

## KEANEKARAGAMAN FITOPLANKTON DI WADUK KLEGO DESA BADE KABUPATEN BOYOLALI JAWA TENGAH

Wachid Bayu Saputro Aji\*, Efri Roziaty

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta,

Jl. A. Yani Tromol Pos Pabelan Surakarta

\*Email: wachidbayu47@gmail.com

### Abstrak

Fitoplankton adalah mikroorganisme tumbuhan yang mampu melakukan fotosintesis dan berperan sebagai dasar dari rantai makanan atau produsen di lingkungan perairan. Fitoplankton dapat digunakan sebagai indikator kualitas air. Fitoplankton umumnya berukuran mikroskopis antara 2 – 50 µm, sehingga fitoplankton hidup melayang di perairan dan bergerak mengikuti arus air tidak tentu arah. Habitat fitoplankton yaitu pada daerah-daerah perairan pada permukaan air dan juga kedalaman air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis fitoplankton yang terdapat di perairan waduk Klego Desa Bade, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah purposive sampling, dengan penentuan titik stasiun sampling. Penentuan titik sampling di masing – masing stasiun berdasarkan pada kondisi lingkungan waduk dan aktivitas manusia. Yaitu Stasiun A di bagian tepi waduk dimana aktivitasnya dipengaruhi oleh pepohonan dan wisatawan, Stasiun B merupakan bagian tengah waduk yang dalam dan Stasiun C merupakan spot memancing ikan dan menjangkau ikan. Sampel Fitoplankton yang diambil dari Waduk Klego Boyolali dan dilakukan pengamatan sampel menggunakan mikroskop. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan 4 kelas, 11 famili, 12 genus. Bahwa genus-genus yang ditemukan seperti *Oscillatoria*, *Pediastrum*, *Trachelomonas*, *Dictyosphaerium*, *Anabaena*, *Synedra*, *Chlorella*, *Microcystis*, *Spirogyra*, *Pandorina*, *Gonium*, *Phacus*. Dengan faktor abiotik di lingkungan Waduk Klego Boyolali dengan suhu permukaan air adalah (27-33 °C), pH air 6, kelembaban udara permukaan air berkisar antara 30–60 %, kecepatan angin berkisar antara (5–15 km/j). Kondisi lingkungan ini adalah kategori kondisi normal untuk habitat Fitoplankton. Nilai indeks keanekaragaman rata-rata pada Waduk Klego Boyolali sekitar (2,27) termasuk keanekaragaman kategori sedang.

**Kata Kunci:** Keanekaragaman, Fitoplankton, Bioindikator, Waduk Klego.

### 1. PENDAHULUAN

Perairan adalah sekumpulan massa air di suatu daerah tertentu, baik yang bergerak dan mengalir seperti laut dan sungai, maupun yang tidak bergerak atau tenang seperti danau dan waduk. Dalam kehidupan air adalah komponen utama yang sangat diperlukan oleh hampir semua makhluk hidup di bumi. Oleh sebab itu, sumber daya air perlu dijaga agar dapat dimanfaatkan manusia dengan baik dan makhluk hidup lainnya. Salah satu ekosistem perairan adalah waduk, waduk sendiri merupakan ekosistem buatan yang berupa kolam besar yang dapat menahan atau menampung air.

Waduk Klego merupakan waduk atau perairan umum di Desa Bade, Kecamatan Klego Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia. Letak waduk ini kurang lebih 30 km dari Kabupaten Boyolali atau sekitar 45 menit dari simpang lima Boyolali menuju Desa Bade, dimana air waduk Klego tersebut biasanya digunakan untuk berbagai kebutuhan masyarakat sebagai cadangan air, irigasi sawah para petani, mencari ikan, selain itu waduk ini menjadi daya tarik bagi para pemancing dan wisatawan lokal serta kebutuhan makhluk hidup yang lain. Lokasi waduk Klego cukup strategis dan mudah diakses karena berada cukup dekat dengan jalan Raya Karanggede - Gemolong. Waduk Klego sendiri merupakan salah satu perairan umum di Klego. Di dalam air sendiri ada berbagai jenis makro dan mikro organisme ada yang berupa tumbuhan maupun hewan, salah satunya adalah fitoplankton.

