



Keanekaragaman fitoplankton dan hubungannya dengan kualitas air Waduk Cikongcang, Kabupaten Lebak

Phytoplankton diversity and relationship with water quality of Cikongcang Reservoir, Lebak Regency

Ali Akbar Maulana¹, Ririn Irnawati¹, Desy Aryani^{2,*}

¹ Progran Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

² Progran Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

Received 7 May 2024 Received in revised 21 August 2024 Accepted 27 August 2024

ABSTRAK

Fitoplankton adalah biota perairan yang mempunyai reaksi cepat terhadap perubahan kualitas air. Peningkatan aktivitas seperti wisata dan KJA di Waduk Cikongcang berpotensi mengakibatkan penurunan kualitas perairan. Fitoplankton merupakan bioindikator kualitas perairan, keanekaragaman fitoplankton dapat menggambarkan kondisi perairan. Tujuan dari penelitian untuk menganalisis keanekaragaman fitoplankton, kualitas air dan hubungan keanekaragaman dengan kualitas air Waduk Cikongcang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret dan April 2023. Terdapat 5 Stasiun penelitian yang diambil berdasarkan metode *purposive sampling*. Keanekaragaman fitoplankton secara umum termasuk kedalam keanekaragaman yang sedang dengan komunitas yang stabil dan penyebaran individu tiap jenis yang sedang dengan kisaran nilai 1,857–2,122. Berdasarkan indeks saprobitas dapat diketahui bahwa perairan Waduk Cikongcang termasuk pada pencemaran sedang hingga ringan. Berdasarkan analisis PCA keanekaragaman memiliki hubungan positif atau berkorelasi dengan kecerahan, suhu, DO, pH, nitrat dan TDS.

Kata kunci: fitoplankton, keanekaragaman, kualitas air, Waduk Cikongcang

ABSTRACT

Phytoplankton are aquatic biota that have a rapid reaction to changes in water quality. Increased activities such as tourism and KJA in Cikongcang Reservoir can potentially reduce water quality. Phytoplankton is a bioindicator of water quality, phytoplankton diversity can describe water conditions. The purpose of the study was to analyze phytoplankton diversity, water quality, and the relationship between diversity and water quality of Cikongcang Reservoir. The research was conducted in March and April 2023. There were 5 research stations taken based on the purposive sampling method. Phytoplankton diversity is generally included in moderate diversity with a stable community and the distribution of individuals of each species with a range of values of 1.857–2.122. Based on the saprobity index, it can be seen that the Cikongcang Reservoir waters are included in moderate to light pollution. Based on PCA analysis, diversity has a positive relationship or correlates with brightness, temperature, DO, pH, nitrate, and TDS.

Keywords: phytoplankton, diversity, water quality, Cikongcang reservoir

*Corresponding author
mail address: desy.aryani@untirta.ac.id



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Waduk Cikoncang merupakan salah satu waduk di wilayah Banten yang terkenal sebagai objek wisata. Lokasinya berada di Desa Cipedang Kecamatan Wanasalam. Kabupaten Lebak. Waduk Cikoncang membendung aliran sungai Cikoncang yang menjadi batas wilayah Kabupaten Pandeglang dengan Kabupaten Lebak, waduk ini memiliki luas area 2.252 ha dengan kedalaman berkisar 10–15 meter. Pembuatan Waduk Cikoncang pada awalnya diperuntukkan sebagai sediaan air bagi kebutuhan masyarakat, pengendali banjir dan pengairan pertanian (Pemerintah Provinsi Banten 2014). Seiring berjalan waktu telah terjadi peningkatan aktivitas di kawasan waduk di antaranya wisata, Saat ini Waduk Cikoncang lebih dikenal oleh masyarakat sebagai tempat wisata terutama wisata kuliner, karena banyak terdapat kios-kios rumah makan di kawasan waduk.

Wisata di Waduk Cikoncang telah berdampak baik bagi perekonomian masyarakat dalam hal ini adalah masyarakat sekitar waduk. Adanya wisata ini membuka kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar waduk. Namun adanya peningkatan aktivitas wisata di Waduk Cikoncang belum dikelola dengan baik, hal ini dapat berdampak buruk terutama bagi lingkungan waduk. Banyaknya kios-kios rumah makan yang berdiri di atas perairan memberikan dampak buruk bagi perairan waduk. Limbah terutama limbah organik seperti sisa makanan dan cucian dapat mengakibatkan pencemaran akibat peningkatan nutrien di perairan. Peningkatan nutrien secara terus-menerus pada perairan dapat mengakibatkan timbulnya dampak yang merugikan bagi keberlanjutan fungsi waduk, penurunan kualitas perairan, dan ancaman terhadap keberlangsungan hidup biota yang mendiami perairan dan terjadinya pendangkalan (Hasibuan *et al.* 2017)

