

IDENTIFIKASI KERAGAMAN DAN KEMELIMPAHAN FITOPLANKTON DI WADUK PONDOK KABUPATEN NGAWI

¹⁾Fadhilah Ratna Arindri, ²⁾Ani Sulistyarsi

^{1,2)}Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun
Madiun, Jawa Timur

¹⁾dhilahratna@gmail.com

Abstract

*The purpose of this research was to determine the diversity and abundance of phytoplankton in the Pondok Reservoir Ngawi. This research was conducted in April to July 2018. This research uses purposive sampling method by choosing the station location is the sampling place. The chosen station is the edge area of the reservoir, the central reservoir near of rice field, the central reservoir near of fish cages and river flow. This research found 6 species namely *Straurastrum*, *Cosmarium*, *Navicula*, *Pinnularian*, *Microcytis*, and *Oscillatoria*. Measurement results on physical and chemical factors of water which include measurement of water temperature, acidity level, dissolved oxygen and turbidity have a range of values that are quite optimum and support the growth of aquatic organism. The result of the analysis of phytoplankton diversity and abundance are known that the condition of waters in the Pondok Reservoir Ngawi can be classified in the moderate category of the distribution of moderate numbers of individuals and the stability of the water being polluted.*

Keywords : *phytoplankton, dissolve oxygen, turbidity, abundance*

PENDAHULUAN

Pengelolaan yang perlu dilakukan dalam usaha perairan yakni dengan melakukan pembentukan lingkungan yang dapat menunjang keberhasilan hidup makhluk hidup yang tinggal didalamnya. Salah satu bentuk usaha perairan adalah waduk. Waduk merupakan sebuah danau yang sengaja dibuat akibat adanya pembendungan aliran sungai. Pemilihan kawasan Waduk Pondok yang terletak di daerah Kabupaten Ngawi sebagai tempat penelitian adalah suatu langkah awal yang dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat kesuburan perairan dengan mengidentifikasi keragaman dan kemelimpahan fitoplankton sebagai indikator kesuburan perairan.

Horne dan Goldman (dalam Musthafa, 2013) menyatakan bahwa plankton merupakan organisme akuatik berukuran mikroskopik, hidup, dan bergerak di dalam air, pergerakannya lemah dan ditentukan oleh arus serta angin. Plankton juga menjadi salah satu komponen utama dalam sistem rantai makanan dan jaringan makanan. Menurut Nyabakken (1982) plankton dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu fitoplankton yang terdiri dari tumbuhan laut yang bebas melayang dan hanyut serta mampu berfotosintesis dan zooplankton ialah hewan-hewan yang planktonik.

Menurut Fachrul (dalam Utomo, 2013) fitoplankton dapat bertahan hidup di berbagai kedalaman yang masih terjangkau oleh cahaya matahari untuk mencukupi melakukan fotosintesis sehingga fitoplankton dapat berkembang secara berlipat ganda dalam kurun waktu yang singkat, tumbuh dengan kerapatan tinggi, melimpah dan tersebar luas. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sundari (2016) di Perairan Sungai Pepe yang menemukan 5 divisi fitoplankton antara lain *Cyanophyta*, *Chrysophyta*, *Bacillariophyta*, *Euglenophyta* dan *Chlorophyta*. Dalam penelitian ini divisi yang banyak ditemukan adalah divisi *Chlorophyta* dan *Cyanophyta* karena kedua divisi

tersebut merupakan jenis alga terbesar air tawar sehingga keberadaannya bisa lebih banyak dibandingkan dengan genus yang lain.

Kemelimpahan merupakan keberadaan tinggi rendahnya jumlah individu populasi suatu spesies yang menunjukkan besar kecilnya ukuran populasi atau tingkat kelimpahan. Kelimpahan fitoplankton dipengaruhi oleh adanya migrasi yang terjadi akibat kepadatan populasi dan parameter lingkungan termasuk kualitas perairan dan fisiologis. Sejalan dengan pendapat A'ayun (2015) bahwa kelimpahan dan komposisi plankton dapat berubah pada berbagai tingkatan sebagai respon terhadap perubahan kondisi lingkungan fisik, biologi, dan kimiawi perairan. (Kramadibrata, dalam Susanti, 2010). Adanya kemelimpahan fitoplankton dapat menunjukkan kualitas kesuburan perairan tersebut.

