

STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON SEBAGAI BIOINDIKATOR STATUS TROFIK PERAIRAN WADUK JANGARI KABUPATEN CIANJUR

Intan Suhartini^{1*}, Isma Dwi Kurniawan¹, Rahmat Taufiq M.A¹

¹Program Studi Biologi
Universitas Islam Negeri Sunan
Gunung Djati Bandung

*e-mail korespondensi:
intansuhartini489@gmail.com

Abstrak. Waduk Jangari merupakan salah satu bagian tepi dari waduk Cirata yang terletak di Jawa Barat. Waduk Jangari banyak dimanfaatkan sebagai wisata dan tempat budidaya ikan yang berpotensi meningkatkan status trofik perairan. Komunitas fitoplankton dapat digunakan sebagai bioindikator dalam evaluasi status trofik perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status trofik Waduk Jangari dengan menggunakan fitoplankton sebagai bioindikator dikombinasikan dengan sifat fisik dan kimia perairan. Metode yang digunakan adalah purposive sampling dengan menentukan tiga stasiun berdasarkan perbedaan pemanfaatan yaitu aktivitas wisata dan keramba jaring apung. Analisis data terdiri dari struktur komunitas fitoplankton dan perhitungan nilai Trophic Level Index (TLI). Parameter fisik dan kimia yang diuji diantaranya, suhu air, kecerahan, salinitas, DO, pH, Total Nitrogen (TN), dan Total Fosfor (TP). Hasil menunjukkan terdapat 10 kelas fitoplankton yang ditemukan, terdiri dari Bacillariophyceae (3 genus), Chlorophyceae (7 genus), Cyanophyceae (1 genus), Dinophyceae (2 genus), Euglenophyceae (1 genus), Mediophyceae (2 genus), Trebouxiophyceae (3 genus), Ulvophyceae (1 genus), Xanthophyceae (1 genus), dan Zygnematophyceae (3 genus). Kelimpahan fitoplankton berkisar 2.078-2.896 ind/L. Konsentrasi klorofil-a berkisar 22,5-31,96 mg/L. Nilai dari TLI berkisar 4,34-4,58. Berdasarkan hasil pengamatan, status trofik Waduk Jangari berdasarkan komposisi fitoplankton tergolong eutrofik, berdasarkan kelimpahan tergolong mesotrofik, dan berdasarkan TLI tergolong eutrofik.
Kata kunci: fitoplankton, kualitas air, status trofik, waduk Jangari

Abstract. Jangari Reservoir is one of the edges of the Cirata Reservoir located in West Java. Jangari Reservoir is widely used as tourism and a place for fish cultivation which has the potential to improve the trophic status of the waters. Phytoplankton communities can be used as bioindicators in evaluating the trophic status of waters. This study aims to determine the trophic status of the Jangari Reservoir by using phytoplankton as a bioindicator combined with the physical and chemical properties of the waters. The method used is purposive sampling by determining three stations based on differences in utilization, tourism activities and floating net cages. The data analysis consisted of the structure of the phytoplankton community and the calculation of the Trophic Level Index (TLI) value. The physical and chemical parameters tested included water temperature, brightness, salinity, DO, pH, Total Nitrogen (TN), and Total Phosphorus (TP). The results showed that there were 10 classes of phytoplankton found, consisting of Bacillariophyceae (3 genus), Chlorophyceae (7

genus), Cyanophyceae (1 genus), Dinophyceae (2 genus), Euglenophyceae (1 genus), Mediophyceae (2 genus), Trebouxiophyceae (3 genus), Ulvophyceae (1 genus), Xanthophyceae (1 genus), and Zygnematophyceae (3 genus). Abundance of phytoplankton ranged from 2,078-2,896 ind/L. Concentration of chlorophyll-a ranged from 22.5 to 31.96 mg/L. Value of the TLI ranged from 4.34 to 4.58. Based on observations, the trophic status of Jangari Reservoir based on phytoplankton composition is classified as eutrophic, based on abundance is mesotrophic, and based on TLI is eutrophic.

Keywords: *Jangari reservoir, phytoplankton, trophic status, water quality*

PENDAHULUAN

Habitat perairan tawar memiliki dua kelompok yang berbeda yaitu perairan lotik dan perairan lentik. Perairan lotik merupakan habitat mengalir seperti sungai sedangkan perairan lentik merupakan habitat tergenang seperti rawa, situ, waduk, danau, dan telaga (Marwoto & Isnaningsih 2014). Waduk merupakan salah satu perairan lentik yang banyak ditemukan di Indonesia. Waduk adalah ekosistem buatan manusia yang menjadi tempat hidupnya berbagai organisme air. Salah satu waduk terbesar di Indonesia adalah Waduk Cirata. Waduk ini dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik, budidaya ikan, dan wisata (Sutrisno *et al.*, 2016).