Fitoplankton merupakan salah satu biota perairan yang bereaksi cepat terhadap perubahan kualitas air, khususnya peningkatan jumlah bahan organik yang masuk ke dalam perairan. Keberadaan fitoplankton di suatu perairan dapat memberikan data umum

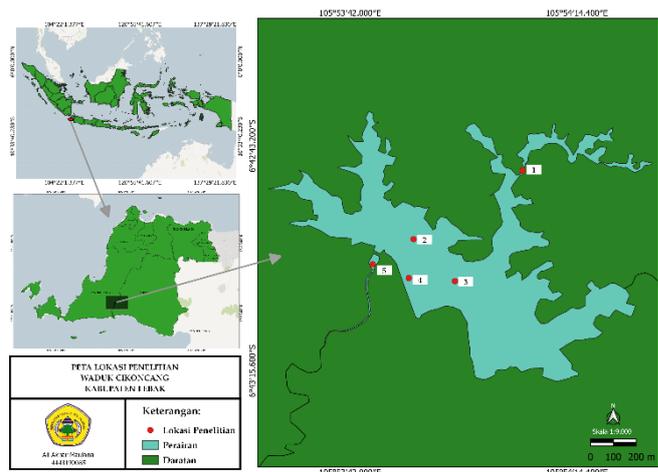
mengenai kualitas air. Karena merupakan produsen utama di perairan, fitoplankton mempunyai siklus hidup yang pendek, cepat tanggap terhadap perubahan lingkungan, dan merupakan bioindikator kualitas air (Asharo *et al.* 2023). Menurut Novasaraseta *et al.* (2018), keanekaragaman fitoplankton dapat dimanfaatkan sebagai bioindikator kesuburan dan kualitas perairan.

Tidak adanya informasi terkait keanekaragaman fitoplankton dan kualitas air di Waduk Cikoncang menjadikan suatu hal yang penting untuk diteliti. Penelitian terkait dengan keanekaragaman fitoplankton di perairan Waduk Cikoncang belum pernah dilakukan, sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman fitoplankton dan kualitas air di Waduk Cikoncang.

2. Metodologi

2.1. Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret-April 2023 di Waduk Cikoncang, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Identifikasi fitoplankton dilakukan di Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan, Program Studi Ilmu Perikanan, UNTIRTA. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta penelitian.

2.2. Alat dan bahan

Penelitian yang dilakukan menggunakan alat yaitu, untuk mengetahui kualitas fisika

kimia air digunakan pH meter, TDS meter, *secchi disk*, dan DO meter. Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan dengan menggunakan plankton net. identifikasi fitoplankton menggunakan SRCC (*Sedgwick Rafter Counting Cell*), *cover glass*, mikroskop, dan buku identifikasi (Bellinger dan Sigeo 2010). Bahan yang diperlukan untuk penelitian ini yaitu Larutan Lugol sebagai pengawet fitoplankton, dan aquades

2.3. Metode penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode survei. Terdapat 5 Stasiun pengambilan sampel yang ditentukan berdasarkan metode *purposive sampling*. Lokasi penelitian ditentukan dengan karakteristik yang berbeda yaitu: Stasiun 1 *inlet*, Stasiun 2 bagian tengah waduk, 3 KJA, 4 wisata, dan 5 *outlet* waduk.

2.4. Analisis data

2.4.1. Kelimpahan

Kelimpahan fitoplankton dianalisis menggunakan persamaan menurut APHA (1989),

$$N = n \times \frac{A}{a} \times \frac{V}{V_c} \times \frac{1}{V}$$

Keterangan: N adalah kelimpahan fitoplankton (sel/L), n adalah jumlah fitoplankton yang dihitung (sel), a adalah luas satu bidang pandang (1.000 mm²), V adalah volume air yang disaring (60 mL), A adalah luas kaca penutup (1.000 mm²), v_c adalah volume air di bawah kaca penutup (1 mL), V adalah volume air yang disaring (100 L).

2.4.2. Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman dihitung dengan metode Shannon-Wiever (Odum 1993),

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

Keterangan: H' merupakan nilai keanekaragaman, P_i adalah ni/N, ni merupakan Jumlah individu ke-I, N merupakan keseluruhan dari semua jenis yang ditemukan. Menurut Ridwan *et al.* (2016),

suatu komunitas dapat dikatakan keanekaragaman rendah jika nilai H' lebih kecil dari 1, keanekaragaman yang sedang jika nilai 1 < H' > 3, dan nilai H' > 3 termasuk ke dalam keanekaragaman yang tinggi.