METODE

Metode pengambilan sampel fitoplankton dan pengukuran parameter fisika kimia di Perairan Waduk Pondok Kabupaten Ngawi ditetapkan pada 4 stasiun yang terdiri dari stasiun 1 merupakan area pinggir waduk, stasiun 2 merupakan tengah waduk yang dekat dengan area persawahan, stasiun 3 merupakan tengah waduk yang dekat dengan area keramba ikan, dan stasiun 4 merupakan aliran sungai menuju irigasi. Penetapan stasiun dilakukan secara purposive sampling yaitu dengan menetapkan tempat terpilih yang dianggap dapat menggambarkan kondisi perairan waduk. Nilai indeks keanekaragaman dapat dihitung menggunakan rumus ShannonWiener (Odum, dalam Alimuddin 2016).

$$H' = - \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman jenis

n_i = Jumlah individu jenis

N = Jumlah total individu

Nilai kemelimpahan merupakan nilai jumlah individu pada suatu lokasi tertentu, dapat dihitung menggunakan rumus :

$$KR = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

KR = Kemelimpahan relatif

N = Jumlah total individu

n_i = Jumlah individu

Faktor fisika dan kimia yang diukur sebagai paramater perairan adalah suhu, derajat keasaman (pH), kekeruhan, dan oksigen terlarut (DO).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan pengambilan sampel di Waduk Pondok Kabupaten Ngawi ditemukan 6 spesies fitoplankton. Keenam spesies tersebut adalah *Straurastrum*, *Cosmarium*, *Navicula*, *Microcystis*, *Pinnularia*, dan *Oscillatoria*. Indeks keanekaragaman fitoplankton di Waduk Pondok Kabupaten Ngawi dapat dilihat pada tabel 1. berikut.

Tabel 1. Indeks Keanekaragaman Fitoplankton di Waduk Pondok

No	Nama Spesies	Jumlah Individu				$pi \ln pi$				\sum (Ind)	$pi \ln pi$
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.1	St.2	St.3	St.4		
1.	<i>Straurastrum</i>	1	1	3	1	-0,13	-0,07	-0,18	-0,11	6	-0,29
2.	<i>Cosmarium</i>	2	1	1	2	-0,20	-0,08	-0,08	-0,17	6	0,005
3.	<i>Navicula</i>	4	6	3	2	-0,29	-0,24	-0,18	-0,17	15	-0,29
4.	<i>Pinnularia</i>	15	42	31	17	-0,32	-0,23	-0,27	-0,34	105	-0,34
5.	<i>Microcytis</i>	1	1	2	1	-0,13	-0,07	-0,13	-0,11	5	0,01
6.	<i>Oscillatoria</i>	3	6	7	10	-0,25	-0,24	-0,28	-0,36	26	0,06
	Jumlah	26	57	47	33	-1,30	-0,92	-1,13	-1,26	163	-4,61
	H'					1,30	0,92	1,13	1,26	4,61	

Dari data tabel diatas, dapat dilihat bahwa jumlah indeks keanekaragaman pada masing-masing stasiun berbeda. Indeks keanekaragaman stasiun mendapatkan hasil rata-rata 1,1525 yang berarti keanekaragaman populasi fitoplankton sedang. Hal ini sesuai dengan kriteria nilai indeks keanekaragaman menurut ShannonWiener yakni apabila $1,0 < H' < 3,0$ keanekaragaman sedang, penyebaran jumlah individu sedang dan kestabilan perairan telah tercemar sedang. Sedangkan untuk data kemelimpahan fitoplankton di Waduk Pondok dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kemelimpahan Fitoplankton di Waduk Pondok

No	Nama Spesies	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3		Stasiun 4	
		\sum	Kr	\sum	Kr	\sum	Kr	\sum	Kr
1.	<i>Straurastrum</i>	1	3,85	1	1,75	3	6,38	1	3,03
2.	<i>Cosmarium</i>	2	7,69	1	1,75	1	2,13	2	6,06
3.	<i>Navicula</i>	4	15,38	6	10,53	3	6,38	2	6,06
4.	<i>Pinnularia</i>	15	57,69	42	73,68	31	65,96	17	51,52
5.	<i>Microcytis</i>	1	3,85	1	1,75	2	4,26	1	3,03
6.	<i>Oscillatoria</i>	3	11,54	6	10,53	7	14,89	10	30,30
	Jumlah	26		57		47		33	

Berdasarkan tabel 2. data kemelimpahan fitoplankton terbanyak berada pada stasiun 2 dan stasiun 3. Hal ini terjadi karena stasiun 2 dan stasiun 3 merupakan area tengah waduk sehingga sinar matahari dapat masuk ke dalam perairan secara optimal dan membantu proses fotosintesis yang dilakukan fitoplankton. Kemelimpahan fitoplankton didominasi oleh speies *Pinnularia*. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Hardiyanto (2012) yang menjelaskan bahwa *Pinnularia* masuk ke dalam kelas *Bacillariopyceae* yang merupakan kelas alga paling mudah ditemukan dalam berbagai jenis habitat perairan dan dapat dijadikan sebagai parameter biologi perairan yang bersih.