Sebagian besar perairan tergenang seperti danau dan waduk setiap tahun mengalami perubahan warna pada air. Hal ini diduga disebabkan peningkatan kelimpahan fitoplankton karena tingginya pemasukan nutrisi kedalam badan air sehingga menyebabkan eutrofikasi. Eutrofikasi dapat dideteksi dengan indikator biologi, kimia dan fisik. Salah satu bioindikator dalam mendeteksi eutrofikasi suatu perairan adalah fitoplankton. Menurut Wijaya & Riche (2011), plankton merupakan salah satu organisme yang memiliki sensitifitas terhadap perubahan lingkungan sehingga dapat menjadi bioindikator.

Waduk Jangari merupakan salah satu bagian tepi dari waduk Cirata yang terletak di

Jawa Barat. Bagian waduk Jangari banyak dimanfaatkan sebagai wisata dan tempat budidaya ikan. Metode budidaya yang dilakukan di waduk ini adalah keramba jaring apung (KJA). Menurut Garno (2005), keramba jaring apung, wisata, dan aliran sungai merupakan beberapa sumber suplai nutrisi di waduk Jangari yang akan mempengaruhi status trofik perairan tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status trofik Waduk Jangari dengan menggunakan fitoplankton sebagai bioindikator dikombinasikan dengan sifat fisik dan kimia perairan.

BAHAN DAN METODE

Terdapat tiga lokasi dalam penelitian ini. Pengambilan sampel fitoplankton dan air dilakukan di Waduk Jangari yang terletak di Desa Bobojong, Kecamatan Mande, Kabupaten Cianjur. Identifikasi fitoplankton dilakukan di Laboratorium Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan Purwakarta. Uji sampel air dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Limnologi LIPI Cibinong.

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya, Botol sampel, plankton net, secchi disc, cooling box, refraktometer, DO meter, pH meter, termometer, mikroskop, Sedgwick rafter, cover glass, dan buku identifikasi fitoplankton. Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya, Asam sulfat (H_2SO_4), ammonium persulfate ($(NH_4)_2S_2O_8$), lugol,

bahan dalam uji nitrogen total, total fosfor dan bahan uji klorofil-a.

Metode yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan menentukan tiga stasiun berdasarkan perbedaan pemanfaatan yaitu aktivitas wisata dan keramba jaring apung. Stasiun 1 merupakan lokasi yang memiliki kepadatan aktivitas wisata dan keramba jaring apung yang tinggi, stasiun 2 sedang, dan stasiun 3 rendah. Penentuan pengambilan sampel air untuk uji suhu air, kecerahan, salinitas, DO, pH, Total Nitrogen (TN), Total Fosfor (TP), dan klorofil-a mengacu pada penelitian yang sudah dilakukan oleh Heriyanto *et al.*, (2018). Terdapat dua kedalaman yang akan digunakan yaitu bagian permukaan dan bagian batas kecerahan secchi disc. Pengambilan sample dilakukan sebanyak tiga kali kali pengulangan dan sampel untuk uji kimia diawetkan menggunakan H_2SO_4 . Pengambilan sampel air untuk identifikasi fitoplankton melalui penyaring air sebanyak 50L dengan plankton net ukuran 200 mesh. Air yang sudah disaring dipindahkan kedalam botol contoh 20ml kemudian diawetkan dengan lugol sebanyak 4 tetes agar sel fitoplankton tidak rusak. Sampel disimpan dalam suhu $6^{\circ}C$. Setiap stasiun dilakukan dua kali pengulangan pengambilan sampel fitoplankton.

