

VARIASI KELIMPAHAN FITOPLANKTON DI AREA KERAMBA JARING APUNG (KJA) WADUK JATILUHUR, JAWA BARAT

PHYTOPLANKTON ABUNDANCE VARIATION AT FLOATING NET CAGE AREA, JATILUHUR RESERVOIR, WEST JAVA

Masayu Rahmia Anwar Putri dan Sri Endah Purnamaningtyas

Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumberdaya Ikan
Jln. Cilalawi No. 1 Jatiluhur, Purwakarta
Pos-el: sweetypalembang@yahoo.com

ABSTRACT

Eutrophic waters are one triggering factor for the explosion of harmful phytoplankton populations. The aim of this study is to determine the abundance of phytoplankton in floating net cage area Jatiluhur Reservoir. Research carried out in January and March of 2009 and 2010. Water sample taken vertically by water depth, and taken temporally based on the observation time. The composition of phytoplankton and its abundance in 2010 in Jatiluhur Reservoir less than 2009. 48–49 genus of phytoplankton found on 2009 and on 2010, just 20–25 species found. Based on its composition Chlorophyceae class more than others and based on its abundance, the Cyanophyceae class more dominated. The composition and the abundance of phytoplankton have a different pattern in every observation time and also changed by its depth. The highest of Cyanophyceae class indicated that Jatiluhur reservoir was eutrophic waters.

Keywords: abundance, phytoplankton, floating net cage, Jatiluhur Reservoir.

ABSTRAK

Perairan yang terlalu subur (eutrofik) merupakan salah satu faktor pemicu terjadinya ledakan populasi fitoplankton yang berbahaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan fitoplankton di area keramba jaring apung (KJA) Waduk Jatiluhur. Penelitian dilakukan pada bulan Januari dan Maret tahun 2009 dan tahun 2010. Sampel air diambil secara vertikal berdasarkan kedalaman perairan dan secara temporal yaitu berdasarkan waktu pengamatan. Komposisi dan kelimpahan fitoplankton pada tahun 2010 di area KJA Waduk Jatiluhur lebih sedikit dibandingkan dengan komposisi dan kelimpahan fitoplankton pada tahun 2009. Pada 2009, ditemukan 48–49 genus fitoplankton dan pada 2010 hanya 20–29 genus. Berdasarkan komposisinya, jenis fitoplankton dari kelas *Chlorophyceae* lebih banyak ditemukan dibandingkan dengan kelas lainnya dan berdasarkan kelimpahan, kelas *Cyanophyceae* lebih mendominasi. Kelimpahan kelas-kelas fitoplankton berbeda-beda setiap waktu pengamatan dan berubah-ubah berdasarkan kedalaman. Tingginya kelas *Cyanophyceae* mengindikasikan bahwa Waduk Jatiluhur merupakan perairan eutrofik.

Kata kunci: kelimpahan, fitoplankton, KJA, Waduk Jatiluhur.

PENDAHULUAN

Siklus produksi pada ekosistem perairan alami dimulai oleh produser. Produser adalah organisme autotrop yang mampu menyintesis bahan organik yang berasal dari bahan anorganik melalui proses fotosintesis dengan bantuan cahaya matahari.

Produser utama pada ekosistem perairan adalah fitoplankton. Fitoplankton merupakan tumbuhan renik yang memiliki produktivitas tinggi dan menempati dasar dari suatu piramida makanan di laut.¹ Akan tetapi, kelebihan kelimpahan fitoplankton akan menyebabkan terjadinya *blooming*

alga yang menyebabkan perairan menjadi terlalu subur (eutrofik). Perairan yang terlalu subur merupakan salah satu faktor pemicu terjadinya ledakan populasi fitoplankton yang berbahaya.²

Salah satu penyebab terjadinya eutrofikasi adalah peningkatan nutrisi yang berlebihan di perairan sehingga produktivitas perairan juga akan meningkat. Produktivitas perairan yang tinggi ditandai dengan tumbuhnya fitoplankton secara massal di daerah permukaan perairan. Akan tetapi, penutupan permukaan perairan akan menghalangi masuknya sinar matahari ke bawah permukaan perairan sehingga proses fotosintesis yang menghasilkan oksigen akan terganggu.³ Ketika pasokan oksigen terlarut di perairan berkurang akan memengaruhi kehidupan organisme perairan yang memanfaatkan oksigen untuk respirasi dan dimanfaatkan oleh dekomposer selama proses dekomposisi bahan organik.⁴

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa Waduk Jatiluhur telah mengalami eutrofikasi.^{5,6} Kondisi eutrofik di perairan waduk sudah sangat umum, terutama bagi waduk yang dimanfaatkan untuk budi daya keramba jaring apung (KJA). Bahkan, Waduk Cirata telah menjadi perairan hipertrofik.⁷ Penyebab utamanya adalah peningkatan bahan organik yang berasal dari sisa pakan ikan dalam KJA sehingga meningkatkan kelimpahan fitoplankton. Pakan yang terbuang dari KJA ukuran 1x1x1 m di Waduk Jatiluhur antara 30% dan 50%.³

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi kelimpahan fitoplankton di area KJA Waduk Jatiluhur pada waktu pengamatan yang berbeda dengan beberapa kedalaman. Hal ini dilakukan karena kelimpahan fitoplankton berfluktuasi setiap waktunya. Seperti kelas dinoflagelata yang mengambil nutrisi di lapisan dasar saat malam hari dan kembali ke permukaan perairan untuk melakukan fotosintesis saat siang hari.⁸ Menurut Sunarto,¹ distribusi vertikal dari fitoplankton sangat berhubungan dengan dimensi waktu (temporal), faktor cahaya, dan suhu perairan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari dan Maret tahun 2009 serta 2010. Penentuan waktu

penelitian yang dilakukan pada kedua bulan ini (musim hujan) karena biasanya terjadi umbalannya ketika cuaca mendung dan hujan turun dalam waktu yang cukup lama.⁷ Lokasi pengamatan terletak di area keramba jaring apung (KJA) Waduk Jatiluhur (Gambar 1).