2.4.3. Indeks Keseragaman

Indeks keseragaman dianalisis berdasarkan metode Shannon-Wiever (Odum 1993),

$$E = \frac{H'}{H_{maks}}$$

Keterangan: E merupakan Indeks Keseragaman, H' merupakan nilai Keanekaragaman, H'maks adalah ln S dimana S merupakan jumlah spesies yang diketahui Nilai indeks keseragaman berada pada rentang 0–1. Apabila nilai mendekati 1, maka sebaran jenis fitoplankton yang merata. Sebaliknya jika nilai E mendekati 0, maka terindikasi terdapat jenis fitoplankton yang keberadaannya dominan (Ridwan *et al.* 2016).

2.4.4. Indeks Dominansi

Analisis Indeks dominansi (D) dilakukan menggunakan berdasarkan metode Simpson (Odum 1993),

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

Keterangan: D = Merupakan nilai indeks dominansi, n_i = keseluruhan individu per spesies, N = Jumlah keseluruhan spesies. Nilai indeks dominansi berada pada kisaran 0 sampai dengan 1. Jika Nilai D mendekati 0 maka dapat diartikan tidak ada jenis fitoplankton yang mendominasi sehingga lingkungan dalam kondisi yang stabil. Sebaliknya jika nilai D mendekati 1 maka terdapat individu yang mendominasi dapat juga menandakan kondisi lingkungan yang tidak stabil.

2.4.5. Indeks Saprobitas

Indeks saprobitas dianalisis dengan menggunakan rumus Dresscher *and* Mark (1974),

$$SI = \frac{C + 3D + B - 3A}{A + B + C + D}$$

Keterangan: SI adalah Saprobik Indeks, A adalah jumlah genus *Cyanophyceae*, B adalah jumlah genus *Euglenaphyceae*, C adalah jumlah genus *Bacillariophyceae*, dan D merupakan jumlah genus *Chlorophyceae*.

2.4.6. Analisis PCA (Principal Component Analysis)

Analisis PCA atau analisis komponen utama dilakukan untuk mengetahui tingkat keterhubungan antara keanekaragaman fitoplankton dengan parameter fisika kimia pada perairan Waduk Cikoncang. Analisis PCA dibantu menggunakan aplikasi XLSTAT.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Komposisi fitoplakton

Hasil penelitian yang dilakukan di Waduk Cikoncang ditemukan 23 genus, yang terbagi atas 11 genus *Chlorophyceae*, 8 genus *Bacillariophyceae*, 3 genus *Cyanophyceae* dan 1 genus *Euglenaphyceae* seperti pada Tabel 1. Kelas *Chlorophyceae* memiliki kelimpahan tertinggi, Tingginya jumlah genus fitoplankton dari kelas *Chlorophyceae* karena habitatnya yang luas yang mengakibatkan sebarannya lebih luas dibandingkan dengan kelas lainnya. Sebaran *Chlorophyceae* yang tinggi membuatnya mudah dijumpai pada perairan. (Odum 1993). Muhtadi *et al.* (2020) juga menyebutkan bahwa *Chlorophyceae* dan *Bacillariophyceae* merupakan kelas fitoplankton dengan penyebaran yang luas dalam perairan.

Kelimpahan fitoplankton tertinggi ada pada Stasiun 4 dengan jumlah 2393 individu/L. Tingginya kelimpahan Stasiun 4 dikarenakan lokasinya yang merupakan tempat wisata dengan aktivitas manusia tinggi. Peningkatan beban masukan akibat dari tingginya aktivitas manusia berpengaruh terhadap kualitas perairan di antaranya dapat mengakibatkan peningkatan nutrisi, perubahan kualitas fisika kimia perairan, dan keanekaragaman fitoplankton (Dewanti *et al.*

2018). Pertumbuhan fitoplankton dipengaruhi oleh unsur hara perairan. Kelimpahan yang bervariasi dipengaruhi oleh adanya perbedaan aktivitas di sekitar perairan dan kondisi Stasiun, di mana perbedaan ini dipengaruhi oleh perbedaan kegiatan antropogenik dan unsur hara yang mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton (Balqis *et al.* 2021). Perbedaan nutrisi di perairan berpengaruh terhadap fluktuasi populasi fitoplankton. (Makmur *et al.* 2012).

Kelimpahan fitoplankton tertinggi ada pada genus *Synedra* dari kelas *Bacillariophyceae* dengan kelimpahan 1796 ind/l. Sebaran *Synedra* mendominasi dari semua titik Stasiun penelitian, kelimpahan tertinggi genus *Synedra* ada pada Stasiun 4, ini mengindikasikan telah terjadi peningkatan nutrisi pada Stasiun tersebut. *Bacillariophyceae* dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas perairan, indikator terjadinya perubahan iklim dan peningkatan nutrisi yang disebabkan aktivitas manusia karena *Bacillariophyceae* memiliki kemampuan yang tinggi dalam beradaptasi terhadap lingkungannya (Muhtadi *et al.* 2015; Putra *et al.* 2012). *Synedra* sp. merupakan spesies yang toleran terhadap perubahan lingkungan dan banyak ditemukan pada ekosistem sungai ataupun danau yang memiliki kandungan bahan organik yang tinggi. Peningkatan konsentrasi nutrisi pada perairan akan mempengaruhi kelimpahan *Synedra* sp. di perairan (Soeprobawati *et al.* 2015; Tarigas *et al.* 2020). Seperti yang terjadi di perairan Waduk Cikoncang, peningkatan aktivitas manusia yaitu wisata dan budidaya ikan berpengaruh pada peningkatan nutrisi di perairan yang ditandai dengan tingginya kelimpahan *Synedra* sp. pada setiap Stasiun penelitian (Barokah *et al.* 2017).

3.2. Keanekaragaman

Nilai keanekaragaman perairan Waduk Cikoncang seperti pada Tabel 2 berkisar antara 1,857–2,122. secara keseluruhan termasuk perairan dengan keanekaragaman fitoplankton yang sedang dengan lingkungan yang stabil dan sebaran individu yang merata. Kondisi ini

mengakibatkan tidak adanya spesies fitoplankton yang mendominasi pada perairan Waduk Cikongcang, dapat dilihat dari nilai keseragaman yang berkisar 0,0776–0,864 dan nilai dominansi berkisar 0,150–0,197 menunjukkan bahwa tidak adanya jenis fitoplankton yang mendominasi. Menurut Basmi (2000) dalam Hendrajat *et al.* (2023), nilai indeks dominansi fitoplankton berada pada kisaran 0–1, jika nilai dominansi mendekati 0,

maka tidak terdapat individu yang mendominasi individu lain dalam struktur komunitas. Nilai indeks dominansi (C) yang mendekati nilai 1, mengindikasikan bahwa terdapat salah satu jenis fitoplankton yang mendominasi jenis lain. Keanekaragaman tertinggi ada pada Stasiun 2 dan terendah pada Stasiun 1. Tingginya keanekaragaman fitoplankton di Stasiun 2 karena lokasinya yang jauh dari aktivitas manusia.

Tabel 1. Kelimpahan fitoplankton yang ditemukan di Waduk Cikongcang.

Genus Fitoplankton	Stasiun					Kelimpahan total (Ind/l)
	1	2	3	4	5	
Bacillariophyceae						
<i>Synedra</i>	406	224	377	430	359	1796
<i>Cyclotella</i>	123	172	113	1	80	489
<i>Fragilaria</i>	0	9	10	12	59	90
<i>Nitzschia</i>	245	130	78	266	82	801
<i>Asterionella</i>	0	2	0	1	0	3
<i>Navicula</i>	321	74	307	224	126	1052
<i>Chaetoceros</i>	0	13	6	34	5	58
<i>Surirellia</i>	0	0	0	2	25	27
Chlorophyceae						
<i>Cladophora</i>	28	44	60	80	12	224
<i>Spirogyra</i>	35	0	0	14	24	73
<i>Mougeotia</i>	0	54	19	20	27	120
<i>Spondylosium</i>	28	20	97	43	87	275
<i>Pediastrum</i>	3	20	101	58	76	258
<i>Closterium</i>	16	27	14	0	0	57
<i>Monoraphidium</i>	0	54	6	0	0	60
<i>Scenedesmus</i>	0	3	0	12	2	17
<i>Staurastrum</i>	0	12	145	199	0	356
<i>Chroococcus</i>	0	0	0	250	34	284
<i>Staurodesmus</i>	22	31	48	56	22	179
Cyanophyceae						
<i>Microcystis</i>	51	145	161	312	262	931
<i>Oscillatoria</i>	76	94	225	346	86	827
<i>Spirulina</i>	0	0	0	2	0	2
Euglenaphyceae						
<i>Euglena</i>	11	10	0	34	82	137

Tabel 2. Nilai indeks ekologi.