Analisis data terdiri dari struktur komunitas fitoplankton dan perhitungan nilai Trophic Level Index (TLI). Struktur komunitas terdiri dari komposisi, biomassa, dan kelimpahan fitoplankton. Penyusunan komposisi fitoplankton dilakukan dengan cara identifikasi jenis menggunakan panduan buku Bellinger & Sigeo (2010) dan Edmonson (1959). Kemudian hasil identifikasi disusun dalam tabel berdasarkan kelas dan genus. Biomassa fitoplankton dihitung dengan metode uji konsentrasi klorofil-a. Kelimpahan

fitoplankton dihitung mengacu pada APHA 2012, dengan rumus dibawah ini.

$$N = n \frac{A}{B} \times \frac{1}{C}$$

Keterangan:

N: Kelimpahan fitoplankton (ind/L)

n: Jumlah kelimpahan dalam SRC

A: Volume air sampel yang tersaring (ml)

B: Volume air sampel yang diamati (ml)

C: Volume air sampel yang disaring (L)

Analisis kedua yaitu nilai TLI. Nilai ini dianalisis dengan menjumlahkan hasil analisis klorofil-a, kecerahan, total fosfor (TP) dan total nitrogen (TN) sesuai dengan metode Burns *et al.*, (2005), dengan rumus sebagai berikut.

$$TL = \frac{1}{4} (TLc + TLs + TLp + TLn)$$

Keterangan:

TL = Trofik Level

TLc = Trofik Level Ca = $2.22 + 2.54 \log$ (Ca)

TLs = Trofik Level Secchi Disk = $5.10 + 2.60 \log (1/SD - 1/40)$

TLp = Trofik Level TP = $0.218 + 2,92 \log$ (TP)

TLn = Trofik Level TN = $-3.61 + 3.01 \log$ (TN)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Fitoplankton

Hasil dari pengamatan di Waduk Jangari terdapat fitoplankton yang terdiri dari 10 kelas dan 24 genus. Daftar kelas dan genus fitoplankton dapat dilihat pada Tabel 1. Komposisi fitoplankton ini dapat menjadi perhitungan dan pertimbangan dalam menentukan status trofik suatu perairan.

Tabel 1. Komposisi Fitoplankton

No	Kelas	Jumlah Genus	Keterangan Genus
1	Bacillariophyceae	3	<i>Navicula</i> <i>Nitzschia</i> <i>Synedra</i>
2	Chlorophyceae	7	<i>Ankistrodesmus</i> <i>Chlorella</i> <i>Coelastrum</i> <i>Eudorina</i> <i>Pandorina</i> <i>Pediastrum</i> <i>Scenedesmus</i>
3	Cyanophyceae	1	<i>Merismopedia</i>
4	Dinophyceae	2	<i>Ceratium</i> <i>Peridinium</i>
5	Euglenophyceae	1	<i>Phacus</i>
6	Mediophyceae	2	<i>Cyclotella</i> <i>Acanthoceras</i>
7	Trebouxiophyceae	3	<i>Actinastrum</i> <i>Crucigenia</i> <i>Oocystis</i>
8	Ulvophyceae	1	<i>Ulothrix</i>
9	Xanthophyceae	1	<i>Tribonema</i>
10	Zygnematophyceae	3	<i>Cosmarium</i> <i>Euastrum</i> <i>Staurastrum</i>

Kelimpahan Fitoplankton

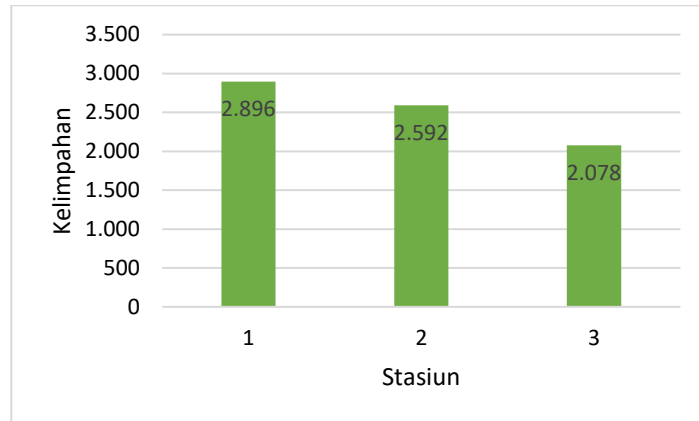
Kelimpahan fitoplankton bisa menjadi bukti dalam menentukan keadaan stasiun penelitian yang subur. Hal ini disebabkan

karena adanya efek dari kelimpahan bahan organik dalam perairan tersebut. Kelimpahan fitoplankton di Waduk Jangari dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelimpahan Fitoplankton