Sampel air diambil dengan menggunakan *kemmerer water sampler* secara vertikal berdasarkan kedalaman perairan (0,5, 2, 4,5, dan 8 meter) serta secara temporal yaitu berdasarkan waktu pengamatan (pukul 07.00, 13.00, 19.00, dan 01.00). Kemudian sampel air disaring dengan menggunakan *plankton net* No. 25 dengan ukuran mata jaring 60 µm dan diawetkan dengan larutan lugol sebanyak 5 tetes. Analisis sampel plankton dilakukan di laboratorium plankton Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber daya Ikan Jatiluhur dengan menggunakan buku identifikasi untuk plankton air tawar.^{9,10,11,12}

Kelimpahan fitoplankton dihitung dengan menggunakan metode *Lackey Drop Microtransect counting*.¹³ Beberapa indeks biologi fitoplankton yang dianalisis adalah indeks keanekaragaman Shannon, indeks keseragaman atau Evenness (e), dan indeks dominansi.¹⁴ Keanekaragaman jenis biota perairan dapat dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon dengan rumus:

$$H' = -\sum \left[\frac{n_i}{N} \right] \log \left[\frac{n_i}{N} \right] \quad (1)$$

Keterangan:

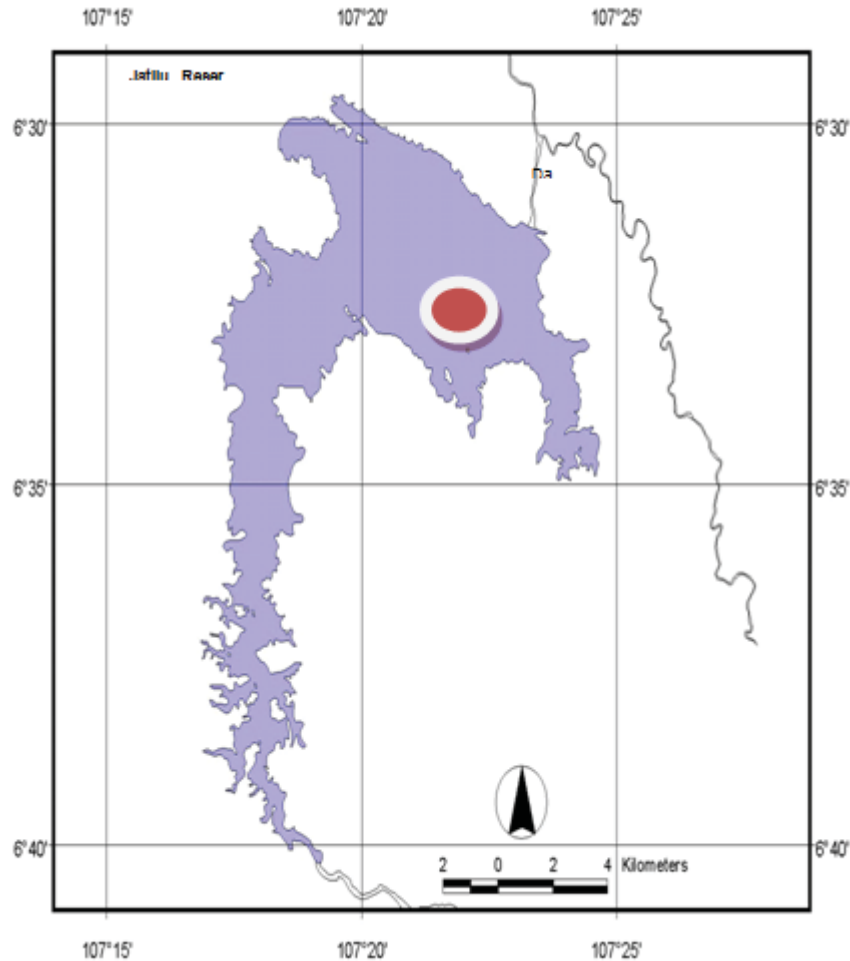
n_i = jumlah individu tiap jenis

N = jumlah semua individu

Kriteria yang digunakan untuk keanekaragaman Shannon-Wiener¹⁵ yaitu:

1. $0 \leq H' \leq 2,303$ maka persentase keanekaragaman rendah dengan tekanan ekologis tinggi
2. $2,303 \leq H' \leq 6,909$ maka persentase keanekaragaman sedang dengan tekanan ekologis sedang
3. $H' \geq 6,909$ maka persentase keanekaragaman tinggi dengan tekanan ekologis rendah

Keseragaman jenis biota perairan dapat diketahui dengan menggunakan indeks kemerataan dan Evenness (e) yaitu:



Gambar 1. Peta Waduk Jatiluhur ( : Lokasi Keramba Jaring Apung)

$$e = \frac{H'}{\log S} \quad (2)$$

Keterangan:

S = banyaknya jenis pada zona yang ditentukan

H = indeks keanekaragaman

Nilai indeks keseragaman berkisar 0–1. Semakin besar nilai keseragaman menggambarkan jumlah biota pada masing-masing sama atau tidak jauh beda. Dominasi jenis dinyatakan tinggi jika nilai C = 1, sedangkan rumus yang digunakan adalah:

$$C = \left[\frac{n}{N} \right]^2 \quad (3)$$

Keterangan:

ni = jumlah individu tiap jenis

N = jumlah semua individu tiap jenis

Pengujian signifikansi perbedaan antara kelimpahan fitoplankton berdasarkan kedalaman dan waktu pengamatan maka digunakan uji statistik dengan *one way ANOVA*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *data analysis tools* dalam Microsoft Excel, dengan memasukkan variabel bebas (kedalaman dan waktu penelitian) dan kelimpahan rata-rata (sel/l) fitoplankton.