Indeks Ekologi Perairan	Stasiun				
	1	2	3	4	5
Keanekaragaman (H')	1,854	2,122	2,016	2,018	2,087
Keseragaman (E)	0,807	0,856	0,864	0,776	0,829
Dominansi (C)	0,197	0,150	0,156	0,180	0,161

Nilai TDS yang rendah menjadi indikasi sedikitnya bahan pencemar pada Stasiun 1. Menurut (Hidayat *et al.* 2016), Pencemaran akibat dari aktivitas antropogenik berupa limbah industri dan domestik sangat berpengaruh terhadap nilai TDS. Kemudian menurut Dimenta *et al.* (2020), Keanekaragaman fitoplankton sangat dipengaruhi oleh nilai fisika kimia air, kandungan nutrien, dan kemampuan plankton itu sendiri untuk beradaptasi/toleransi dengan perubahan lingkungan. Menurut Zainuri *et al.* (2023), Intensitas cahaya memiliki peranan penting bagi fitoplankton dalam melakukan proses fotosintesis, sehingga intensitas cahaya menjadi faktor pembatas bagi perkembangbiakan fitoplankton. Rendahnya kecerahan di Stasiun 1 menjadi salah satu faktor rendahnya keanekaragaman di Stasiun tersebut.

3.3. Kualitas air

Kualitas perairan Waduk Cikoncang dapat dilihat dari parameter fisika kimia kualitas airnya. Suhu Waduk Cikoncang berkisar 28–30 °C. Tingginya suhu di Stasiun suhu di perairan dipengaruhi oleh waktu pengambilan sampel yang dilakukan ketika siang hari. Menurut Muhtadi *et al.* (2020), Suhu di perairan dipengaruhi waktu, geografis, curah hujan, dan kecerahan perairan selain itu keberadaan pohon juga mempengaruhi tingginya rendahnya suhu di perairan. Menurut

Watty *et al.* (2019), Suhu air yang ideal bagi kehidupan fitoplankton adalah sekitar 20–30°C. Berdasarkan suhu perairan Waduk Cikoncang sesuai untuk kehidupan fitoplankton.

Kecerahan Waduk Cikoncang berkisar 59–92 cm. Kecerahan air merupakan suatu kondisi yang menunjukkan seberapa dalam cahaya dapat menembus air (Leidonald *et al.* 2022). Intensitas cahaya merupakan faktor utama untuk fitoplankton dalam menjalankan proses fotosintesis, intensitas cahaya menjadi faktor pembatas dalam perkembangan fitoplankton (Zainuri *et al.* 2023).

Nilai pH perairan Waduk Cikoncang berkisar antara 7,8–8,3. Menurut (Leidonald *et al.* (2022), Fitoplankton akan tumbuh optimal pada pH 5,6–9,4. Kemudian menurut Pratiwi *et al.* (2020), kondisi perairan yang tidak sesuai karena bersifat sangat asam atau sangat basa akan membahayakan ketahanan makhluk hidup khususnya fitoplankton karena akan menimbulkan gangguan metabolisme dan respirasi.

Nilai DO berkisar antara 6,4–10,3. Nilai ini termasuk baik karena berada di atas baku mutu yaitu >5 mg/L. Kandungan DO di perairan dihasilkan dari proses fotosintesis fitoplankton serta kondisi lingkungan saat pengambilan sampel (Zainuri *et al.* 2023). Fluktuasi konsentrasi oksigen terlarut di perairan terjadi dari waktu ke waktu baik secara harian ataupun musiman. Fluktuasi yang terjadi

Tabel 3. Nilai parameter fisika kimia.

Parameter	Stasiun					Baku Mutu 2*
	1	2	3	4	5	
Fisika						
Suhu (°C)	28 ± 0,1	30 ± 0,4	30 ± 0,3	30 ± 0,4	29 ± 0,2	Deviasi 3
Kecerahan (cm)	59 ± 0,1	90 ± 0,2	85 ± 0,2	92 ± 0,1	66 ± 0,1	-
TDS (mg/L)	86 ± 4,1	88 ± 5,1	88 ± 10	92 ± 8,3	90 ± 4,49	1000
Kimia						
pH (mg/L)	7,8 ± 0,2	7,9 ± 0,2	8,3 ± 0,1	7,8 ± 0,2	8 ± 0,2	6–9
DO (mg/L)	6,4 ± 0,4	7 ± 0,3	7,4 ± 0,3	7,5 ± 0,3	10 ± 1,2	4
Nitrat (mg/L)	0,2 ± 0,0	0,3 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,6 ± 0,0	0,4 ± 0,2	10
Fosfat (mg/L)	0,03 ± 0,0	0,02 ± 0,0	0,04 ± 0,0	0,03 ± 0,02	0,03 ± 0,0	0,2

*) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. Nomor 22 Tahun 2021.

diakibatkan oleh adanya perubahan suhu, selain itu juga oksigen terlarut dipengaruhi oleh fotosintesis fitoplankton (Leidonald *et al.*, 2022).