No	Genus	Kelimpahan (Ind/L)		
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1	<i>Acanthoceras</i>	8	0	0
2	<i>Actinastrum</i>	8	0	0
3	<i>Ankistrodesmus</i>	24	0	0
4	<i>Ceratium</i>	0	0	32
5	<i>Chlorella</i>	328	256	320
6	<i>Coelastrum</i>	8	24	8
7	<i>Cosmarium</i>	16	96	104
8	<i>Crucigenia</i>	72	144	96
9	<i>Cyclotella</i>	8	0	24
10	<i>Euastrum</i>	16	0	0
11	<i>Eudorina</i>	0	0	24
12	<i>Merismopedia</i>	48	48	8
13	<i>Navicula</i>	24	0	0
14	<i>Nitzschia</i>	0	24	16
15	<i>Oocystis</i>	0	8	0
16	<i>Pandorina</i>	0	0	24
17	<i>Pediastrum</i>	8	24	24
18	<i>Peridinium</i>	240	816	432
19	<i>Phacus</i>	8	8	0
20	<i>Scenedesmus</i>	192	336	230

No	Genus	Kelimpahan (Ind/L)		
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
21	<i>Staurastrum</i>	80	8	24
22	<i>Synedra</i>	368	384	280
23	<i>Tribonema</i>	1.304	344	384
24	<i>Ulothrix</i>	136	72	48



Gambar 1. Kelimpahan Fitoplankton Waduk Jangari

Hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton pada penelitian yang sudah dilakukan, menunjukkan bahwa stasiun 1 memiliki total kelimpahan paling tinggi dengan nilai 2.896 Ind/L. Hal ini diduga karena pada stasiun 1 terdapat aktivitas keramba jaring apung dan wisata yang tinggi, sehingga pemasukan bahan organik meningkatkan kesuburan perairan yang ditampakan dengan tingginya kelimpahan fitoplankton. *Tribonema* sp. mendominasi pada stasiun 1 dengan nilai kelimpahan 1.304 ind/L. Hal ini bisa disebabkan karena *Tribonema* sp. merupakan salah satu genus kelas Xantophyceae yang bertahan hidup pada perairan humat (Bellinger & Sigeo, 2010). *Tribonema* oleh Dokulil (2003), dikategorikan sebagai alga yang hidup pada keadaan eutrofik. *Tribonema* memiliki preferensi hidup di perairan humat, karena pada stasiun 1 alga ini banyak ditemukan, maka stasiun ini memiliki peringatan bahaya kandungan humat. Penelitian Zila & Zainul (2019) menjelaskan bahwa keberadaan zat humat pada perairan akan menyebabkan masalah kesehatan dan lingkungan. Kehadiran zat humat dapat menjadikan

perairan berwarna kuning, coklat atau hitam. Selain itu, zat ini dapat berikatan dengan polutan organik dan logam sehingga bisa menjadikan racun sulit terurai pada perairan.

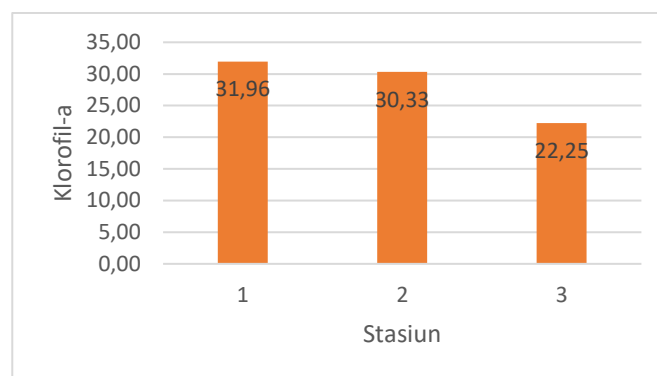
Stasiun 2 menempati posisi kedua dalam kelimpahan fitoplankton dengan rata-rata kelimpahan 2.592 ind/L, sedangkan posisi terakhir ditempati oleh stasiun 3 dengan rata-rata kelimpahan 2.078 ind/L. Perbedaan kelimpahan ini disebabkan perbedaan intensitas aktivitas pada kedua stasiun tersebut. Pada stasiun 2 aktivitas tergolong sedang dan pada stasiun 3 aktivitas tergolong rendah sehingga mempengaruhi keberadaan fitoplankton pada masing-masing stasiun. Namun, kedua stasiun ini memiliki persamaan yaitu didominasi oleh kelas alga Dinophyceae dengan genus *Peridinium*. *Peridinium* merupakan dinoflagellata yang umum di lingkungan perairan tawar. Umumnya dinoflagellata bersifat toksik di laut sehingga bisa menyebabkan ledakan alga yang membunuh berbagai makhluk hidup (Faust & Gullede, 2002). Dinoflagellata yang hidup di perairan tawar tidak memiliki sifat toksik yang sama seperti air laut. Namun, penelitian Samudra *et al.* (2013) menyebutkan bahwa

blooming Peridinium bisa menyebabkan beberapa masalah pada perairan. Hal ini dikarenakan *Peridinium* bersifat toksik terhadap organisme planktonik lain, *Peridinium* dapat mencegah fitoplankton lain untuk tumbuh sehingga genus ini bisa bertahan dengan biomassa yang tinggi. Oleh karena itu *Peridinium* sering menjadi fitoplankton yang mendominasi di perairan tawar terutama daerah yang memiliki iklim tropis. Sulastri (2018), menjelaskan bahwa