Sebagai data dukung penelitian dilakukan pengukuran beberapa parameter perairan seperti suhu, kecerahan, pH, oksigen terlarut (*dissolved oxygen*), CO₂, nitrit, nitrat, dan ortoposfat. Tabel 1 memperlihatkan parameter perairan yang diukur beserta alat dan metode yang digunakan. Rasio N/P dihitung dengan membandingkan konsentrasi N-NO₃/P-PO₄ di lokasi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi dan Kelimpahan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pada tahun 2009 ditemukan 48–49 genus dari lima kelas fitoplankton yaitu Chlorophyceae, Cyanophyceae, Bacillariophyceae, Desmidiaceae, dan Dinophyceae, sedangkan pada 2010 ditemukan 20–29 genus dari lima kelas fitoplankton yang sama (Tabel 1). Genus fitoplankton dari kelas Chlorophyceae lebih banyak ditemukan dibandingkan dengan kelas fitoplankton lain.

Komposisi fitoplankton pada 2010 lebih sedikit dibandingkan dengan komposisi fitoplankton yang ditemukan pada 2009. Genus fitoplankton yang tidak ditemukan kembali pada 2010 sebanyak sepuluh genus dari Chlorophyceae yaitu *Chlamydomonas* sp., *Chlorogonium* sp., *Chodatella* sp., *Dictyosphaerium* sp., *Golenkinia* sp., *Kirchneriella* sp., *Micraterias* sp., *Pandorina* sp., *Tetraspora* sp., dan *Tetrastum* sp.; lima genus dari Cyanophyceae yaitu *Anabaenopsis* sp., *Aphanocapsa* sp., *Choelosphaerium* sp., *Nostoc* sp., dan *Polycystis* sp.; empat genus dari Bacillariophyceae yaitu *Asterionella* sp., *Fragillaria* sp., *Melosira* sp., dan *Tabellaria* sp.; tiga genus Desmidiaceae yaitu *Desmidium* sp., *Penium* sp., dan *Selenastrum* sp.; dan satu genus dari Dinophyceae yaitu *Mallomonas* sp.

Pada tahun 2010 ditemukan beberapa jenis fitoplankton yang tidak ditemukan pada 2009 seperti *Surirella* sp., *Pinnularia* sp., *Diatoma* sp., dan *Coscinodiscus* sp. Namun, persentase keberadaannya rata-rata hanya berkisar

0,15%–0,44% dari kelimpahan fitoplankton pada tahun tersebut.

Dari hasil penelitian juga diketahui bahwa jumlah genus pada bulan Januari lebih banyak dibandingkan dengan jumlah genus yang didapatkan pada bulan Maret. Sebaliknya, kelimpahan fitoplankton lebih banyak ditemukan pada bulan Maret dibandingkan dengan Januari. Kondisi ini terjadi tidak hanya pada tahun 2009, tetapi juga pada 2010.

Kelimpahan rata-rata fitoplankton lebih tinggi pada tahun 2009 dibandingkan dengan 2010. Gambar 2 menunjukkan perbandingan kelimpahan rata-rata fitoplankton yang didapatkan pada tahun 2009 dan 2010. Kelimpahan plankton ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2003 yang mencapai 43.439.000 sel/l.⁵ Begitu juga pada penelitian yang dilakukan tahun 2004, yang mencapai kisaran 84.629–3.245.511 sel/l.⁴ Kecenderungan penurunan kelimpahan ini diduga karena telah dilakukannya penebaran ikan-ikan planktivora seperti bandeng di Waduk Jatiluhur. Penebaran ikan-ikan ini bertujuan untuk mengurangi keberadaan plankton yang meningkat seiring dengan meningkatnya kandungan N dan P yang berasal dari sisa pakan KJA.¹⁷

Kelimpahan fitoplankton berdasarkan waktu penelitian dan kedalaman perairan didominasi oleh kelas Cyanophyceae (rata-rata 113.428 sel/l) dan diikuti oleh kelas Chlorophyceae (rata-rata 75.821 sel/l). Kelimpahan fitoplankton berdasarkan kedalaman dan waktu penelitian ditampilkan pada Gambar 3 dan 4. Kelimpa-

Tabel 1. Parameter perairan, alat, dan metode yang digunakan.