Konsentrasi nitrat di Waduk Cikoncang berkisar 0,2–0,6 mg/L. Kondisi perairan Waduk Cikoncang masih terbilang baik karena masih dalam batas optimum pertumbuhan fitoplankton. Menurut Nugroho (2006), fitoplankton akan tumbuh optimal pada kisaran nitrat 0,3–12 mg/L. Selain itu nilai nitrat masih di bawah batas baku mutu menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. Nomor 22 Tahun 2021 yaitu <10 mg/L. Tingginya konsentrasi nitrat di Stasiun 4 karena tingginya aktivitas manusia. Menurut Leidonald *et al.* (2022) Nitrat biasanya dihasilkan oleh limbah rumah tangga dan pertanian, serta kotoran manusia dan hewan.

Konsentrasi fosfat di Waduk Cikoncang berkisar antara 0,02–0,05 mg/L. Menurut Persada *et al.* (2018) fitoplankton akan tumbuh optimal pada kisaran kadar fosfat 0,27–5,51 mg/l. Kondisi perairan Waduk Cikoncang masih terbilang baik karena nilai fosfat tidak melebihi batas optimum pertumbuhan fitoplankton dan masih di bawah batas baku mutu menurut Peraturan Pemerintah (PP) No. 82 Tahun 2001 yaitu 0,2 mg/L. Perairan Waduk Cikoncang dikalsifikasi perairan dengan kesuburan sedang karena memiliki fosfat dengan konsentrasi berkisar antara 0,02 – 0,05 mg/l (Djunaidah *et al.* 2017).

Tabel 4. Nilai saprobitas perairan Waduk Cikoncang.

Stasiun	Nilai Saprobitas	Status pencemaran
1	0,808	Ringan
2	0,583	Ringan
3	0,476	Sedang
4	0,372	Sedang
5	0,691	Ringan

Berdasarkan indeks saprobitas dapat diketahui bahwa perairan Waduk Cikoncang masih tergolong baik karena pencemaran yang terjadi termasuk pada pencemaran sedang

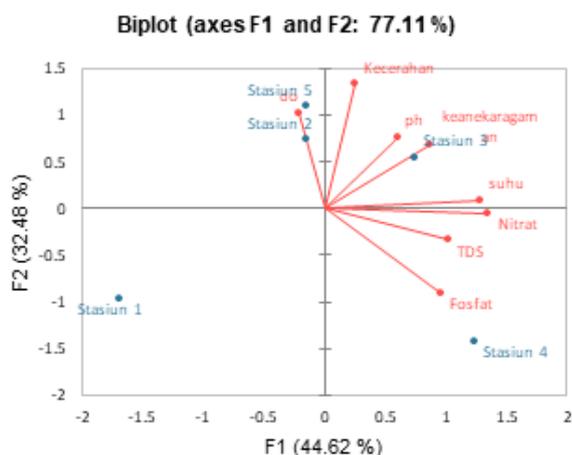
hingga ringan. Saprobitas di perairan Waduk Cikoncang termasuk baik karena sebagian besar termasuk ke dalam pencemaran sedang hingga ringan. Stasiun 3 dan 4 termasuk ke dalam pencemaran sedang, hal ini terjadi karena peningkatan aktivitas didaerah tersebut, Stasiun 4 merupakan kawasan wisata. Tingginya saprobitas pada Stasiun 4 mengindikasikan telah terjadinya pencemaran meskipun pencemaran yang terjadi masih dalam kategori sedang.

Pencemaran yang terjadi akibat tingginya aktivitas manusia karena adanya kegiatan wisata. Menurut Rahman *et al.* (2016), Aktivitas manusia di sekitar perairan yang tinggi akan berpengaruh terhadap peningkatan konsentrasi unsur hara dalam perairan. Kemudian menurut (Sari *et al.* 2017), saprobitas erat kaitannya dengan kedekatan perairan dengan pemukiman penduduk, aktivitas manusia dan adanya sedimentasi. Pencemaran dengan kategori sedang juga terjadi di Stasiun 3, pencemaran tersebut bersumber dari limbah yang dihasilkan kegiatan budidaya ikan dengan KJA. Menurut Zikriah *et al.* (2021), adanya keramba jaring apung menyebabkan terjadinya pencemaran yang diakibatkan oleh pakan ikan. Kemudian menurut Ajiboye (2012), Sisa pakan ikan yang masuk ke dalam air akan mengendap di dasar air dan menyatu dengan limbah ikan. Feses ikan yang menumpuk di perairan dapat mengakibatkan pencemaran yang mengakibatkan penurunan kualitas air.

3.4. Hubungan keanekaragaman dengan kualitas air

Berdasarkan analisis hubungan antara keanekaragaman dengan fisika kimia air dengan menggunakan *head part* investigasi (PCA), diperoleh nilai hubungan yang menunjukkan bahwa pH dan Fosfat dengan keanekaragaman fitoplankton mempunyai hubungan yang sangat rendah dengan nilai korelasi 0,017 dan -0,028. Kemudian DO mempunyai nilai korelasi 0,273, nilai korelasi tersebut menunjukkan bahwa DO memiliki hubungan yang lemah dengan keanekaragaman fitoplankton. TDS memiliki

Nilai korelasi 0,486 dan nitrat 0,522. Nilai tersebut menunjukkan hubungan yang sedang. kecerahan dan suhu memiliki nilai korelasi 0,601 dan 0,657. Menunjukkan hubungan yang kuat.



Gambar 2. Hubungan keanekaragaman fitoplankton dengan kualitas air.

Menurut Irawati *et al.* (2013), Kecerahan perairan berpengaruh terhadap masuknya cahaya ke dalam perairan. Fitoplankton memerlukan cahaya untuk melakukan fotosintesis sehingga peningkatan kecerahan akan berbanding lurus dengan peningkatan keanekaragaman fitoplankton. Suhu memiliki hubungan yang tidak langsung dengan keanekaragaman fitoplankton, peningkatan suhu sejalan dengan peningkatan kecerahan yang berbanding lurus dengan peningkatan keanekaragaman fitoplankton. Menurut Novia *et al* (2016), Suhu perairan akan semakin tinggi seiring dengan peningkatan kecerahan perairan.

4. Kesimpulan

Nilai keanekaragaman fitoplankton secara umum termasuk ke dalam keanekaragaman yang sedang dengan komunitas yang stabil dan penyebaran individu tiap jenis yang sedang dengan kisaran nilai 1,857–2,122. Kualitas air Waduk Cikondang masih terbilang baik karena parameter fisika-kimia air yang diuji masih dalam batas baku mutu, sehingga masih optimal untuk perkembangan fitoplankton Berdasarkan indeks saprobitas dapat diketahui

bahwa perairan Waduk Cikondang termasuk pada pencemaran sedang hingga ringan. Berdasarkan analisis PCA keanekaragaman memiliki hubungan positif atau berkorelasi dengan kecerahan, suhu, DO, pH, nitrat dan TDS. Kecerahan dan suhu memiliki hubungan yang kuat dengan nilai korelasi masing-masing 0,601 dan 0,657.

Daftar Pustaka

- Ajiboye OO, Yakubu, AF, Adams, TE. 2012. A perspective on the ingestion and nutritional effects of feed additives in farmed fish species. *World Journal of Fish and Marine Sciences*. 4(1):87–101.
- APHA. 1989. *Standart Methods for The Examination of Water and Wastewater*, (Edisi 17). Washington DC: American Public Health Association. hlm76.
- Asharo R, Pasaribu PO, Rizkawati V, Priambodo R, Hakim A, Fathulhuda NW, Fajriah WN, Ilahi MR, Wardana NA. 2023. Keanekaragaman fitoplankton di danau kenanga Universitas Indonesia, Jawa Bbarat. *Bioma*. 19(2):105–115.
- Balqis N, Afdhal E, Rahimi S, Damora A. 2021. Keanekaragaman dan kelimpahan fitoplankton di perairan ekosistem mangrove Desa Rantau Panjang, Kecamatan Rantau Selamat, Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Indonesia*. 1(1):35–43.
- Barokah GR, Putri AK, Gunawan G. 2017. Kelimpahan fitoplankton penyebab HAB (*Harmful Algal Bloom*) di Perairan Teluk Lampung pada Musim Barat dan Timur. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*. 11(2):115.
- Bellinger EG, Singee DC. 2012. *Freshwater Algae: Identification and Use as Bioindicator*. UK: A John Wiley & Sons.
- Dewanti LPP, Putra, IDNN, Faiqoh E. 2018. Hubungan kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton dengan kelimpahan dan keanekaragaman zooplankton di Perairan Pulau Serangan,