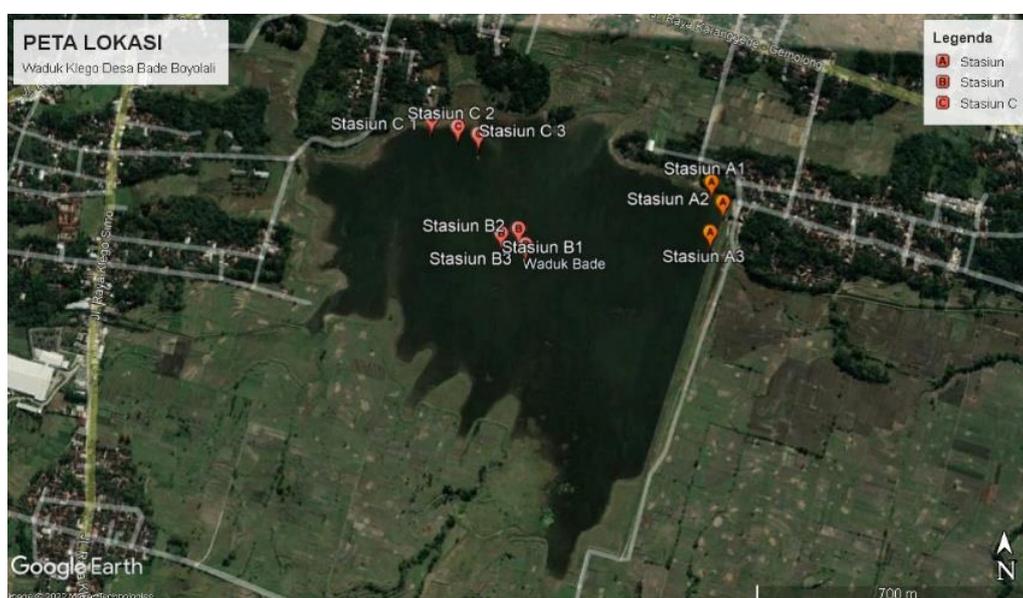
Fitoplankton adalah mikroorganisme yang memiliki sifat autotrofik dan menghasilkan bahan organik atau anorganik melalui proses fotosintesis dengan bantuan sinar cahaya (Hidayat et al., 2013). Fitoplankton juga merupakan produsen utama, keberadaan plankton di badan air dipengaruhi oleh banyak faktor, yaitu suhu, pH air, intensitas cahaya sangat penting terutama untuk proses fotosintesis pada fitoplankton. Fitoplankton juga merupakan penghasil oksigen terbesar di bumi, bahkan melebihi tumbuhan yang ada di hutan. Selain itu Fitoplankton dapat

digunakan sebagai indikator kualitas air, ketika kelimpahan setiap spesies tinggi, keseragamannya tinggi atau sebaliknya jika kelimpahan hanya terdapat pada spesies tertentu, maka keanekaragaman spesies tersebut rendah (Fachrul et al., 2017). Keanekaragaman fitoplankton harus diperhatikan, oleh karena itu dengan mengetahui keanekaragaman fitoplankton di ekosistem perairan waduk Klego diasumsikan bahwa dapat diperkirakan kualitas perairan di wilayah waduk Klego.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis fitoplankton yang terdapat di perairan waduk Klego Desa Bade, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah.

## 2. METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel dilakukan di perairan Waduk Klego Desa Bade Kecamatan Simo Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Penentuan stasiun dilakukan dengan metode purposive sampling, Pengambilan sampel dibagi menjadi tiga plot stasiun yang terdiri dari stasiun A di bagian tepi waduk dimana aktivitasnya dipengaruhi oleh pepohonan dan wisatawan, Stasiun B merupakan bagian tengah waduk yang dalam dan Stasiun C merupakan spot memancing ikan dan menjaring ikan, setiap masing-masing plot stasiun terdapat 3 sub stasiun.