Parameter Kualitas Air	Unit	Metode/Alat
Suhu air	°C	Water Quality Checker
Kecerahan	cm	Secchi disk (siang hari) ¹³
pH	pH unit	<i>In situ</i> , Indikator pH dari aquamerck ¹³
Alkalinitas	mg/L CaCO ₃ eq	HCl/Titrimetri
CO ₂	mg/L	<i>In situ</i> , Titrimetri ¹³
DO	mg/L	<i>In situ</i> , Titrimetri ¹³
NO ₂ -N	mg/L	<i>Ex situ</i> Spektrofotometri/Naftilamin ¹³
NO ₃ -N	mg/L	<i>Ex situ</i> Spektrofotometri/Brucin ¹⁶
PO ₄ -P	mg/L	<i>Ex situ</i> Spektrofotometri/Stannuskloride ¹³

Tabel 2. Komposisi Fitoplankton di Waduk Jatiluhur (2009 dan 2010)

No.	Kelas/Genus	2009		Rata-rata	2010		Rata-rata	KET
		Januari	Maret		Januari	Maret		
I	Chlorophyceae	120.175	216.631	197.351	57.088	38.209	50.013	
1	<i>Actinastrum</i> sp.	9.427	7.545	8.486	1.341	1.006	1.174	T
2	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	4.401		4.401	2.012	1.509	1.761	N
3	<i>Chlamydomonas</i> sp.	3.521	4.024	3.773			-	T
4	<i>Chlorella</i> sp.	4.527	8.048	6.288	10.798	11.506	11.152	N
5	<i>Chlorogonium</i> sp.	2.012		2.012			-	T
6	<i>Chodatella</i> sp.	6.036		6.036			-	T
7	<i>Coelastrum</i> sp.	4.276	8.048	6.162	5.198	3.305	4.252	N
8	<i>Crucigenia</i> sp.	7.752	18.108	12.930	5.282	4.967	5.124	T
9	<i>Dictyosphaerium</i> sp.	10.108	19.919	15.013			-	T
10	<i>Eudorina</i> sp.	4.192	8.551	6.371		1.509	1.509	T
11	<i>Golenkinia</i> sp.		8.048	8.048			-	T
12	<i>Kirchneriella</i> sp.	6.084	8.048	7.066			-	T
13	<i>Micracteria</i> sp.		7.042	7.042			-	T
14	<i>Micractinium</i> sp.	6.967		6.967	1.006		1.006	T
15	<i>Oocystis</i> sp.	4.168	12.966	8.567		1.207	1.207	T
16	<i>Pandorina</i> sp.		10.060	10.060			-	T
17	<i>Pediastrum</i> sp.	3.521	4.599	4.060	2.515	1.006	1.761	T
18	<i>Radiococcus</i> sp.	3.332	10.312	6.822	1.509	1.844	1.677	T
19	<i>Scenedesmus</i> sp.	2.959	3.018	2.988	4.256	3.710	3.983	N
20	<i>Sorastrum</i> sp.	3.665	6.841	5.253	1.006		1.006	T
21	<i>Spirogyra</i> sp.	4.426	19.571	11.999	1.509	1.207	1.358	T
22	<i>Tetraedron</i> sp.	3.846	6.371	5.109	1.006	1.174	1.090	T
23	<i>Tetraspora</i> sp.	4.779		4.779			-	T
24	<i>Tetrastum</i> sp.		5.030	5.030			-	T
No.	Kelas/Genus	2009		Rata-rata	2010		Rata-rata	KET
		Januari	Maret		Januari	Maret		
25	<i>Ulothrix</i> sp.	14.643	37.465	26.054	17.639	1.408	9.523	T
26	<i>Volvox</i> sp.	2.012	3.018	2.515	1.006	1.509	1.258	T
27	<i>Xanthidium</i> sp.	3.521		3.521	1.006	1.341	1.174	N
II	Cyanophyceae	148.040	181.603	179.241	102.479	291.842	206.920	
1	<i>Anabaena</i> sp.	5.844	8.383	7.114		1.341	1.341	T
2	<i>Anabaenopsis</i> sp.		2.012	2.012			-	T
3	<i>Aphanocapsa</i> sp.		4.024	4.024			-	T
4	<i>Choelosphaerium</i> sp.		18.108	18.108			-	T
5	<i>Lyngbya</i> sp.	74.081	14.084	44.082	15.737	34.430	25.083	T
6	<i>Merismopedia</i> sp.	21.741	30.599	26.170	4.179	6.162	5.170	T
7	<i>Microcystis</i> sp.	8.874	29.006	18.940	2.443	1.610	2.026	T
8	<i>Nostoc</i> sp.	2.850	12.072	7.461			-	T
9	<i>Oscillatoria</i> sp.	24.479	34.878	29.679	71.426	203.464	137.445	N
10	<i>Polycystis</i> sp.	4.225	12.072	8.149			-	T
11	<i>Rapidiopsis</i> sp.		4.695	4.695	8.695	26.659	17.677	N
12	<i>Spirulina</i> sp.	5.945	11.670	8.807		18.177	18.177	N