Peridinium hidup di danau eutrofik dan banyak ditemukan pada saat musim panas.

Biomassa Fitoplankton

Penentuan status trofik sebuah perairan dapat dilihat dari jumlah biomassa fitoplankton. Sulastri (2018) menjelaskan bahwa konsentrasi klorofil-a merupakan salah satu penilaian biomassa fitoplankton yang bisa digunakan untuk menggambarkan produktivitas fitoplankton. Hasil pengukuran konsentrasi klorofil-a dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Biomassa Fitoplankton

Hasil diatas menunjukkan bahwa konsentrasi klorofil-a paling tinggi adalah 31,96 mg/L pada stasiun 1 dan paling rendah adalah 22,25 mg/L pada stasiun 3. Hal ini bisa disebabkan karena faktor kelimpahan fitoplankton pada masing-masing stasiun. Pada Tabel 2 telah dijelaskan kelimpahan fitoplankton pada masing-masing stasiun, terlihat apabila kelimpahan fitoplankton semakin tinggi, maka konsentrasi klorofil-a akan tinggi pula. Penelitian Dwirastina &

Makri (2014), menyebutkan bahwa klorofil-a akan menggambarkan biomassa fitoplankton pada suatu perairan.

Trophic Level Index (TLI)

Penentuan TLI perlu didukung dengan sifat fisika dan kimia. Komponen fisika yang dihitung dalam penelitian kali ini diantaranya suhu, kecerahan, dan salinitas. Hasil dari pengukuran komponen fisika dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengukuran Komponen Fisika

Stasiun	Suhu (EC)	Keccerahan (m)	Salinitas (ppt)
St. 1	26,8	0,8	0,1
St. 2	26,9	0,6	0,1
St. 3	27	0,9	0,1

Berdasarkan hasil pengukuran yang sudah disajikan, suhu perairan berkisar 26,8-27°C pada Waduk Jangari. Suhu ini merupakan suhu yang bisa ditoleransi oleh fitoplankton.

Menurut Lantang & Pakidi (2015) bahwa fitoplankton akan tumbuh dalam suhu optimum 25°C hingga 32°C. Hasil pengukuran suhu di Waduk Jangari menunjukkan bahwa suhu

tersebut masih dalam kisaran optimum sehingga terdapat fitoplankton yang ditemukan di Waduk Jangari. Nilai kecerahan Waduk Jangari berkisar 0,8-0,9 m dengan kecerahan terendah 0,6 m pada stasiun 2. Hal ini bisa disebabkan karena stasiun 2 berada diantara stasiun 1 yang memiliki aktivitas manusia yang tinggi dan inlet dari sungai Cibalagung. Kedua faktor tersebut bisa mempengaruhi banyaknya bahan organik yang masuk dan berdampak pada kecerahan air. Stasiun 3 memiliki kecerahan 0,9 m yang merupakan kecerahan tertinggi, stasiun ini memiliki aktivitas manusia yang rendah sehingga rendah pemasukan bahan organik. Menurut Sofarini (2012) bahwa nilai kecerahan pada suatu perairan akan dipengaruhi oleh bahan organik, benda tersuspensi, warna perairan

dan jasad renik. Semua stasiun memiliki nilai salinitas yang sama yaitu 0,1 ppt yang berarti tidak terjadi perubahan pada setiap stasiun sehingga tidak akan mempengaruhi kehidupan fitoplankton. Hal ini dijelaskan oleh Iswanto *et al.* (2015) bahwa salinitas adalah faktor yang akan mempengaruhi tekanan osmosis fitoplankton dengan perairan, apabila pada suatu perairan salinitas tidak mengalami perubahan maka tidak akan menimbulkan pengaruh yang besar terhadap fitoplankton.