- Bali. *Bali. Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(2):324–335.
- Dimenta RH, Agustina R, Machrizal R, Khairul K. 2020. Kualitas Sungai Bilah berdasarkan biodiversitas fitoplankton Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. 11(2):24–33.
- Djunaidah IS, Supenti L, Sudinno D, Suhrawardhan H. 2017. Kondisi perairan dan struktur komunitas plankton di Waduk Jatigede. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*. 11(2):79–93.
- Hasibuan IF, Hariyadi S, Adiwilaga EM. 2017. Water quality state and trophic of PLTA Koto Panjang Reservoir, Riau Province. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 22(3):147–155.
- Hidayat D, Suprianto R, Sari DP. 2016. Penentuan kandungan zat padat (*total dissolve solid* dan *total suspended solid*) di perairan teluk lampung. *Jurnal Kimia Lingkungan*. 1(1):36–45.
- Irawati N, Adiwilaga EM, Prawtiwi NT. 2013. Hubungan produktivitas primer fitoplankton dengan ketersediaan unsur hara dan intensitas cahaya di perairan Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis*. 13(2):197–208.
- Leidonald R, Yusni E, Siregar RF, Rangkuti AM, Zulkifli A. 2022. Keanekaragaman fitoplankton dan hubungannya dengan kualitas air di Sungai Aek Pohon Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara. *AQUACOASTMARINE: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*. 1(2):85–96.
- Makmur M, Kusnopranto H, Moersidik SS, Wisnubroto DS. 2012. Pengaruh limbah organik dan rasio N/P terhadap kelimpahan fitoplankton di kawasan budidaya kerang hijau cilincing. *Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah*. 15(2):51–64.
- Muhtadi A, Pulungan A, Nurmaiyah, Fadlhin, A, Melati P, Sinaga RZ, Uliya R, Rizki M, Rohim N, Ifanda D, Leidonald R, Wahyuningsih H, Hasani Q. 2020. The dynamics of the Plankton community on Lake Siombak, a tropical tidal lake in North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*. 21(8):3707–3719.
- Novasaraseta N, Abidin Z, Junaedi E. 2018. Keanekaragaman Phytoplankton Di Situ Balong Kambang Desa Pasawahan Kecamatan Pasawahan Kabupaten Kuningan. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*. 10(1):32–40.
- Novia RA, Ramadhan RI. 2016. Hubungan parameter fisika-kimia perairan dengan kelimpahan plankton di Samudera Hindia bagian Barat Daya. *Depik*. 5(2):67–76
- Nugroho A. 2006. Bioindikator Kualitas Air. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Odum EP 1993. Dasar-dasar Ekologi. Yogyakarta: Diterjemahkan oleh Tjahjono Samingan. UGM Press. 697 hlm
- Persada PRG, Restu IW, Sari AH W. 2018. Struktur komunitas fitoplankton di area keramba jaring apung Danau Buyan Kecamatan Sukasada, Buleleng, Propinsi Bali. *Jurnal Metamorfosa*. 5(2):151–158.
- Putra WA, Hasan Z. (2012). Struktur Komunitas Plankton di Sungai Citarum Hulu Jawa Barat. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 3(4). 313–325.
- Pratiwi NT, Hariyadi S, Bagoes SN, Yuni WD. 2020. Penentuan Status Trofik Melalui Beberapa Pendekatan (Studi Kasus: Waduk Cirata). *Jurnal Biologi Indonesia*. 16(1):89–98.
- Rahman AA, Pratiwi NTM, Hariyadi S. 2016. Struktur Komunitas Fitoplankton di Danau Toba, Sumatera Utara. *Jurnal ilmu pertanian Indonesia*. 21(2). 120–127.
- Sari I, Utami UU. 2017. Analisis Tingkat Pencemaran Muara Sungai Kurau Kabupaten Bangka Tengah Ditinjau dari Indeks Saprobitas Plankton. *Akuatik:*

Jurnal Sumberdaya Perairan. 11(2):71–80.

Soeprbowati T, Ayu Kumalasari D, Retnaningsih., Purnomo P. 2015. Komposisi dan Kemelimpahan Fitoplankton di Telaga Menjer, Wonosobo. *Jurnal Akademi Biologi*. 4(3):53–61.

Tarigas MT, Apriansyah A, Safitri I. 2020. Struktur Komunitas Mikroalga Epifit Berasosiasi Pada *Sargassum* sp. Di Perairan Desa Sepempang Kabupaten Natuna. *Jurnal Laut Khatulistiwa*. 3(2):61–68

Watty GRG, Suwono. 2019. Analisis status trofik Waduk Lahor, Kabupaten Malang, Jawa Timur. *Ilmu Hayat*. 3(2):80–89.

Zainuri M, Indriyawati N, Syarifah W, Fitriyah A. 2023. Korelasi Intensitas Cahaya Dan Suhu Terhadap Kelimpahan Fitoplankton Di Perairan Estuari Ujung Piring Bangkalan. *Buletin Oseanografi Marina*. 12(1):20–26.

Zikriah Z, Bachtiar I, Japa L. 2021. The Community of Chlorophyta as Bioindicator of Water Pollution in Pandanduri Dam District of Terara East Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*. 20(3):546–555.