III	Bacillariophyceae	34.650	100.743	70.044	20.017	66.104	46.791	
1	<i>Asterionella</i> sp.	2.012	5.030	3.521			-	T
2	<i>Cyclotella</i> sp.	4.695	8.048	6.371	10.215	6.539	8.377	N
3	<i>Coscinodiscus</i> sp.			-		2.934	2.934	N
4	<i>Diatoma</i> sp.			-		2.515	2.515	N
5	<i>Fragillaria</i> sp.	4.695		4.695			-	T
6	<i>Melosira</i> sp.	3.773	7.294	5.533			-	T
7	<i>Navicula</i> sp.	4.611	12.216	8.413	1.677	24.887	13.282	N
8	<i>Nitzschia</i> sp.	7.728	35.964	21.846	7.119	16.968	12.044	T
9	<i>Pinnularia</i> sp.			-		1.006	1.006	N
10	<i>Synedra</i> sp.	2.683	28.168	15.425	1.006	10.249	5.627	T
11	<i>Surirella</i> sp.			-		1.006	1.006	N
12	<i>Tabellaria</i> sp.	4.455	4.024	4.240			-	T
IV	Desmidiaceae	41.921	61.397	56.362	15.719	17.245	19.585	
1	<i>Arthrodesmus</i> sp.	3.647	8.048	5.847		1.463	1.463	T
2	<i>Cosmarium</i> sp.	4.695	12.977	8.836	8.853	14.021	11.437	N
3	<i>Closterium</i> sp.	2.934	6.539	4.737	2.124	1.761	1.942	T
4	<i>Desmidium</i> sp.	6.288		6.288			-	T
5	<i>Penium</i> sp.	3.119		3.119			-	T
6	<i>Selenastrum</i> sp.	6.350	6.539	6.445			-	T
7	<i>Staurostrum</i> sp.	14.889	27.293	21.091	4.743		4.743	T
V	Dinophyceae	28.440	86.432	57.436	33.275	13.971	23.623	
1	<i>Ceratium</i> sp.	14.524	54.324	34.424	5.107	1.207	3.157	T
2	<i>Mallomonas</i> sp.	2.850	4.527	3.689			-	T
3	<i>Peridinium</i> sp.	11.066	27.581	19.324	28.168	12.764	20.466	N
Total		373.226	646.806	560.434	228.579	389.162	346.932	
S genus		49	48		29	20		

Sumber: Data yang Diolah

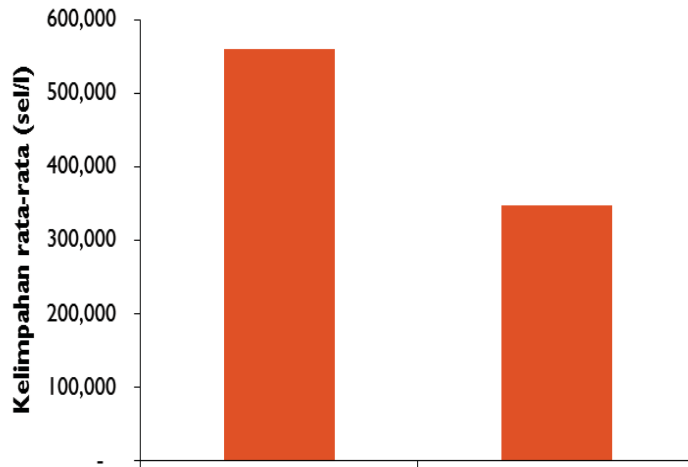
Keterangan: T = Terjadi penurunan, N = Terjadi kenaikan

han kelas-kelas fitoplankton berbeda-beda setiap waktu pengamatan dan berubah-ubah berdasarkan kedalaman ($p < 0,005$). Menurut Sunarto,¹ perbedaan ini didapatkan dari perpaduan kondisi fisika kimia air dan mekanisme mengapung sehingga plankton mampu bermigrasi secara vertikal dan distribusinya berbeda dari waktu ke waktu. Kelas fitoplankton yang paling tinggi kelimpahannya adalah Cyanophyceae. Jika suatu perairan didominasi oleh alga dari Cyanobacteria (seperti *Mycrocystis* dan *Anabaena*), bisa dikatakan perairan tersebut merupakan perairan yang eutrofik.

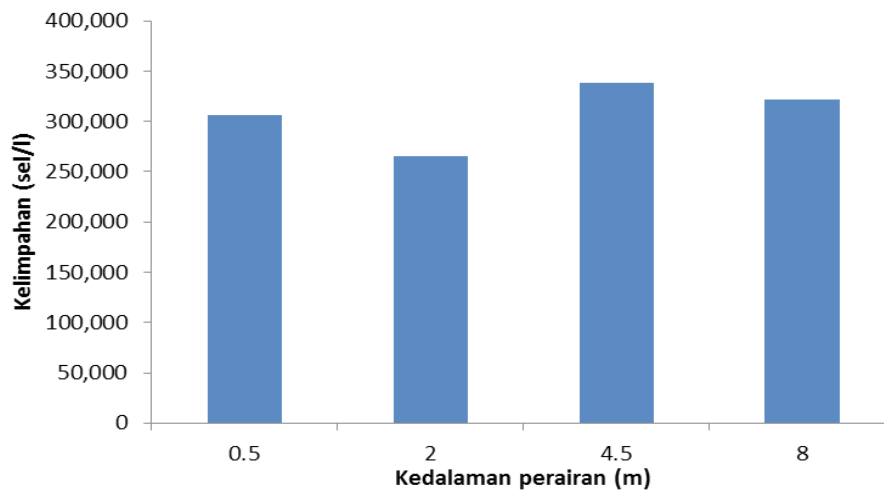
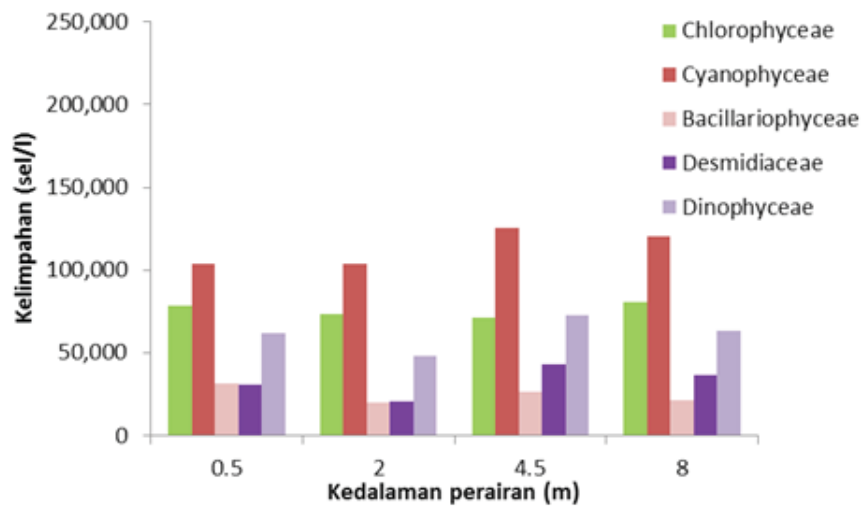
Cyanobacteria telah lama menjadi masalah kualitas perairan di danau dan waduk akibat dari potensinya menghasilkan racun dan kapasitasnya

untuk memengaruhi air minum. Kelas ini memiliki toleransi untuk tetap tumbuh dengan kondisi konsentrasi nutrisi yang berfluktuasi karena kemampuannya dalam menyimpan posfor. Kelimpahannya di perairan juga semakin tinggi karena bukan merupakan jenis fitoplankton yang disukai untuk dikonsumsi oleh zooplankton.¹⁸

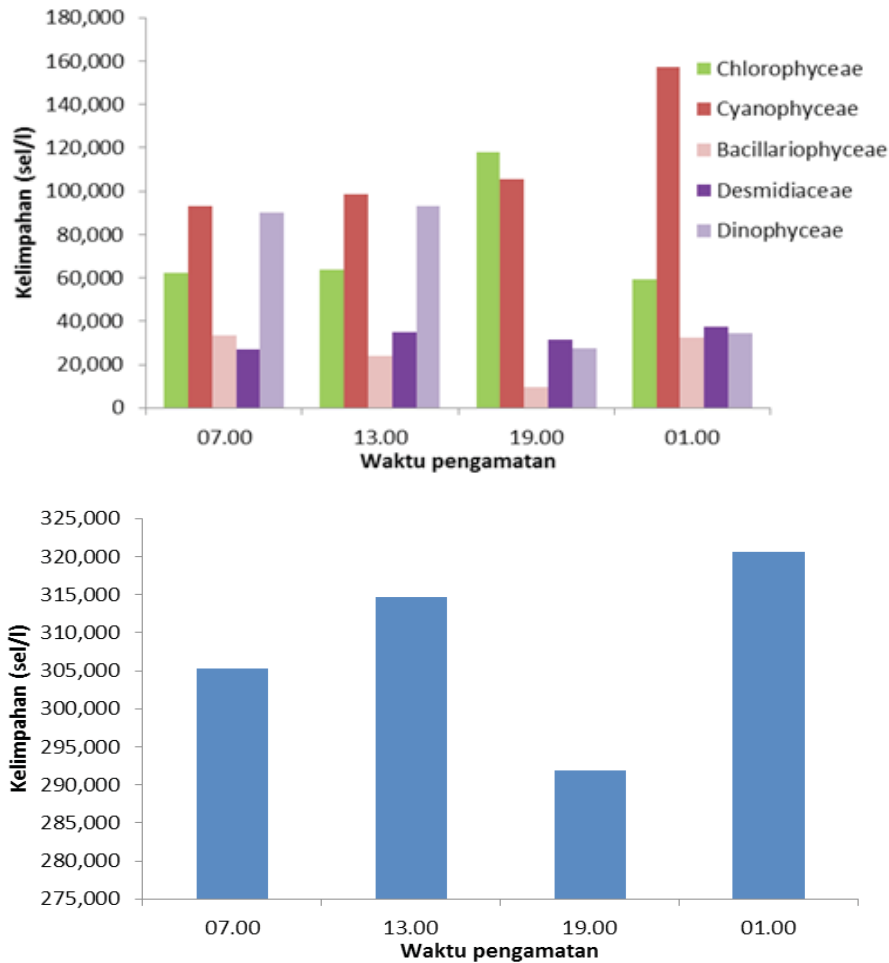
Indeks biologi fitoplankton selama pengamatan ditunjukkan pada Tabel 3. Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa nilai indeks keanekaragaman menunjukkan keanekaragaman yang sedang dengan tekanan ekologis yang sedang (2,303-6,909), indeks dominansi menunjukkan tidak ada dominasi dari jenis tertentu karena nilainya mendekati 0, sedangkan indeks



Gambar 2. Perbandingan antara Kelimpahan Rata-rata Fitoplankton (sel/l) tahun 2009 dan 2010



Gambar 3. Kelimpahan Fitoplankton (sel/l) Berdasarkan Kedalaman Perairan



Gambar 4. Kelimpahan Fitoplankton (sel/l) Berdasarkan Waktu Pengamatan

Tabel 3. Indeks Biologi Fitoplankton Selama Pengamatan

Indeks Biologi	2009		2010	
	Januari	Maret	Januari	Maret
Kelimpahan (sel/l)	373.226	646.807	228.579	427.371
Jumlah genus	49	48	29	35
Indeks keanekaragaman	4.94	5.17	3.74	3.18
Indeks dominansi	0.06	0.04	0.14	0.25
Indeks keseragaman	0.27	0.27	0.21	0.17

Sumber: Data yang Diolah

keseragaman menunjukkan kecilnya keseragaman populasi fitoplankton saat penelitian.