Gambar 2.1 Peta Lokasi Stasiun Diperairan Waduk Klego

Untuk data sampel yang diambil adalah faktor abiotik seperti suhu udara, suhu air, pH, kecerahan cahaya, kuat arus angin, kelembaban udara, dan faktor biotik seperti fitoplankton yang didapat. Alat dan bahan yang digunakan adalah thermometer, pH meter/stik, anemometer, luxmeter, (GPS), thermohyrometer, kamera digital, alat tulis, sprayer, botol flakon, pipet tetes, plankton net, water sampler, mikroskop, objekglass dan deckglass, dan alkohol. Setelah semua sampel terkumpul dilanjutkan pengamatan di laboratorium dan mengumpulkan data, data yang sudah di dapatkan kemudian di analisis.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil dan pembahasan

Keberadaan fitoplankton dapat diketahui berdasarkan beberapa faktor salah satunya yaitu faktor abiotik. Di Waduk Klego Kabupaten Boyolali memiliki faktor abiotik sebagai parameter kualitas perairan yang mempengaruhi kelimpahan fitoplankton, parameter tersebut seperti suhu udara, suhu air, pH, kecerahan, kuat angin, dan Kelembaban (Damayanti et al., 2017).

Tabel 1. Parameter Abiotik Waduk Klego

No.	Parameter	Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C
		(Tepi waduk wisata)	(Tengah Waduk)	(Spot menjaring ikan dan memancing ikan)
1.	Suhu Udara (°C)	29,5	30,8	30,0
2.	Suhu Air (°C)	28,4	30	29,4
3.	pH	6	6	6,8
4.	Kecerahan ( m )	9987,667	17678,33	16975
5.	Kuat Angin (km/h)	5,16	4,96	8,05
6.	Kelembaban udara (%)	64,6	65,1	64,5

Berdasarkan tabel 3.1 dengan hasil data yang sudah dirata-rata perstasiun menunjukkan bahwa faktor abiotik yang pertama adalah suhu, karena suhu merupakan faktor penting yang mendukung kehidupan fitoplankton (Munirma et al., 2020). Suhu udara yang diukur menggunakan thermohigrometer mendapatkan hasil suhu udara tertinggi berada di stasiun B wilayah tengah waduk dengan suhu 30,8 °C sedangkan suhu udara terendah pada stasiun A yang berada di tepi waduk dengan suhu 29,5 °C. Hampir sama dengan suhu udara, suhu air yang diukur menggunakan thermometer yang dicelupkan kedalam air, stasiun B memiliki suhu tertinggi yaitu 30 °C sedangkan suhu terendah pada stasiun A yaitu 28,4°C. Suhu di Waduk Klego dengan kondisi seperti itu merupakan kategori kondisi normal untuk kehidupan fitoplankton yakni dengan nilai suhu berkisar antara 20-30 °C (Junda et al., 2012).

Kelembaban udara yang juga diukur menggunakan thermohigrometer mendapatkan hasil yang tidak begitu jauh antara stasiun A, Stasiun B, dan Stasiun C yaitu 64 - 65%. Selain kelembaban udara faktor abiotik seperti pH juga mempengaruhi keberadaan fitoplankton, Nilai pH normal untuk plankton adalah berkisar antara 6,5 - 8,5. Pada stasiun A – C di Waduk Klego sendiri pada mempunyai yang nilai pH yaitu berkisar 6 - 6,8 yang tergolong normal untuk habitat fitoplankton.

Selain suhu udara, suhu air, kelembaban udara, dan pH, faktor abiotik lain seperti kuat angin dan kecerahan cahaya juga faktor penting bagi kehidupan fitoplankton. Kecerahan atau Intensitas cahaya sangat dibutuhkan fitoplankton karena merupakan satu faktor terpenting sebagai penentu proses fotosintesis. Kelembaban udara di waduk Klego hampir sama di setiap stasiunya yaitu rata-rata antara 64 – 66 %. Adanya angin juga penting, dengan adanya angin menyebabkan air bergerak dan mempengaruhi arus air dan dapat menghomogenkan persebaran fitoplankton karena ukurannya yang sangat kecil (Roziaty et al., 2018).

