dengan kategori perairan stabil dan keanekaragaman sedang. Berdasarkan Indeks Shannon-Wiener bahwa Perairan dengan indeks diversitas 0 – 2,302 termasuk keanekaragaman rendah, 2,302 – 6,907 termasuk keanekaragaman sedang, dan indeks diversitas > 6,907 menunjukkan keanekaragaman tinggi (Apriadi & Ashari, 2018; Dimenta et al., 2020). Berdasarkan hasil penelitian ini, kondisi air kolam bekas tambang emas berada pada kategori perairan stabil dengan keanekaragaman sedang.

Indeks pemerataan/keseragaman (E) digunakan untuk melihat keseragaman jenis dalam suatu komunitas. Nilai indeks keseragaman perairan kolam bekas tambang emas sebagai budidaya ikan pada St 1 sebesar 0.58, St 2 sebesar 0.76 dan St 3 sebesar 0.84, dengan rata-rata sebesar 0.72 (Tabel 3). Jika nilai indeks pemerataan mendekati 1. maka indeks keseragaman tergolong tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah individu tiap jenis sama atau tidak jauh berbeda. Sementara itu jika nilai indeks keseragaman mendekati 0, maka indeks

keseragaman tergolong rendah. Artinya bahwa jumlah individu tiap jenis tidak sama atau berbeda (Sukoco et al., 2021; Apriadi & Ashari, 2018). Indeks keseragaman  $0,5 \leq E \leq 0,75$  ekosistem berada dalam kondisi kurang stabil dan keseragaman sedang (Sukardi & Arisandi, 2020). Hasil penelitian ini, indeks keseragaman fitoplankton di kolam bekas tambang emas rata-rata 0.72, artinya kondisi air kolam bekas tambang emas kurang stabil dengan kategori pemerataan/keseragaman sedang.

Indeks dominansi (C) fitoplankton perairan kolam bekas tambang emas sebagai budidaya ikan pada St 1 sebesar 0,14, St 2, 0,16 dan St 3 sebesar 0,17, dengan rata-rata keseluruhan 0,16. Nilai indeks dominansi berkisar antara 0 hingga 1. Jika nilai indeks dominansi mendekati 1, maka indeks dominansi tergolong tinggi. Hal itu menunjukkan bahwa terdapat jenis yang memiliki jumlah individu lebih banyak dari jenis lainnya. Sementara itu, apabila nilai indeks dominansi mendekati 0, maka indeks dominansi tergolong rendah serta menunjukkan bahwa tidak ada jenis yang mendominasi dan tidak terjadi tekanan ekologi terhadap biota perairan (Sukardi & Arisandi, 2020). Hasil penelitian ini indeks dominansi fitoplankton di kolam bekas tambang emas rata-rata 0.16 artinya berada pada kategori rendah

Kelimpahan fitoplankton di kolam bekas tambang emas ketiga stasiun berkisar antara 11.4 – 69.9 indiv/L, kelimpahan tertinggi ditemukan pada stasiun 3 sebesar 69.9 (Tabel 1). Menurut Asiddiqi et al., (2019) kelimpahan fitoplankton yang <1.000 sel/L termasuk rendah, kelimpahan antara 1.000–40.000 sel/L tergolong sedang dan kelimpahan > 40.000 sel/L tergolong tinggi. Kelimpahan fitoplankton dipengaruhi oleh jumlah individu yang ditemukan, jika semakin banyak jumlah individu yang ditemukan maka semakin tinggi kelimpahannya (Nirmalasari, 2018). Hasil penelitian ini menunjukkan kelimpahan fitoplankton berkisar 11.4 – 69.9 indiv/L termasuk kategori rendah.

### **Faktor Kimia dan Fisika Air**

Faktor fisika-kimia perairan untuk pertumbuhan fitoplankton seperti bahwa suhu optimum berkisar antara 28,4°C - 31,1°C. Nilai pH air yang normal adalah sekitar netral yaitu 6-8, sedangkan pH air yang tercemar. derajat dapat dikategorikan sebagai faktor pembatas, apabila  $pH < 4$  dan  $pH > 11$  merupakan titik mati asam basa bagi ikan. Faktor fisika-kimia perairan penting untuk pertumbuhan fitoplankton seperti dinyatakan dalam (Sukoco et al., 2020; Gurning et al., 2020).