Apabila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya,⁴ indeks keanekaragaman menunjukkan keanekaragaman yang rendah karena hanya 4 genus dari 22 genus yang mendominasi kelimpahan. Indeks dominansi hampir mendekati satu karena beberapa genus sangat melimpah seperti *Oscillatoria*, *Lyngbya*, *Microcistis*, dan *Merismopedia*. Sementara itu, indeks keseragaman yang didapatkan pada

penelitian tersebut sama dengan penelitian yang dilakukan saat ini, yaitu indeks keseragaman hampir mendekati nol.

Parameter Kualitas Air

Faktor lingkungan seperti pH air, konduktivitas, oksigen terlarut, konsentrasi nutrient, dan intensitas cahaya berpengaruh terhadap produksi primer.¹⁹ Parameter kualitas air yang diambil pada pagi hari ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Parameter Kualitas Air

Parameter	Januari 2009	Maret 2009	Januari 2010	Maret 2010
Kecerahan (cm)	120	140	200	140
Suhu Air (°C)	28,65±0,29**	29,73±0,53	28,43 ± 0,05	*
pH (unit)	7,38±0,25	8±0,41	7,38± 0,25	7,63 ±0,25
O ₂ (mg/l)	3,09±0,93	2,2±0,62	3,68 ±0,88	3,65 ±0,34
CO ₂ (mg/l)	0,28±0,56	0,76±0,97	1,39 ±0,56	0,82 ±0,22
Tot, Alkalinitas (mg/l)	44,59±5,63	89,29±32,93	48,24 ±7,91	44,47 ±6,46
N-NO ₂ (mg/l)	0,07±0,01	0,02±0,01	0,27 ±0,13	0,01 ±0,004
N-NO ₃ (mg/l)	0,56±0,08	0,17±0,08	0,58 ±	0,10 ±0,01
P-PO ₄ (mg/l)	0,45±0,09	0,08±0,05	0,04 ±0,02	0,04 ±0,02
N:P	1,3±0,32	2,3±1,75	15±4,7	2,8± 1,3

Sumber: Data yang Diolah

Keterangan: *Alat sampling rusak; **Rata-rata ± standar deviasi

Kecerahan di lokasi penelitian berkisar 120–200 cm, nilai ini diindikasikan dipengaruhi oleh bahan organik/anorganik, plankton, dan/atau sedimen yang terlarut di lokasi tersebut. Kondisi ini terlihat dari air yang berwarna kehijauan–cokelat kehijauan saat penelitian. Menurut Effendi,²⁰ perairan alami tidak berwarna karena warna dapat menghambat penetrasi cahaya ke dalam air dan mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis.

Suhu di area KJA Waduk Jatiluhur berkisar 28,7–29,7°C lebih besar dari 25°C. Kondisi ini sama dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan kisaran suhu di perairan selalu di atas 25°C.⁴ pH di lokasi penelitian mendukung untuk kehidupan fitoplankton karena nilai pH optimum bagi kehidupan fitoplankton berkisar 6–8.⁴

Karbon dioksida di lokasi penelitian masih dalam kondisi yang baik bagi kepentingan perikanan (<5 mg/l).²⁰ Alkalinitas di lokasi penelitian menunjukkan perairan yang lunak karena alkalinitasnya <75 mg/l.²¹ Perairan dengan nilai alkalinitas yang terlalu tinggi tidak terlalu disukai oleh organisme akuatik karena biasanya diikuti dengan nilai kesadahan yang tinggi atau kadar garam natrium yang tinggi.²⁰

Oksigen terlarut sebagai parameter penting dalam kehidupan organisme akuatik dipengaruhi oleh fitoplankton. Penurunan oksigen terlarut pada lapisan di bawah 5 meter dipengaruhi oleh respirasi organisme planktonik.⁸ Rata-rata kadar

oksigen terlarut di lokasi penelitian berkisar 2,2–3,68 mg/l.

Nutrien (N dan P) di lokasi KJA berasal dari sisa-sisa pakan ikan yang mengendap di dasar perairan sehingga menambah konsentrasi nutrisi di lokasi tersebut. Nutrien merupakan faktor pembatas bagi kehidupan fitoplankton.^{2,22} Masukan nutrisi yang berlebihan menyebabkan peningkatan kesuburan, penurunan kandungan oksigen terlarut, dan akan mempercepat umur waduk.³ Pada ekosistem air tawar, posfat menjadi nutrisi pembatas sedangkan di ekosistem laut yang menjadi pembatas adalah nitrogen. Oleh karena itu, keberadaan kedua nutrisi ini sangat penting sebagai unsur penting dalam kualitas air dan biasanya aktivitas manusia meningkatkan konsentrasinya, salah satunya pertanian dan penyuburan yang berlebihan.²²