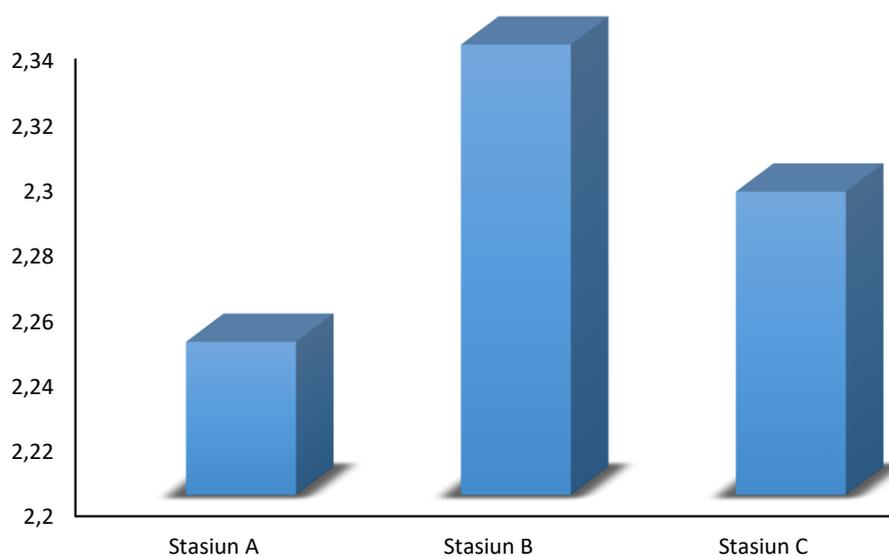
Tabel 2. Keanekaragaman Fitoplankton di Waduk Klego

No	Divisi	Genus	Stasiun			Jumlah
			A	B	C	
	Chlorophyta	Pediastrum	4	6	4	14
		Dictyosphaerium	1	4	2	7
		Chlorella	2	3	1	6
		Spirogyra	8	10	7	25
		Pandorina	3	4	6	13
		Gonium	2	4	3	9
	Cyanophyta	Oscillatoria	8	5	6	19
		Anabaena	13	12	11	36
		Microcystis	5	3	3	11

No	Divisi	Genus	Stasiun			Jumlah
			A	B	C	
	Euglenophycota	Trachelomonas	2	5	6	13
		Phacus	12	13	10	35
	Chrysopyta	Synedra	8	13	14	35
		Total	68	82	73	223

Hasil pengamatan yang terlihat pada tabel 3.1 pada perairan Waduk Klego desa Bade Kecamatan Simo Kabupaten Boyolali didapatkan 12 genus yang dilakukan pada 3 stasiun, yaitu stasiun A (tepi waduk), stasiun B (tengah waduk), dan stasiun C (merupakan spot memancing ikan dan menjaring ikan). Dari 4 divisi dan diperoleh total kelimpahan fitoplankton sebanyak 223. didapatkan 4 divisi yaitu divisi Chlorophyta ditemukan 6 genus (*Pediastrum*, *Dictyosphaerium*, *Chlorella*, *Spirogyra*, *Pandorina*, *Gonium*) dengan 74 individu yang didapatkan, Cyanophyta ditemukan 3 genus (*oscillatoria*, *anabaena*, *Microcystis*) dengan 66 individu yang didapatkan, Euglenophycota ditemukan 2 genus (*Trachelomonas* dan *phacus*) dengan 48 individu yang didapatkan, Chrysophyta ditemukan 1 genus (*Synedra*) dengan 35 individu yang didapatkan. Presentase divisi yang paling banyak ditemukan adalah dari divisi Chlorophyta (6 genus) dengan jumlah sebanyak 74 individu, karena sifat dari Chlorophyta yang mudah beradaptasi dan cepat berkembang biak sehingga mudah ditemukan di perairan. Sedangkan divisi yang terendah adalah dari divisi Chrysophyta. Hal ini memiliki persamaan dengan penelitian (Bahtiar, 2013), pada sungai Pohara Sulawesi Tenggara divisi yang banyak di temukan dari divisi Chlorophyta. Divisi yang terendah adalah dari divisi Chrysophyta.

Berdasarkan pada tabel 3.1 genus dengan jumlah tertinggi pada stasiun A adalah genus *Anabaena* dengan jumlah individu sebanyak 13 dan yang terendah adalah *Dictyosphaerium* dengan jumlah individu sebanyak 1. Pada stasiun B genus tertinggi adalah genus *Phacus* dan *Synedra* dengan jumlah sebanyak 13 individu per genus sedangkan genus terendah adalah *Chlorella* dan *Microcystis* dengan jumlah individu sebanyak 3. Pada stasiun C genus tertinggi adalah genus *Synedra* dengan jumlah sebanyak 14 individu sedangkan genus terendah adalah *Chlorella* dengan jumlah individu sebanyak 1. Jumlah individu terbanyak pada Waduk Klego yaitu *Anabaena* dengan jumlah individu sebanyak 36 sedangkan individu terendah adalah *Chlorella* dengan jumlah sebanyak 6 individu.



Gambar 1. Perhitungan Indeks Keanekaragaman Fitoplankton

Hasil dari perhitungan indeks keanekaragaman fitoplankton di Waduk Klego didapatkan nilai indeks keanekaragaman fitoplankton distasiun A dengan nilai 2,24 dan stasiun B mendapatkan nilai indeks 2,33 sedangkan pada stasiun C mendapatkan nilai 2,29. Berdasarkan dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman fitoplankton, diketahui bahwa keanekaragaman fitoplankton di perairan di Waduk Klego menunjukkan  $1 < H' < 3$ . Menurut persamaan Shannon-Wiener jika  $1 < H' < 3$  berarti stabilitas komunitas biota sedang atau kualitas air tercemar sedang.

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Pada perairan waduk Klego Desa Bade, Kecamatan Klego, Kabupaten Boyolali didapatkan 223 individu fitoplankton yang berasal dari 4 kelas, 12 genus. Divisi yang paling banyak ditemukan adalah dari divisi Chlorophyta sedangkan divisi terendah yaitu pada Chrysophyta. Hal ini dipengaruhi dengan faktor abiotik lingkungan sekitar seperti suhu udara adalah (27-33 °C), pH air 6, kelembaban udara permukaan air berkisar antara 30–60 %, kecepatan angin berkisar antara (5–15 km/j). Kondisi lingkungan ini adalah kategori kondisi normal untuk habitat Fitoplankton. Nilai indeks keanekaragaman Waduk Klego Boyolali pada stasiun A (2,24), stasiun B (2,33), dan stasiun C (2,29). Ketiga stasiun menunjukkan hasil  $1 < H' < 3$  berarti termasuk kategori stabilitas komunitas biota sedang atau kualitas air tercemar sedang).

Sebaiknya penelitian selanjutnya lebih rinci mengamati tentang kandungan zat pencemar yang terkandung dalam air waduk di waduk Klego, Desa Bade, Kabupaten Boyolali. Penelitian sampel di laboratorium pada penelitian ini sebaiknya dilakukan dengan hati-hati agar sampel tidak mengalami kerusakan yang parah.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, N. M. D., Hendrawan, I. G., & Faiqoh, E. (2017). Distribusi Spasial Dan Struktur Komunitas Plankton Di Daerah Teluk Penerusan, Kabupaten Buleleng. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 3(2), 191.
- Fachrul, M. F., Rinanti, A., Hendrawan, D., & Satriawan, A. (2017). Kajian Kualitas Air Dan Keanekaragaman Jenis Fitoplankton Di Perairan Waduk Pluit Jakarta Barat. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian*
- Hidayat, R., Viruly, L., & Azizah, D. (2013). Kajian Kandungan Klorofil-a pada Fitoplankton terhadap Parameter Kualitas Air di Teluk Tanjung Pinang Kepulauan Riau. *Universitas Maritim Raja Ali Haji. KEPRI*, 7.
- Bahtiar & Irawati, N. (2013). Komposisi Jenis dan Keanekaragaman Fitoplankton saat Penambangan Pasir Intensif di Muara Sungai Pohara Sulawesi Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis*, 13(1), 76-86.
- Junda, M., Hasrah, & Hala, Y. (2012). Identifikasi Genus Fitoplankton Pada Salah Satu Tambak Udang Di Desa Bontomate ' Ne Kecamatan Segeri Kabupaten Pangkep. *Jurnal Bionature*, 13(2), 108–115.
- Munirma, Kasim, M., Irawati, N., Halili, Nadia, L. O., & Salwiyah. (2020). Studi Produktivitas Primer Fitoplankton Di Perairan Danau Motonuno Desa Lakarinta Kecamatan Lohia Kabupaten Muna. In *Jurnal manajemen sumber daya perairan* (Vol. 5, Issue 1, pp. 8–16).
- Roziaty, E., Aksiwi, D. H., & Setyowati, N. A. D. (2018). Keragaman Plankton Di Wilayah Perairan Waduk Cengklik Boyolali Jawa Tengah. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 4(1), 69–77.