Komponen kimia yang diukur pada penelitian ini diantaranya oksigen terlarut (DO), pH, Total Nitrogen (TN), dan Total Fosfor (TP). Hasil pengukuran komponen kimia ditampilkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Komponen Kimia

Stasiun	DO (mg/L)	pH	TN (mg/L)	TP (mg/L)
St.1	1,96	6,63	0,86	0,07
St.2	2,29	6,5	0,75	0,10
St.3	2,48	6,8	0,07	0,12

Berdasarkan hasil pengukuran yang sudah disajikan pada Tabel 4. Stasiun 3 memiliki konsentrasi oksigen yang paling tinggi yaitu 2,48 mg/L. Hal ini bisa disebabkan karena pada stasiun 3 kelimpahan fitoplankton dan bahan organik rendah. Sedangkan pada stasiun 1 perairan memiliki kandungan bahan organik dan fitoplankton yang tinggi sehingga oksigen menjadi rendah yaitu 1,96 mg/ml. Hasil pengukuran DO menunjukkan perairan tercemar sedang. Menurut Patty (2018) apabila oksigen terlarut berada diantara 2-4,4 mg/L maka perairan tercemar sedang. Fitoplankton merupakan makhluk hidup yang dapat berfotosintesis karena memiliki klorofil sehingga dapat menjadi penyumbang oksigen. Namun, menurut pengamatan Wibawa dan Luthfi (2017), apabila klorofil-a pada suatu perairan tinggi maka oksigen terlarut akan mengalami penurunan karena akan menyebabkan perairan menjadi subur. Selain itu, apabila

bahan organik terus masuk kedalam badan air dan fitoplankton tumbuh subur, maka akan terjadi pula kematian fitoplankton yang tinggi sehingga akan terjadi dekomposisi oleh bakteri. Mubarak *et al.* (2010) menjelaskan bahwa dekomposisi yang dilakukan oleh bakteri membutuhkan oksigen, sehingga dapat menyebabkan penurunan oksigen terlarut. Nilai pH pada ketiga stasiun tidak memiliki menunjukkan perbedaan yang signifikan. pH tertinggi adalah 6,8 sedangkan yang terendah adalah 6,5. pH pada Waduk Jangari masih bisa ditoleransi oleh makhluk hidup perairan termasuk fitoplankton. Menurut Gurning *et al.*, (2020), fitoplankton akan tumbuh pada perairan dengan pH 6,5-8 sehingga pH Waduk Jangari masih mendukung untuk pertumbuhan fitoplankton. Total Nitrogen (TN) stasiun 1 memiliki nilai tertinggi yaitu 0,86 mg/L sedangkan TN terendah adalah 0,71 mg/L pada stasiun 3. Faktor yang mempengaruhi adanya nitrogen

di lingkungan adalah aktivitas manusia yang menimbulkan limbah. Keramba jaring apung (KJA) adalah salah satu kegiatan manusia yang dapat menyumbangkan nitrogen kedalam badan air. Stasiun 1 memiliki KJA paling padat dibanding dengan stasiun lain sehingga memiliki nilai TN yang tinggi. Heriyanto *et al.* (2018) menyatakan bahwa dalam budidaya KJA, banyak petani menggunakan pakan padat buatan, pakan ini tidak sepenuhnya dikonsumsi oleh ikan, sehingga pakan tersebut berpotensi mengalami dekomposisi menjadi nitrogen dalam badan air. Nitrogen pada perairan akan mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton. Putri *et al.* (2014) menyebutkan bahwa nitrogen dibutuhkan fitoplankton untuk sintesis protein sehingga nitrogen mempengaruhi keberadaan fitoplankton. Total Fosfor (TP) di stasiun 3

memiliki nilai TP tertinggi yaitu 0,12 mg/L sedangkan TP terendah adalah 0,07 mg/L pada stasiun 1. Menurut Makatita *et al.* (2014), keberadaan fosfor pada perairan akan dipengaruhi oleh limbah daratan seperti sisa pakan dan pertanian, sisa organisme mati dan dekomposisi tumbuhan. Fosfor merupakan bagian penting dalam lingkungan perairan karena mempengaruhi kehidupan organisme. Putri *et al.* (2014) menjelaskan bahwa fosfor berfungsi sebagai penyimpanan dan transfer energi sel sehingga akan mendukung pertumbuhan fitoplankton.

Nilai TLI akan diperoleh dengan cara menghitung terlebih dahulu nilai trofik atau trofik level empat variabel kunci. Variabel ini diantaranya klorofil-a (TLc), kecerahan (TLs), total nitrogen (TLn), dan total fosfor (TLp).

Tabel 5 Hasil Penilaian TLI Waduk Jangari

Stasiun	TLc	TLs	TLn	TLp	TLI
St.1	6,04	5,33	3,81	3,15	4,58
St.2	5,98	5,66	3,99	2,70	4,58
St.3	5,64	5,19	4,06	2,47	4,34

Waduk jangari adalah bagian dari Waduk Cirata yang memiliki fungsi sebagai tempat keramba jaring apung, wisata, serta dermaga hasil perikanan. Waduk ini memiliki inlet yang bersumber dari sungai Cibalagung yang alirannya berasal dari Kota Cianjur. Semua aktivitas yang berada di waduk ini menyebabkan masuknya limbah kedalam perairan. Limbah ini dapat menjadi faktor yang mempengaruhi status trofik waduk. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengukuran nilai TLI pada Tabel 5. Nilai TLI pada masing-masing stasiun >4 yang berarti semua stasiun memiliki kondisi eutrofik.

Selain nilai TLI keberadaan fitoplankton juga termasuk faktor yang dipertimbangkan sebagai penentu status trofik. Faktor yang perlu diukur adalah nilai kelimpahan dan jenis yang paling banyak ditemukan. Menurut Suryanto & Umi (2019) apabila kelimpahan fitoplankton 0-2.000

ind/L maka perairan oligotrofik, 2.000-15.000 ind/L mesotrofik, dan >15.000 ind/L eutrofik. Pada Tabel 2 telah disebutkan kelimpahan fitoplankton pada masing-masing stasiun adalah 2.896 ind/L, 2.592 ind/L, dan 2.078 ind/L. Jenis yang paling banyak ditemukan adalah *Tribonema* sp., *Peridinium* sp. dan *Synedra* sp.. Kelimpahan menunjukkan bahwa waduk Jangari termasuk Mesotrofik. Namun, jenis yang ditemukan merupakan jenis fitoplankton yang hidup di perairan eutrofik.

Terdapat perbedaan dalam hasil penentuan status trofik pada Waduk Jangari. Hal ini bisa terjadi karena beberapa klasifikasi digunakan untuk menentukan trofik perairan. Hal ini sudah dijelaskan oleh Baban (1996), bahwa suatu perairan dapat memiliki status trofik yang berbeda pada setiap kriteria, sebuah danau dapat dianggap oligotrofik dengan satu kriteria dan eutrofik oleh kriteria yang lain. Masalah ini biasanya diatasi

dengan mengklasifikasikan danau yang menunjukkan dua klasifikasi sebagai danau meso-eutrofik. Oleh karena itu, Mengikuti pendapat Baban (1996), maka waduk Jangari bisa dikategorikan mesoeutrofik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Balai Pengembangan Perikanan Perairan Umum (BP3U) yang telah memberi izin penelitian di Waduk Jangari.

SIMPULAN

Terdapat 10 kelas dan 24 genus fitoplankton yang ditemukan di Waduk Jangari. Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 2.078-2.896 ind/L dengan *Tribonema* sebagai genus yang menempati kelimpahan tertinggi yaitu 1.304 ind/L. Nilai dari *Trophic Level Index* (TLI) Waduk Jangari berkisar 4,34-4,58. Status trofik Waduk Jangari berdasarkan komposisi fitoplankton tergolong eutrofik, berdasarkan kelimpahan tergolong mesotrofik, dan berdasarkan TLI tergolong eutrofik.

DAFTAR PUSTAKA

- Baban, S. (1996). Trophic Classification and Ecosystem Checking of Lakes Using Remotely Sensed Information. *Hydrological Sciences Journal*, 41, 939–57.
- Bellinger, E. G., & Sigeo D. C. (2010). *Freshwater Algae: Identification and Use as Bioindicators*. New York: Jhon Willey and Sons. Ltd.
- Burns, N., John M., & Paul, S. (2005). Strategies for Managing the Lakes of the Rotorua District, New Zealand. *Lake and Reservoir Management*, 21, 61–72.
- Dokulil, M. (2003). Algae as Ecological Bio-Indicators. *Trace Metals and other Contaminants in the Environment*, 6, 285–327.
- Dwirastina, M., & Makri, M. (2014). Distribusi Spasial Terhadap Kelimpahan, Biomassa Fitoplankton dan Keterkaitannya dengan Kesuburan Perairan di Sungai Rokan, Provinsi Riau. *Limnotek: Perairan Darat Tropis di Indonesia*, 21, 115–24.
- Edmonson, W.T. (1959). *Freshwater Biology*. Jhon Willey and Sons. Ltd. New York.
- Faust, M. A., & Gullledge, R. A. (2002). Identifying Harmful Marine Dinoflagellates. *Contributions from the United States National Herbarium*, 42, 1-144.
- Garno, Y. S. (2005). Kajian Status Kualitas Perairan Jangari Cirata Dan Kelayakannya Untuk Daerah Wisata Air. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6, 424–431.
- Gurning, L. F. P., Ria A. T. N., & Suryono, S. (2020). Kelimpahan Fitoplankton Penyebab Harmful Algal Bloom Di Perairan Desa Bedono, Demak. *Journal of Marine Research*, 9, 251–60.
- Heriyanto, H., Zahidah H., Ayi Y., & Isni, N. (2018). Dampak Budidaya Keramba Jaring Apung Terhadap Produktivitas Primer di Perairan Waduk Darma Kabupaten Kuningan Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9, 27–33
- Iswanto, C. Y., Sahala H., & Pudjiono, W. P. (2015). Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Keanekaragaman Plankton, Nitrat dan Fosfat di Sungai Jali dan Sungai Lereng Desa Keburuhan, Purworejo. *Journal of Maquares*, 4, 84–90.
- Lantang, B., & Pakidi C. S. (2015). Identifikasi Jenis dan Pengaruh Faktor Oseanografi Terhadap Fitoplankton di Perairan Pantai Payum-Pantai Lampu Satu Kabupaten Merauke. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 8, 13–19.

- Makatita, J., Susanto, S., & Jubhar, M. (2014). Kajian Zat Hara Fosfat dan Nitrat Pada Air dan Sedimen Padang Lamun Pulau Tujuh Seram Utara Barat Maluku Tengah. *Seminar Nasional FMIPA-UT 2014*. Hlm 54–66.
- Marwoto, R. M., & Isnaningsih, N. R. (2014). Tinjauan Keanekaragaman Moluska Air Tawar Di Beberapa Situ Di Das Ciliwung - Cisadane. *Berita Biologi*, 13, 181–89.
- Mubarak, S., Diah A. S., & Rahayu, K. (2010). Korelasi Antara Konsentrasi Oksigen Terlarut pada Kepadatan yang Berbeda dengan Skoring Warna *Daphnia* Spp.. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2, 45–50.
- Patty, S. I. (2018). Oksigen Terlarut & Apparent Oxygen Utilization di Perairan Selat Lembeh, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 6, 54–60.
- Putri, F., Endang W., & Christiani, C. (2014). Hubungan Perbandingan Total Nitrogen dan Total Fosfor dengan Kelimpahan Chrysophyta Di Perairan. *Scripta Biologica*, 1, 96–101.
- Samudra, S. R., Tri R. S., & Munifatul, I. (2013). Komposisi, Kemelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton Danau Rawa Pening Kabupaten Semarang. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 15, 6–13.
- Sofarini, D. (2012). Keberadaan & Kelimpahan Fitoplankton Sebagai Salah Satu Indikator Kesuburan Lingkungan Perairan di Waduk Riam Kanan. *EnviroScientiae*, 8, 30–34
- Sulastri. (2018). *Fitoplankton Danau-Danau Di Pulau Jawa : Keanekaragaman Dan Perannya Sebagai Bioindikator*. Jakarta: LIPI Press.
- Suryanto, A. M. H., & Umi, H. S. (2019). Pendugaan Status Trofik dengan Pendekatan Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton di Waduk Sengguruh, Karangates, Lahor, Wlingi Raya dan Wonorejo Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1, 7–13.
- Sutrisno, S., Santosa K., & Imam, T. (2016). Tingkat Pencemaran Logam Berat Pada Ekosistem Waduk di Jawa Barat (Saguling, Cirata, dan Jatiluhur). *Jurnal Riset Akuakultur*, 2, 103–115.
- Wibawa, I.G.N.A., & Luthfi O. M. (2017). Water Quality of Coral Reef Ecosystem At Sempu Strait, Sendang Biru Malang. *Jurnal Segara*, 13, 25–35.
- Wijaya, T.S., & Riche H. (2011). Struktur Komunitas Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Danau Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 19, 55–61.
- Zila, R., & Zainul, R. (2019). Fototransformator Asam Humat Menggunakan Semikonduktor TIO₂ Doping Cu. *Chemistry Journal of State University of Padang*, 8, 37–40.