Rasio N:P pada Januari 2009 dan Maret 2010 menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 10 sedangkan pada Januari dan Maret 2009 dan 2010 yang rasio rata-ratanya mencapai 13–15. Jika N:P kurang dari sepuluh, biasanya akan terjadi dominasi kelimpahan dari kelompok Cyanophyceae dan apabila lebih dari sepuluh akan terjadi kelimpahan Chlorophyceae.²³ Melimpahnya Chlorophyceae hanya terjadi pada bulan Maret 2009, tetapi pada Januari 2010 walau N:P >10, fitoplankton yang melimpah adalah Cyanophyceae.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa komposisi dan kelimpahan fitoplankton pada tahun 2010 di area KJA Waduk Jatiluhur lebih sedikit dibandingkan dengan komposisi dan kelimpahan fitoplankton pada 2009. Pada 2009 ditemukan 48–49 genus fitoplankton dan pada 2010 hanya 20–29 genus. Komposisi fitoplankton dari kelas Chlorophyceae lebih banyak ditemukan dibandingkan dengan kelas lain sedangkan kelas Cyanophyceae lebih mendominasi berdasarkan kelimpahannya. Kelimpahan kelas-kelas fitoplankton berbeda-beda setiap waktu pengamatan dan berubah-ubah berdasarkan kedalaman. Tingginya kelas Cyanophyceae mengindikasikan bahwa Waduk Jatiluhur merupakan perairan eutrofik.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹Sunarto. 2008. Karakteristik Biologi dan Peranan Plankton bagi Ekosistem Laut. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran. (http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/12/karakteristik_biologi_dan_peranan_plankton.pdf, diakses 23 Desember 2009).
- ²Aunurohim, D. Saptarini dan D. Yanthi. 2008. Fitoplankton Penyebab Harmful Algae Blooms (HABs) di Perairan Sidoarjo. (http://its.ac.id/personal/files/pub/1937-aunurohim-bio-fitoplankton%20penyebab%20harmful%20algal%20blooms%20_HABs_%20di%20perairan%20sidoarjo_Aunurohim.pdf, diakses 31 Desember 2009).
- ³Nastiti, S.N., Krismono, dan E.S. Kartamihardja. 2001. Dampak Budidaya Ikan dalam Keramba Jaring Apung terhadap Peningkatan Unsur N dan P di Perairan Waduk Saguling, Cirata dan Jatiluhur. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 7(2): 22–30.
- ⁴Winarni, H.W. 2004. *Distribusi Spasial Fitoplankton pada Kawasan Keramba Jaring Apung di Waduk Ir. H. Djuanda, Jatiluhur, Purwakarta, Jawa Barat*. Bogor: FPIK-IPB.
- ⁵Garno, Y.S. 2003. Status Kualitas Perairan Waduk Djuanda. *J.Tek.Ling. P3TL-BPPT* 4(3): 128–135.
- ⁶Simarmata, A.H. 2007. *Kajian Keterkaitan antara Kemantapan Cadangan Oksigen dengan Beban Masukan Bahan Organik di Waduk Ir. H. Djuanda Purwakarta, Jawa Barat*. Tesis Sekolah Pasca Sarjana, FPIK. Bogor: IPB
- ⁷Krisanti, M. 2006. Permasalahan dan Strategi Pengelolaan Perairan Waduk: Contoh Kasus Waduk Jatiluhur dan Waduk Cirata, Jawa Barat. FPIK-IPB. Bogor. (<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/52141/permasalahan%20dan%20strategi%20pengelolaan%20perairan%20waduk%20contoh%20kasus%20waduk%20jatiluhur%20dan%20waduk%20cirata,%20jawa%20barat.pdf?sequence=2> diakses 29 Juni 2012).
- ⁸Haraguchi, K. et al. 2010. Effects of Phytoplankton Vertical Migration on The Formation of Oxygen Depleted Water in Shallow Coastal Area. *Estuarine, Coastal and shelf Science* 86: 441–449. (www.elsevier.com/locate/eccs diakses 28 Juni 2012).
- ⁹Needham, J.G. and P.R. Needham. 1963. *A Guide to the Study of Freshwater Biology*. Fifth Edition. Revised and Enlarged. San Francisco: Holden Day, Inc, 180 pp.
- ¹⁰Whipple, G.C. 1947. *The Microscopy of Drinking Water*. John Wiley & Sons, Inc. London: Chapman & Hall, Limited. 586 pp.
- ¹¹Edmonson, W.T. 1959. *Freshwater Biology*, 2nd Ed.. New York: John Wiley & Sonc. Inc. 1,248 pp.
- ¹²Sachlan, M. 1982. *Planktonologi*. Semarang: Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro. 156 pp.
- ¹³American Public Health Association (APHA). 2005. *Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water 21th edition*. Washington DC. 1,193 pp.
- ¹⁴Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samangan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- ¹⁵Krebs, C.J. 1972. *Ecology the Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. New York: Harper and Row Publication.
- ¹⁶American Public Health Association (APHA). 1989. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 17th edition., Washington D.C: American Public Health Association. 1,268 pp.
- ¹⁷Anonim. 2008. KJA Waduk Jatiluhur Membutuhkan 4 Juta Ekor Ikan Bandeng. *Madina*: 8.
- ¹⁸von Sperling, E., A.C.S. Ferreira, and L.N.L. Gomes. 2008. Comparative Eutrophication Development in Two Brazilian Water Supply Reservoirs with Respect to Nutrient Concentrations and Bacteria Growth. *E. von Sperling et al./Desalination* 226: 169–174.
- ¹⁹Ndebele-Murisa, M., C.F. Musil, and L.A. Rait. A Review of phytoplankton Dynamics in Tropical African Lakes. 2010. 106 (1/2). Art. #64,6

pages. DOI: 10.4102/sajs.v106i1/2.64. (<http://www.sajs.co.za> diakses 6 Juli 2012).

- ²⁰Effendi, H. 2003. *Telaahan Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius. 258 pp.
- ²¹Wilson, P.C. 2010. Water Quality Neter: Alkalinity and Hardness. The Soil and Water Science Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. (<http://edis.ifas.ufl.edu/ss540> diakses 2 Juli 2012).
- ²²Suthers, I.M. and D. Rissik. 2009. *Plankton: A guide to their ecology and monitoring for water quality*. Australia: CSHIRO Publishing. 256 pp.
- ²³Haarcorryati, A. 2008. Hubungan Rasio N/P dengan Kecenderungan Dominansi Komunitas Mikroalga pada Waduk-Waduk di DPS Citarum. *Bul. Keairan* 1(1).