Kandungan oksigen terlarut dapat digunakan sebagai indikator kualitas perairan nilainya adalah > 6,5 mg/l tercemar sangat ringan, 4,5 – 6,4 mg/l tercemar ringan, 2,0 – 4,4 mg/l tercemar sedang dan < 2,0 mg/l tercemar berat (Sukoco et al., 2021). Kandungan nutrisi seperti nitrat dan fosfat merupakan kebutuhan utama fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang biak. Berdasarkan hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) pada kolam bekas tambang emas berada kisaran 4.88 – 5.62 dengan rata-rata 5.15 Oksigen terlarut dipengaruhi oleh laju fotosintesis pada suatu perairan. Oksigen terlarut yang terdapat di kolam bekas tambang emas masih sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton. Hal ini sesuai dengan baku mutu KepMen Negara LH nomor 51 (2004) menetapkan nilai baku mutu oksigen terlarut untuk mendukung kehidupan biota perairan sebesar > 5 mg/L (Samudera et al., 2021).



Kekeruhan dapat disebabkan oleh kehadiran bahan-bahan organik ataupun anorganik, baik yang tersuspensi maupun terlarut, seperti serpihan, partikel halus, tanah, plankton, dsb. Hal ini bisa bersumber dari hasil kegiatan pelapukan batu, limpasan dari tanah (erosi), dan pengaruh antropogenik (sampah, limbah domestik, industri atau air rawa yang kaya akan bahan organik). Tingkat kekeruhan air pada kolam bekas tambang emas berkisar antara 2.80 NTU – 4.16 NTU. Kisaran ini dianggap dapat mempengaruhi pasokan oksigen terlarut yang berasal dari hasil fotosintesis karena kekeruhan dianggap dapat mengurangi penetrasi cahaya matahari masuk ke dalam kolom air, sehingga mempengaruhi proses fotosintesis (Pagoray & Ghitarina, 2016).

Hasil pengukuran pH air pada kolam pasca penambangan emas berada anilai pH agak asam pH 6. Dalam suatu perairan dapat dijadikan indikator adanya keseimbangan unsur-unsur kimia dan unsurhara yang sangat bermanfaat bagi kehidupan biota perairan. Pada perairan dengan pH rendah, senyawa ammonium yang dapat terionisasi banyak ditemukan (ammonium tidak bersifat toksik). Pada suasana alkalis (pH tinggi) lebih banyak ditemukan ammonia yang tidak terionisasi dan bersifat toksik. pH yang cocok untuk pertumbuhan plankton berkisar 7-8,5 (Daniaty et al., 2021; Gurning et al., 2020), artinya pH perairan kolam bekas tambang emas berada pada kondisi normal. Oksigen terlarut dipengaruhi oleh laju fotosintesis pada suatu perairan. Sumber utama oksigen terlarut pada perairan dihasilkan oleh fitoplankton.

## **SIMPULAN**

Kelimpahan fitoplankton di kolam bekas tambang emas berada pada kategori rendah. Indeks keanekaragaman fitoplankton di kolam tersebut kategori sedang dan kolam tergolong memiliki perairan stabil. Namun berdasarkan indeks pemerataan, perairan kolam kurang stabil, dan indeks dominansi termasuk kategori rendah. Selain itu, hasil pengukuran faktor fisika-kimia menunjukkan DO pada kolam sesuai untuk pertumbuhan fitoplankton. Konsentrasi merkuri (Hg) pada stsiun 1 dan 2 tidak terdeteksi, sedangkan di stasiun 3 terdeteksi sebesar 0.05 ppm, artinya masih dalam batas normal. Adapun pH air tergolong normal, tingkat kekeruhan dan suhu air kolam bekas tambang emas masih dalam batas toleransi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Apriadi, T., & Ashari, I. H. (2018). Struktur Komunitas Fitoplankton pada Kolong Pengendapan Limbah Tailing Bauksit di Senggarang, Tanjungpinang. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera: A Scientific Journal*, 35(3), 145–152. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2018.35.3.761>
- Asiddiqi, H. G., Piranti, A. S., & Riyanto, E. A. (2019). The Relationship Between Water Quality and Phytoplankton Abundance at the Eastern Part of Segara Anakan Cilacap, Central Java. *BioEksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 1(2), 1-7. <https://doi.org/10.20884/1.bioe.2019.1.2.1761>
- Daniaty, D., Marjanah, M., Setyoko, S., & Wulandari, A. (2021). Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Sungai Minyak Kecamatan Sei Lapan Kabupaten Langkat. *Jurnal Jeumpa*, 7(1), 349–353. <https://doi.org/10.33059/jj.v7i1.3076>
- Dimenta, R. H., Agustina, R., Machrizal, R., & Khairul, K. (2020). Kualitas Sungai Bilah Berdasarkan Biodiversitas Fitoplankton Kabupaten

- Labuhanbatu, Sumatera Utara. *Ilmu Alam dan Lingkungan*, 11(2), 24–33. <https://doi.org/10.20956/jal.v11i2.10183>
- Fitriadi, R., Pratiwi, N. T. M., & Kurnia, R. (2021). Komunitas Fitoplankton dan Konsentrasi Nutrien di Waduk Jatigede. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(1), 143–150. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.1.143>
- Gurning, L. F. P., Nuraini, R. A. T., & Suryono, S. (2020). Kelimpahan Fitoplankton Penyebab Harmful Algal Bloom di Perairan Desa Bedono, Demak. *Journal of Marine Research*, 9(3), 251–260. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i3.27483>
- Mallongi, A., Limbong, E., Naiem, F., Ishak, H., Basri, S., Saleh, M., Syam, A., & Asrul, L. (2020). Health Risk Analysis of Exposure to Mercury (Hg) and Cyanide (Cn) in Kayeli Village Communities Teluk Kayeli District Buru Regency. *Enfermería Clínica*, 30, 427–430. <https://doi.org/10.1016/J.ENFCLI.2020.03.007>
- Nirmalasari, R. (2018). Analysis of Water Quality in Sebangau River Kereng Bengkiray Port Based on Phytoplanktons Diversity and Composition. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 9(1), 48–58. <https://doi.org/10.20956/jal.v9i17.4008>
- Pagoray, H., & Ghitarina, G. (2016). Karakteristik Air Kolam Pasca Tambang Batubara yang Dimanfaatkan untuk Budidaya Perairan. *Jurnal Ziraah*, 41(2), 276–284. <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v41i2.431>
- Pagoray, H., & Sukarti, K. (2020). Phytoplankton dan Zooplankton sebagai Pakan Alami di Kolam Pasca Tambang Batubara Loa Bahu Samarinda. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 8(2), 201–210. <https://doi.org/10.36084/jpt.v8i2.268>
- Samudera, L. N. G., Suryono, S., & Widianingsih, S. (2021). Struktur Komunitas Fitoplankton dan Parameter Kualitas Air di Perairan Paciran, Lamongan. *Journal of Marine Research*, 10(4), 493–500. <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i4.31663>
- Sukardi, L. D. A., & Arisandi, A. (2020). Analisa Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Bangkalan Madura. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 1(1), 111–121. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v1i1.6869>
- Sukoco, S., Gunawan, G., & Muhamat, M. (2020). Struktur Komunitas Fitoplankton di Kolam Bekas Pertambangan Batubara Desa Kampung Baru Kecamatan Cempaka. *Bioscientiae*, 17(2), 37-46. <https://doi.org/10.20527/b.v17i2.3451>
- Tomiyasu, T., Baransano, C., Hamada, Y. K., Kodamatani, H., Kanzaki, R., Hidayati, N., & Rahajoe, J. S. (2020). Distribution of Total and Organic Mercury in Soils Around an Artisanal and Small-Scale Gold Mining Area in West Java, Indonesia. *SN Applied Sciences*, 2(7), 1–11. <https://doi.org/10.1007/s42452-020-3008-5>