Hasil pengukuran parameter lingkungan di Waduk Pondok Kabupaten Ngawi didapatkan rata-rata suhu perairan mencapai 30°C. Menurut Odum (dalam Suryanto, 2011) variasi suhu dalam air tidak sebesar suhu di udara, akan tetapi suhu juga merupakan faktor penting dalam pertumbuhan organisme akuatik yang mempunyai toleransi sempit (stenotermal). Organisme akuatik khususnya plankton dapat berkembang pada suhu 25-30°C. Sehingga suhu perairan di Waduk Pondok mendukung dalam pertumbuhan organisme akuatik.

Derajat keasaman (pH) di Waduk Pondok bernilai 7. Menurut Effendi (dalam Suryanto, 2011) sebagian besar organisme akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan

organisme akuatik menyukai pH sekitar 7-8,5. Dengan demikian nilai pH pada angka 7 di Waduk Pondok mendukung dalam pertumbuhan organisme akuatik. Pengukuran oksigen terlarut (DO) pada perairan Waduk Pondok berkisar dari angka 3-5,8 mg/L. Kadar oksigen terlarut pada setiap stasiun masih dikatakan baik untuk kehidupan organisme akuatik. Hal ini sesuai dengan pendapat Wardoyo (dalam Susanti, 2010) bahwa kadar oksigen yang baik bagi kehidupan organisme perairan berkisar antara 2-10 mg/L.

Pengukuran kekeruhan di Waduk Pondok berkisar 0-0,35 cm. Pada stasiun 1 kadar kekeruhan terletak pada kedalaman 0,15 cm yang artinya jarak pandang hanya dapat terlihat hingga kedalaman 0,15 cm. Hal ini dikarenakan kondisi stasiun 1 yang merupakan area pinggir waduk banyak ditemukan sampah organik dan sampah plastik, sehingga pada stasiun 1 jumlah fitoplankton yang ditemukan lebih sedikit apabila dibandingkan dengan jumlah di stasiun 2 dan 3. Pada stasiun 2 dan 3 kadar kekeruhan terletak pada kedalaman 0,35 cm yang artinya jarak pandang masih dapat terlihat hingga kedalaman 0,35 cm. Hal ini dikarenakan kondisi stasiun 2 dan 3 yang merupakan area tengah waduk yang memungkinkan cahaya matahari masuk secara optimal, sehingga dapat memaksimalkan proses fotosintesis yang dilakukan fitoplankton.

Hal ini didukung penelitian Lukitasari (2015) bahwa stasiun yang paling banyak ditemukan *Algae* mikroskopis terdapat pada stasiun tengah 1, karena didukung adanya cahaya matahari yang dapat diserap dengan baik sehingga *Algae* mikroskopis dapat melakukan fotosintesis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa keragaman dan kemelimpahan fitoplankton di Waduk Pondok Kabupaten Ngawi terdapat 6 spesies dengan 3 divisi. keenam spesies tersebut antara lain *Straurastrum*, *Cosmarium*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Microcytis*, dan *Oscillatoria*.

Hasil analisis keragaman dan kemelimpahan fitoplankton diketahui bahwa kondisi perairan di Waduk Pondok Kabupaten Ngawi dapat digolongkan pada kategori sedang, penyebaran jumlah individu sedang, dan kestabilan perairan telah tercemar sedang.

Hasil pengukuran terhadap faktor fisika dan kimia perairan yang meliputi pengukuran suhu perairan, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), dan kekeruhan mempunyai kisaran nilai yang cukup optimum dan mendukung dalam pertumbuhan organisme akuatik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimuddin, K. (2016). *Keanekaragaman Makrozoobentos Epifauna Perairan Pulau Lae-Lae Makassar*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: UIN Alauddin Makassar
- Hardiyanto, R., Suherman, H., & Pratama, R.I. Kajian Produktivitas Primer Fitoplankton Di Waduk Saguling Desa Bongas dalam Kaitannya Dengan Kegiatan Perikanan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 51-59
- Lukitasari, M., Purwati, E., & Pujiati. (2015). *Analisis Keanekaragaman dan Identifikasi Algae Mikroskopis Persawahan di Manguharjo Kota Madiun*. Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

- Musthafa, H. (2013). *Kemelimpahan dan Keanekaragaman Jenis Plankton di Sub DAS Gajahwong Yogyakarta*. Skripsi Tidak dipublikasikan.
- Nybakken, J.W. (1982). *Biologi Laut (Suatu Pendekatan Ekologis)*. Jakarta, Gramedia
- Suryanto, A.M. (2011). Kelimpahan Dan Komposisi Fitoplankton Di Waduk Selorejo Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. *Jurnal Kelautan*
- Susanti, M. (2010). *Kelimpahan dan Distribusi Plankton di Perairan Waduk Kedungombo*. Skripsi tidak diterbitkan. Semarang:Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang
- Utomo, Y. (2013). *Saprobitas Perairan Sungai Juwana Berdasarkan Bioindikator Plankton*. Skripsi tidak diterbitkan. Semarang: Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang