

DOI: 10.21009/Bioma19(2).6

Research article

KEANEKARAGAMAN FITOPLANKTON DI DANAU KENANGA UNIVERSITAS INDONESIA, JAWA BARAT

Rizal Koen Asharo^{1*}, Pinta Omas Pasaribu¹, Vina Rizkawati¹, Rizky Priambodo¹, Abdul Hakim¹, Nur Wahyu Fathulhuda¹, Winda Nurul Fajriah¹, Muthiah Rahmah Ilahi¹, Nurul Assyifa Wardana¹

¹ Program Studi Biologi FMIPA Universitas Negeri Jakarta

* Corresponding author: koenindo@gmail.com

ABSTRACT

In addition to urban forest area at the University of Indonesia, Depok Campus, West Java, there are lakes that functions as water reservoir area. University of Indonesia is eager to create a green and beautiful campus environment with one of its efforts is to care for the lake ecosystem in the campus area. This study was conducted to analyze the diversity of phytoplankton in the lake, University of Indonesia, Depok, West Java. This study used quantitative and qualitative approach with a survey method. Sampling was carried out by determining 3 location points with 3 times repetitions conducted on different days. The air quality parameters observed were pH, TDS, temperature and water clarity. Sampling was carried out between February and April 2021 at Kenanga Lake, the University of Indonesia Campus, Depok, West Java. The water samples taken were then identified at the Biology Laboratory, FMIPA, University of Jakarta. The mean values of water quality parameters obtained were pH 10, TDS 90 ppm, temperature 30°C, and water clarity 46 cm. The results showed that 14 genera and 20 species have been found, they are Chlorophyta, Chroococcus, Coelosphaerium, Crucigeniella, Euglena, Gloeocapsa, Merismopedia, Pediastrum (3 species), Peridinium, Scenedesmus (4 species), Tablelaria, Tetrastrum, Volvox, and Westella (2 species). The total value of the Diversity Index based on the Shannon-Wiener during the observation was 2.9, which means that the condition of water at the University of Indonesia Lake, Depok, West Java was very good and not polluted. The availability of phytoplankton in the area was generally sufficient which can be utilized by other organisms as a natural food source.

Keywords: Lake, Phytoplankton, Diversity, Water quality

PENDAHULUAN

Danau merupakan salah satu yang termasuk ke dalam ekosistem perairan tawar yang menggenang atau lentik (Hellwig *et al.*, 2023). Danau yang dalam umumnya memiliki ciri air yang jernih, kesuburan cenderung lambat, produktivitas primer dan tahap awal perkembangan biologis berkualitas rendah (Satino, 2010). Kehadiran danau di ekosistem memiliki peran penting dalam perkembangan dan kelangsungan hidup manusia dan organisme lainnya (Dewanti *et al.*, 2016). Selain kawasan hutan kota yang asri dan nyaman, Kampus Universitas Indonesia (UI) Depok juga terdapat danau yang berfungsi untuk daerah resapan air. Area kampus UI Depok memiliki 6 buah danau buatan yakni Danau Kenanga, Danau Agatis, Danau Mahoni, Danau Puspa, Danau Ulin, dan Danau Salam. Danau Kenanga, sering dikenal sebagai Danau Pondok Cina, berada di dekat Balai Rektorat dan Masjid UI. Danau Kenanga memiliki sumber air yang terpisah dari lima danau

lainnya di dalam kampus UI dengan dua inlet yang dimulai dari penyempitan aliran sungai Ciliwung-Cisadane dari arah Margonda (Abinawanto, 1989).

Jenis limbah pencemar utama yang kemungkinan dapat masuk ke perairan danau terdapat beragam jenis, antara lain limbah organik dan anorganik, lumpur (sedimen), residu pestisida, dan kontaminan lainnya (Ahamad *et al.*, 2020). Kehadiran kontaminasi ini dapat menyebabkan degradasi kualitas perairan (Lu & Astruc, 2020). Perubahan kualitas perairan dapat dilihat dari kehidupan alga dalam perairan. Alga termasuk ke dalam kelompok fitoplankton yang ditemukan pada ekosistem perairan (Lien *et al.*, 2023). Namun ukuran dari alga sebagai fitoplankton adalah mikroskopis yang sukar kasat mata (Nontji, 2005).

Fitoplankton adalah kumpulan organisme yang selain memanfaatkan unsur-unsur hara, sinar matahari, dan karbondioksida, dapat juga memproduksi materi organik, memiliki klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis untuk menghasilkan bahan organik dan oksigen dalam air (Wiadnyana & Wagey, 2004). Sebagai dasar mata rantai pada siklus makanan di perairan daratan maupun bahari, fitoplankton menjadi makanan alami bagi zooplankton, baik yang kecil maupun yang dewasa (Belfiore *et al.*, 2021). Fitoplankton berperan sebagai bahan makanan dasar utama dalam siklus makanan di dalam perairan (Davi, 1955). Dengan demikian kelimpahan fitoplankton penting bagi potensi makanan ikan di alam (Andriani *et al.*, 2017). Selain itu, karena respon yang cepat terhadap perubahan lingkungan, menyebabkan fitoplankton dapat juga digunakan sebagai indikator kualitas air (Ding *et al.*, 2021). Hanya jenis fitoplankton yang mempunyai daya toleransi tinggi yang dapat hidup di dalam ekosistem yang tercemar (Al Rasyid, 2018).

Keberadaan fitoplankton dalam perairan memberi informasi tentang kondisi air sebagai indikator evaluasi kualitas dan tingkat produktivitas perairan (Aardema *et al.*, 2019). Keberadaan fitoplankton dapat memberi informasi tentang kondisi air sebagai bioindikator evaluasi kualitas dan tingkat produktivitas perairan (Zahidin, 2008). Selain itu, kehadirannya juga berperan penting dalam menyumbang oksigen melalui proses fotosintesis (Awal *et al.*, 2014). Jika variabilitas fitoplankton meningkat menunjukkan kualitas air yang baik, namun, jika variabilitas fitoplankton cenderung sedikit menunjukkan air tercemar (Ugbeyide & Ugwumba, 2021). Hal ini erat kaitannya dengan kondisi fisika dan kimia seperti suhu, pH, derajat oksidasi, laju arus, dan pasokan CO₂ bebas yang saling berkaitan (Priambodo, 2015).

Universitas Indonesia memiliki keinginan untuk menciptakan lingkungan kampus yang hijau dan asri dengan salah satu upayanya yaitu merawat ekosistem danau yang ada di wilayah kampus tersebut. Hingga sejauh ini belum ada laporan penelitian mengenai kualitas perairan pada Danau UI padahal parameter kualitas perairan dapat menunjang upaya kontrol kualitas perairan wilayah tersebut. Danau Kenanga dijadikan sebagai tempat penelitian karena danau ini terletak pada tempat yang strategis untuk diakses oleh seluruh masyarakat dan memiliki area yang cukup luas sehingga diharapkan dapat merepresentasikan data kualitas perairan perairan tawar yang ada di wilayah UI melalui analisis keanekaragaman fitoplankton. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis keanekaragaman fitoplankton di Danau UI Depok, Jawa Barat.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 2 Februari – 2 April 2021. Sampel air diambil di lokasi Danau Kenanga, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat. Pada penelitian ini, stasiun pengamatan dibagi menjadi 3 yang dapat mewakili perairan Danau Kenanga. Ketiga stasiun

tersebut meliputi stasiun 1 (belakang masjid UI), stasiun 2 (dermaga), dan stasiun 3 (dekat balairung UI) (**Gambar 1**).

Alat dan Bahan

Penelitian ini melibatkan beberapa alat seperti *plankton net* dengan ukuran mesh 625 (20 μm), ember berukuran 5 liter, botol sampel, mikroskop cahaya binokuler, kaca objek, kaca penutup, *pH meter digital*, *TDS meter digital*, *thermometer*, *Secchi disk*, dan kamera untuk dokumentasi. Sedangkan bahan- bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari sampel air dari Danau UI dan cairan lugol.

Cara Kerja

Pengukuran Parameter Air

Pengukuran parameter fisika seperti suhu dan kecerahan air dilakukan secara langsung di tempat pengambilan sampel air. Parameter kimia seperti pH dan total padatan terlarut juga diamati secara langsung di lokasi. Pada **Tabel 1** menunjukkan parameter fisika dan kimia dari lingkungan perairan yang turut diamati beserta metode pengamatannya berdasarkan *American Public Health Association* (1989). Untuk parameter biologi terkait keberadaan jenis fitoplankton yang ditemukan, diidentifikasi dan dianalisis di Laboratorium Biologi Umum, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta.

Pengukuran Parameter Air

Pengukuran parameter fisika seperti suhu dan kecerahan air dilakukan secara langsung di tempat pengambilan sampel air. Parameter kimia seperti pH dan total padatan terlarut juga diamati secara langsung di lokasi. Pada **Tabel 1** menunjukkan parameter fisika dan kimia dari lingkungan perairan yang turut diamati beserta metode pengamatannya berdasarkan *American Public Health Association* (1989). Untuk parameter biologi terkait keberadaan jenis fitoplankton yang ditemukan, diidentifikasi dan dianalisis di Laboratorium Biologi Umum, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta.

Tabel 1. Parameter lingkungan perairan yang turut diamati beserta metode pengamatannya berdasarkan *American Public Health Association* (1989)

Parameter	Satuan	Metode
pH	unit	pH meter digital
TDS	ppm	TDS meter digital
Suhu	$^{\circ}\text{C}$	Termometer
Kecerahan	cm	<i>Secchi disk</i>

Pengukuran Parameter Air

Pengumpulan data dilakukan dengan metode survei (*stratified sampling method*) yaitu pengambilan contoh secara acak terstratifikasi dengan membagi populasi dalam kelompok-kelompok yang homogen di mana subyek antara satu kelompok dengan kelompok yang lain tampak ada strata atau tingkatan (Fachrul, 2007). Pengambilan sampel air yang berisi fitoplankton dilakukan secara horizontal dalam badan air sekitar 1 meter di bawah permukaan sebanyak 3 kali

dalam selang waktu selama 2 minggu. Pada penelitian ini, stasiun pengamatan dibagi menjadi 3 tempat yang dapat mewakili lokasi sampling. Ketiga stasiun tersebut meliputi stasiun 1 (belakang masjid UI), stasiun 2 (dermaga), dan stasiun 3 (dekat balairung UI) (**Gambar 1**).



Gambar 1. Peta lokasi ketiga stasiun pengambilan sampel air di Danau Kenanga Universitas Indonesia, Depok (skala peta 1:50 m)

Sampel air yang berisi fitoplankton dari masing-masing stasiun diambil dan disaring menggunakan *plankton net* dengan ukuran mesh 625 (20 μm) dengan menyaring 60 liter air menggunakan ember yang berukuran 5 liter selama 30 kali. Selanjutnya, contoh air yang berisi sampel fitoplankton dimasukkan ke dalam botol serta ditetesi cairan lugol sebanyak 3-5 tetes dan diberi label stasiun. Identifikasi jenis fitoplankton menggunakan mikroskop cahaya binokuler, kaca objek, kaca penutup, kamera dan buku panduan untuk identifikasi menggunakan *Easy Identification of the most Common Freshwater Algae* (Vuuren *et al.*, 2006) dan *Algae Identification Field Guide* (Huynh & Serediak, 2006). Buku penunjang identifikasi lainnya untuk identifikasi juga turut digunakan (Edmonson, 1959; Needham & Needham, 1963; Sachlan, 1982; Whipple, 1947). Pengamatan fitoplankton dilakukan terhadap 20 lapang pandang tanpa pengulangan pada lapang pandang yang sama dengan menggunakan mikroskop binokuler pada pembesaran 100 kali.

Analisis Data

Indeks keanekaragaman fitoplankton dihitung dengan menggunakan persamaan Shannon-Wiener. Perhitungan ini menggambarkan analisis informasi mengenai jumlah individu serta berapa banyak jenis yang ada dalam suatu komunitas. Rumus perhitungan yang digunakan (Odum, 1971) adalah sebagai berikut:

$$H' = - \sum_i^n p_i \ln p_i \dots\dots\dots(1)$$

- dimana:
- H' = indeks keanekaragaman Shanon-Wiener
- pi = ni/N
- ni = jumlah individu jenis ke-i
- N = jumlah seluruh individu

Berdasarkan pada formulasi di atas, maka kriteria baku mutu planktonologis menurut indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Krebs, 1992) (**Tabel 2**).

Tabel 2. Kriteria baku mutu kualitas air berdasarkan pada indeks keanekaragaman fitoplankton

Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener	Petunjuk
>2,5	Kondisi lingkungan sangat baik dan tidak tercemar. Proses biogeokimiawi; terutama untuk zat hara perairan; berjalan baik. Tidak ada salah satu marga atau jenis fitoplankton yang mendominasi. Anggota filum Chlorophyta dan Euglenophyta berkembang dengan baik, karena pada umumnya anggota filum ini jenis yang toleran. Meskipun demikian, ditemukan juga jenis-jenis yang moderat.
1,0-2,5	Kondisi lingkungan perairan sedang, dengan kandungan bahan organik cukup nyata. Kandungan bahan organik ini dapat berasal dari pencemaran atau sebab alamiah. Komunitas fitoplankton pada umumnya tidak secara mencolok didominasi oleh filum Cyanophyta atau jenis-jenis moderat lain. Filum Chlorophyta dan Euglenophyta pada umumnya populasi agak tertekan dan rendah keanekaragaman. Filum Cyanophyta agak menonjol populasi.
<1,0	Lingkungan tercemar bobot oleh bahan organik atau bahan pencemar lain. Ada jenis fitoplankton yang sangat menonjol dan mendominasi komunitas fitoplankton yaitu anggota-anggota filum Chrysophyta. Organisme yang bertahan pada kondisi buruk ini pada umumnya organisme-organisme toleran.

Indeks Dominansi fitoplankton dihitung untuk mengetahui ada tidaknya dominasi atau penguasaan jenis tertentu dalam suatu komunitas. Nilai dominansi yang relatif tinggi dapat diartikan sebagai komunitas yang labil dan tertekan. Nilai dari indeks ini dapat dihitung dengan menggunakan formula Simpson (Brower & Zarr, 1997), yaitu:

$$D_i = \frac{ni}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

dimana:

Di = Indeks Dominansi (%)

Ni = jumlah individu tiap jenis

N = jumlah total individu tiap jenis

Menurut Brower & Zarr (1997), kriteria dominansi ditentukan berdasarkan tiga kriteria, yaitu: (1) jika $D_i > 5\%$ maka ada jenis yang dominan; (2) jika di berada di antara 2-5% maka ada jenis yang cukup mendominasi atau sub-dominan; (3) jika $D_i < 2\%$ maka tidak ada jenis yang dominan pada komunitas tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran pH menunjukkan nilai rata-rata sebesar 10,1 (**Tabel 3**), dimana nilai ini menunjukkan lingkungan perairan di Danau Kenanga UI yang cenderung bersifat basa. Nilai pH terendah terdapat pada stasiun 2 yaitu 9,4 dan yang paling tinggi ada pada stasiun 3 yaitu 10,8. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai pH di lingkungan Danau Kenanga UI termasuk lokasi yang masih dapat untuk ditoleransi dan ditempati oleh organisme akuatik termasuk fitoplankton

(Padisak & Naselli-Flores, 2021). Kisaran pH tersebut juga mampu menjelaskan bahwa konsentrasi CO₂ cenderung rendah karena pH suatu perairan berkaitan erat dengan konsentrasi CO₂ bebas dan nilai alkalinitas (Sugianti *et al.*, 2009). Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendi (2003) bahwa nilai pH yang mendukung untuk kehidupan biota air berkisar 6,0 - 10,0. Ikan dan biota akuatik lainnya umumnya juga masih dapat mentoleransi lingkungan air yang memiliki pH dengan kisaran 4,0 – 11,0 (Edyanto, 2006).

Tabel 3. Nilai parameter lingkungan perairan di setiap stasiun Danau Kenanga Universitas Indonesia dengan tiga hari pengukuran dalam selang waktu 2 minggu

Parameter	Hari 1			Hari 2			Hari 3			Rata-rata
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	
pH	10,0	10,9	10,8	9,9	9,4	10,4	9,4	9,9	10,3	10,1
TDS (ppm)	87,0	92,0	88,0	76,0	76,0	76,0	102,0	107,0	107,0	90,1
Suhu (°C)	28,7	28,4	29,3	28,7	27,2	27,5	28,9	31,1	30,0	28,9
Kecerahan (cm)	51,0	34,0	27,0	44,0	58,0	53,5	48,0	48,5	50,0	46,0

Pada hasil pengukuran suhu yang disajikan pada **Tabel 3** didapatkan nilai rata-rata sebesar 28,9°C dengan suhu paling rendah terdapat pada stasiun 2 (27,2°C) dan yang tertinggi terdapat pada stasiun 2 hari ketiga (31,1°C). Hasil pengukuran suhu menunjukkan bahwa lingkungan Danau Kenanga UI memiliki suhu yang ideal sebagai tempat tinggal organisme perairan tawar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pratiwi *et al.* (2006) yang menyatakan bahwa Fitoplankton mampu hidup pada kisaran nilai suhu 26,0-32,0°C.

Pada hasil pengukuran kecerahan yang disajikan pada **Tabel 3** didapatkan nilai rata-rata sebesar 46 cm, dengan kecerahan yang paling rendah terdapat pada stasiun 2 di hari pertama (34 cm). Perbedaan tingkat kecerahan dapat diakibatkan oleh aktivitas biota yang hidup di lingkungan perairan tersebut. Kekeruhan pada perairan yang tergenang (lentik) seperti danau dan waduk lebih banyak disebabkan oleh bahan tersuspensi yang berupa *koloid* dan partikel-partikel halus (Effendi, 2003). Hasil pengukuran juga menjelaskan bahwa tingkat kecerahan perairan di Danau Kenanga UI masih layak untuk ditinggali oleh organisme perairan tawar, hal ini sesuai dengan pernyataan Tatangindatu *et al.*, (2013) bahwa lingkungan perairan danau yang baik untuk ditempati oleh organisme pada kedalaman 2 meter dibawah permukaan perairan. Tingkat kekeruhan juga memiliki korelasi yang positif dengan nilai TDS, dimana semakin tinggi nilai kekeruhan maka semakin tinggi juga nilai TDS. Perairan yang biasanya keruh umumnya terdiri dari partikel anorganik yang berasal dari erosi dan tersuspensi sedimen di dasar danau (Urbasa *et al.*, 2015).

Pada **Tabel 3** juga disajikan hasil pengukuran TDS (*Total Dissolved Solid*) dengan nilai rata-rata sebesar 90,1 ppm Hasil pengukuran TDS terendah terdapat pada stasiun 1, 2, dan 3 pada hari kedua dengan nilai berturut-turut 76, 107, dan 107. Nilai TDS didasarkan pada padatan-padatan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari padatan tersuspensi (Noman *et al.*, 2020). Bahan-bahan terlarut pada perairan alami tidak bersifat toksik, akan tetapi jika berlebihan dapat meningkatkan nilai kekeruhan yang selanjutnya akan menghambat penetrasi cahaya matahari ke dalam air hingga akhirnya berpengaruh terhadap proses fotosintesis diperairan (Ahmad & El-Dessouky, 2008). Hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa TDS yang terdapat di lingkungan perairan Danau Kenanga UI memiliki TDS yang masih layak untuk ditempati oleh organisme-organisme perairan tawar termasuk fitoplankton. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Effendi (2003) yang menyatakan bahwa air tawar yang memiliki nilai TDS antara 0-1000 mg/L mampu menunjang kehidupan biota air.

Tabel 4. Komposisi dan kelimpahan fitoplankton di setiap stasiun Danau Kenanga UI

No	Jenis fitoplankton	Kelimpahan fitoplankton pada			Total
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	
1	Spesimen Chlorophyta	6324	6642	7454	20420
2	<i>Chroococcus</i> sp.	2654	2356	3124	8134
3	<i>Coelosphaerium</i> sp.	3125	2765	3524	9414
4	<i>Crucigeniella crucifera</i>	2688	2344	2412	7444
5	<i>Euglena viridis</i>	1213	1165	1641	4019
6	<i>Gloeocapsa</i> sp.	2755	2456	2658	7869
7	<i>Merismopedia</i> sp.	2653	2435	2455	7543
8	<i>Pediastrum duplex</i>	3269	3369	3132	9770
9	<i>Pediastrum simplex</i>	3122	3455	2869	9446
10	<i>Pediastrum tetras</i>	2615	3456	2445	8516
11	<i>Peridinium</i> sp.	2563	2865	2312	7740
12	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	1641	1447	1452	4540
13	<i>Scenedesmus obliquus</i>	1466	1135	1129	3730
14	<i>Scenedesmus ornatus</i>	1363	1288	1657	4308
15	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	1588	1633	1753	4974
16	<i>Tabellaria</i> sp.	2397	2145	2895	7437
17	<i>Tetrastrum</i> sp.	3644	3566	3954	11164
18	<i>Volvox</i> sp.	3762	3457	3456	10675
19	<i>Westella botryoides</i>	2655	3452	1354	7461
20	<i>Westella</i> sp.	1463	1582	1442	4487
Kelimpahan total		52960	53013	53118	159091
Indeks keanekaragaman		2,91	2,90	2,89	2,91

Berdasarkan kriteria baku mutu kualitas air berdasarkan pada indeks keanekaragaman fitoplankton (Krebs, 1992), total nilai Indeks Keanekaragaman berdasarkan metode Shannon-Wiener (H') selama pengamatan adalah 2,9 yang berarti bahwa kondisi perairan di Danau Universitas Indonesia Depok, Jawa Barat sangat baik dan tidak tercemar serta proses biogeokimia yang berjalan baik.. Tidak ada salah satu marga atau jenis fitoplankton yang terlalu mendominasi. Anggota kelompok Chlorophyta dan Euglenophyta mampu berkembang dengan baik, karena pada umumnya anggota kelompok tersebut merupakan jenis yang toleran. Meskipun demikian, ditemukan juga jenis-jenis yang bersifat moderat (Krebs, 1992).

Kelimpahan fitoplankton dari divisi Chlorophyta (alga hijau) di Danau Kenanga Universitas Indonesia sangat tinggi. Hal ini dikarenakan Chlorophyta merupakan kelompok terbesar dari vegetasi alga yang sebagian besarnya hidup di air tawar terutama di perairan yang mendapat pencahayaan yang cukup seperti di kolam, danau, genangan air hujan, dan pada aliran air seperti sungai dan selokan (Fauziah & Laily, 2015). Secara umum, komposisi fitoplankton yang didapat didominasi oleh kelompok Chlorophyta (alga hijau) dan diikuti oleh kelompok Cyanophyta (alga hijau-biru). Biasanya kelompok Chlorophyta dan Cyanophyta mudah ditemukan pada komunitas plankton di perairan tawar (Garno, 2008).

Pada fitoplankton dari jenis spesimen Chlorophyta memiliki nilai persentase Indeks Dominansi tertinggi yaitu 12,84 % dan 19 jenis lainnya memiliki persentase yang bervariasi pada kisaran nilai 2-7% (**Tabel 5**). Berdasarkan hasil perhitungan, terdapat beberapa fitoplankton yang tergolong dalam kategori dominan dan subdominan tetapi tidak terdapat fitoplankton yang tergolong ke dalam kategori tidak dominan. Terdapat 8 jenis fitoplankton yang termasuk ke dalam

kategori dominan ($Di > 5\%$) yaitu dari jenis spesimen Chlorophyta, *Tetrastrum* sp., *Volvox* sp., *Pediastrum duplex*, *Pediastrum simplex*, *Coelosphaerium* sp., *Pediastrum tetras*, dan *Chroococcus* sp. Sementara yang lainnya termasuk ke dalam kategori subdominan.

Tabel 5. Indeks dominansi kumulatif fitoplankton di setiap stasiun Danau Kenanga UI

No	Jenis fitoplankton	Persentase (%)	Keterangan
1	Spesimen Chlorophyta	12,84	Dominan
2	<i>Tetrastrum</i> sp.	7,02	
3	<i>Volvox</i> sp.	6,71	
4	<i>Pediastrum duplex</i>	6,14	
5	<i>Pediastrum simplex</i>	5,94	
6	<i>Coelosphaerium</i> sp.	5,92	
7	<i>Pediastrum tetras</i>	5,35	
8	<i>Chroococcus</i> sp.	5,11	
9	<i>Gloeocapsa</i> sp.	4,95	Subdominan
10	<i>Peridinium</i> sp.	4,87	
11	<i>Merismopedia</i> sp.	4,74	
12	<i>Westella botryoides</i>	4,69	
13	<i>Crucigeniella crucifera</i>	4,68	
14	<i>Tabellaria</i> sp.	4,67	
15	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	3,13	
16	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	2,85	
17	<i>Westella</i> sp.	2,82	
18	<i>Scenedesmus ornatus</i>	2,71	
19	<i>Euglena viridis</i>	2,53	
20	<i>Scenedesmus obliquus</i>	2,34	
Kelimpahan total		100,00	

Nilai dari indeks dominansi dapat dipengaruhi oleh salinitas perairan untuk perairan laut, kecepatan arus dan musim pengambilan contoh air (Hasanah *et al.*, 2014). Nilai Indeks Dominansi yang beragam ini menandakan kondisi lingkungan perairan pada Danau Kenanga UI memiliki lingkungan yang baik dengan struktur komunitas dalam keadaan yang stabil (Munthe *et al.*, 2012).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai rerata parameter kualitas air yang didapatkan yaitu pH 10, TDS 90 ppm, suhu 30°C, dan kecerahan air 46 cm. Komposisi fitoplankton yang diperoleh dari seluruh stasiun penelitian terdiri dari 14 genus dan 20 jenis yaitu Chlorophyta, *Chroococcus*, *Coelosphaerium*, *Crucigeniella*, *Euglena*, *Gloeocapsa*, *Merismopedia*, *Pediastrum* (3 jenis), *Peridinium*, *Scenedesmus* (4 jenis), *Tabellaria*, *Tetrastrum*, *Volvox*, dan *Westella* (2 jenis). Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener selama pengamatan adalah 2,9 yang berarti bahwa kondisi perairan di Danau Universitas Indonesia Depok, Jawa Barat sangat baik dan tidak tercemar. Terdapat 8 jenis fitoplankton yang termasuk ke dalam kategori dominan ($Di > 5\%$) yaitu dari jenis spesimen Chlorophyta, *Tetrastrum* sp., *Volvox* sp., *Pediastrum duplex*, *Pediastrum simplex*, *Coelosphaerium* sp., *Pediastrum tetras*, dan *Chroococcus* sp., sementara yang lainnya

termasuk ke dalam kategori subdominan. Nilai Indeks Dominansi yang beragam ini menandakan kondisi lingkungan perairan pada Danau Kenanga UI memiliki lingkungan baik dengan struktur komunitas yang stabil. Ketersediaan fitoplankton di wilayah tersebut pada umumnya mencukupi yang mana dapat dimanfaatkan oleh organisme lain sebagai sumber pakan alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Aardema HM, Rijkeboer M, Lefebvre A, Veen A, Kromkamp JC. 2019. High-Resolution Underway Measurements of Phytoplankton Photosynthesis and Abundance as an Innovative Addition to Water Quality Monitoring Programs. *Ocean Science* 15(5): 1267-1285. <https://doi.org/10.5194/os-15-1267-2019>
- Abinawanto. 1989. *Studi Puntuk Diakses Lemantauan Kondisi Fisika, Kimia, dan Biologi (Hayati) Danau Rektorat di Kampus UI Depok pada Musim Hujan*. Depok: LP-Universitas Indonesia.
- Ahamad A, Madhav S, Singh AK, Kumar A, Singh P. 2020. Types of Water Pollutants: Conventional and Emerging. *Sensors in water pollutants monitoring: Role of material*: 21-41
- Ahmad J, El-Dessouky H. 2008. Design of a Modified Low Cost Treatment System for The Recycling and a Reuse of a Laundry Waste Water. *Resources, Conservation & Recycling* 52:973-978. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2008.03.001>
- Al Rasyid H, Purnama D, Kusum, AB. 2018. Pemanfaatan Fitoplankton sebagai Bioindikator Kualitas Air di Perairan Muara Sungai Hitam Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu. *Jurnal Enggan* 3(1): 39-51. <https://doi.org/10.31186/jenggano.3.1.39-51>
- American Public Health Association. 1989. *Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water (17th ed)*. Washington DC: American Public Health Association.
- Andriani A, Damar A, Rahardjo MF, Simanjuntak CPH, Asriansyah A, Aditriawan RM. 2017. Kelimpahan Fitoplankton dan Perannya sebagai Sumber Makanan Ikan di Teluk Pabean, Jawa Barat. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik* 1(2). <https://doi.org/10.30862/jsai-fpik-unipa.2017.Vol.1.No.2.37>
- Awal J, Tantu H, Tenriawaru EP. 2014. Identifikasi Alga (Algae) sebagai Bioindikator Tingkat Pencemaran di Sungai Lamasi Kabupaten Luwu. *Jurnal Dinamika* 5(2): 21-34.
- Belfiore AP, Buley RP, Fernandez-Figueroa EG, Gladfelter MF, Wilson AE. 2021. Zooplankton as an Alternative Method for Controlling Phytoplankton in Catfish Pond Aquaculture. *Aquaculture Reports* 21(100897). <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2021.100897>
- Brower JE, Zarr J. 1997. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Portuguese: W.M.C. Brown Company Publishing.
- Davis. 1955. *The Marine and Fresh-Water Plankton*. Hiroshima: Michigan State University Press.
- Dewanti TY, Sugandi D, Waluya B. 2016. Partisipasi Masyarakat dalam Upaya Pelestarian Situ-Situ di Kota Depok. Skripsi. FPIPS Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ding Y, Pan B, Zhao G, Sun C, Han X, Li M. 2021. Geo-Climatic Factors Weaken The Effectiveness of Phytoplankton Diversity as A Water Quality Indicator in A Large Sediment-Laden River. *Science of the Total Environment* 792(148346). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148346>
- Edmonson WT. 1959. *Freshwater Biology (2nd Ed)*. New York: John Wiley & Sonc. Inc.

- Edyanto CBH. 2006. Penelitian Kualitas Air Danau Aneuk Laot Di Pulau Weh Propinsi Nangroe Aceh Darussalam. *Jurnal Teknik Lingkungan* 115-124.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Fachrul MF. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fauziah SM, Laily AN. 2015. Identifikasi Mikroalga dari Divisi Chlorophyta di Waduk Sumber Air Jaya Dusun Kreet Kecamatan Bululawang Kabupaten Malang. *Bioedukasi* 8(1): 20-22. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v8i1.3150>
- Garno YS. 2008. Kualitas Air dan Dinamika Fitoplankton di Perairan Pulau Harapan. *Jurnal Hidrosfir Indonesia* 3(2): 87-94.
- Hasanah A, Nita R, Farida S. 2014. Perbandingan Kelimpahan dan Struktur Komunitas Zooplankton di Pulau Kodongreng dan Lanyukang, Kota Makassar. *Torani: Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan* 24 (1): 1-14. <https://doi.org/10.35911/torani.v24i1.113>
- Hellwig A, Trümper S, RÖßLER RONNY, Krings, M. 2023. Freshwater Stromatolites from An Early Permian Wetland (Manebach, Thuringian-Forest Basin, Germany): Structure, Development, and Paleoenvironmental Context. *Palaios* 38(9): 353-370. <https://doi.org/10.2110/palo.2022.049>
- Huynh M, Serediak N. 2006. *Algae Identification Field Guide*. Canada: Agriculture and Agri-Food.
- Krebs CJ. 1992. *Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Harper International Edition*. New York: Harper and Raw Publisher.
- Lien NTK, Tu PTC, Son VN, Giang HT. 2023. Phytoplankton Composition in Intensive Shrimp Ponds in Bac Lieu Province, Vietnam. *Fisheries and Aquatic Sciences* 26(8): 470-481. <https://doi.org/10.47853/FAS.2023.e40>
- Lu F, Astruc D. 2020. Nanocatalysts and other nanomaterials for water remediation from organic pollutants. *Coordination Chemistry Reviews* 408(213180). <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2020.213180>
- Munthe YV, Aryawati R, Isnaini. 2012. Struktur Komunitas dan Sebaran Fitoplanton di Perairan Sungsang Sumatera Selatan. *Maspri Journal* 4(1): 122-130. <https://doi.org/10.36706/maspri.v4i1.1437>
- Needham JG, Needham PR. 1963. *A Guide to the Study of Freshwater Biology. Fifth Edition. Revised and Enlarged*. San Fransisco: Holden Day Inc.
- Noman M, Shahid M, Ahmed T, Niazi MBK, Hussain S, Song F, Manzoor I. 2020. Use of Biogenic Copper Nanoparticles Synthesized from A Native *Escherichia* sp. As Photocatalysts for Azo Dye Degradation and Treatment of Textile Effluents. *Environmental Pollution* 257 (113514). <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113514>
- Nontji A. 2005. *Laut Nusantara*. Jakarta: Ikrar Mandiri Abadi.
- Odum EP. 1971. *Fundamental of Ecology*. London: W.B. Saunders Company.
- Padisak J, Naselli-Flores L. 2021. Phytoplankton in Extreme Environments: Importance and Consequences of Habitat Permanency. *Hydrobiologia* 848(1): 157-176.
- Pratiwi NTM, Adiwilaga EM, Krisanti M, Winarni HD. 2006. Distribusi Spasial Fitoplankton pada Kawasan Karamba Jaring Apung di Waduk Ir. H. Djuanda, Jatiluhur, Purwakarta, Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Limnologi. Pusat Penelitian Limnologi, LIPI. Bogor*. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/16804>

- Priambodo AB. 2015. Kelimpahan Jenis Fitoplankton di Inlet dan Outlet Waduk Bening sebagai Bahan Penyusun Media Pembelajaran Berbentuk Poster. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya* 2(1): 36-40. <http://doi.org/10.25273/florea.v2i1.404>
- Sachlan M. 1982. *Planktonologi*. Semarang: FPP Universitas Diponegoro.
- Satino. 2010. *Handout Limnologi*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sugianti Y, Krismono ASN, Warsa A. 2009. Keanekaragaman Fitoplankton pada Perairan Calon Suaka Perikanan di Waduk Koto Panjang, Riau. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 15(1): 23-32. <http://doi.org/10.15578/jppi.15.1.2009.23-32>
- Tatangindatu F, Kalesaran O, Rompas, R. 2011. Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano Desa Paleloan. *Jurnal Budidaya Perairan* 1(2). <https://doi.org/10.35800/bdp.1.2.2013.1911>
- Urbasa PA, Undap SL, Rompas RJ. 2015. Dampak Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Dengan Jaring Tancap Di Desa Toulimembet Danau Tondano. *Jurnal Budidaya Perairan* 3(1). <https://doi.org/10.35800/bdp.3.1.2015.6932>
- Ugbeyide JA, Ugwumba OA. 2021. Water Quality and Phytoplankton as Indicators of Pollution in Ibuya River. *British Journal of Environmental Sciences* 9(1): 26-39.
- Vuuren SJ, Taylor J, Ginkel C, Gerber A. 2006. *Easy Identification of the Most Common Freshwater Algae*. North-West University and Department of Water Affairs and Forestry.
- Whipple GC. 1947. *The Microscopy of Drinking Water*. London: John Wiley & Sons Inc.
- Wiadnyana NN, Wagey A. 2004. *Plankton, Produktivitas, dan Ekosistem Perairan*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI.
- Zahidin M. 2008. Kajian Kualitas Air di Muara Sungai Pekalongan Ditinjau dari Indeks Keanekaragaman Makrobenthos dan Indeks Saprobitas Plankton. Tesis. Semarang, Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai. Universitas Diponegoro..