

KEBERADAAN DAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON SEBAGAI SALAH SATU INDIKATOR KESUBURAN LINGKUNGAN PERAIRAN DI WADUK RIAM KANAN

Dini Sofarini

*Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan
Universitas Lambung Mangkurat*

Keywords : abundance index, phytoplankton, Riam Kanan Basin, waters fertility

Abstract

Evaluated from fitoplankton abundance index, has known that the condition of territorial Riam Kanan Basin water can be classified as a good condition or pertained at light contamination, where fitoplankton as first producer represent the especial link in giration the underwater food chain. Hence, obtainable territorial waters fertility with the make-up of amount of fitoplankton or the fitoplankton abundance index in territorial water represent one of indicator of territorial waters fertility.

Pendahuluan

Perairan dalam usaha pengelolaannya meliputi juga pembentukan lingkungan yang dapat menunjang keberhasilan hidup ikan. Salah satu unsur perairan tawar adalah waduk. Waduk merupakan danau atau badan air buatan yang terbentuk akibat pembendungan aliran sungai. Penetapan kawasan perairan Waduk Ir. Pangeran Muhammad, atau sering disebut Waduk Riam Kanan, sebagai daerah penelitian merupakan suatu langkah awal untuk mengetahui tingkat kesuburan fitoplankton sebagai indikator kesuburan perairan.

Menurut Samingan (1993), fitoplankton merupakan dasar dari kehidupan organisme di perairan dan dalam sistem aliran energi menempati tropical level yang pertama. Sebagai dasar dari rantai, maka ada hubungan yang erat antara jumlah fitoplankton yang tersedia dengan produksi ikan (Cholik, 1991).

Menurut Anonim (1987), perubahan perairan sungai yang mengalir menjadi perairan waduk yang tergenang merupakan salah satu faktor yang meningkatkan populasi fitoplankton, sehingga dengan terbentuknya waduk populasi fitoplankton

yang ada diharapkan mampu meningkatkan produktivitas perairan.

Perumusan Masalah

Pembangunan waduk merupakan satu usaha dalam memanfaatkan sumberdaya air semaksimal mungkin. Agar kualitas sumberdaya perairan tersebut tetap lestari dan menguntungkan, maka untuk memanfaatkan perairan tersebut perlu diketahui tingkat kesuburan dan faktor-faktor pendukung lainnya seperti kandungan fitoplankton sebagai produsen primer (Davis, 1995). Apakah keberadaan dan jumlah fitoplankton pada perairan itu akan menunjukkan tingkat kesuburan suatu badan air atau waduk ? Apakah fitoplankton dapat dijadikan salah satu indikator kesuburan perairan dan mengapa kesuburan suatu perairan turut ditentukan oleh kelimpahan fitoplanktonnya? Itulah kunci masalah yang akan dibahas pada penelitian ini.

Mengingat pentingnya keberadaan fitoplankton sebagai suatu bagian dari rantai makanan utama di perairan, maka penelitian untuk mengetahui apakah keberadaan fitoplankton di perairan merupakan upaya untuk menunjang

penggalan dan pendayagunaan suatu perairan ini dilakukan.

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah untuk mengetahui keberadaan dan kelimpahan fitoplankton sebagai salah satu indikator kesuburan perairan di Waduk Riam Kanan.

Hasil penelitian ini diharapkan berguna sebagai gambaran dan informasi mengenai kesuburan perairan berdasarkan indikator fitoplankton serta sebagai data referensi bagi penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan produktivitas perairan khususnya perairan waduk, dan sebagai bahan pertimbangan untuk kebijaksanaan pemerintah dalam pengelolaan dan pemanfaatan lingkungan perairan tersebut.

Metode Penelitian

Metode pengambilan contoh fitoplankton dan pengukuran parameter fisika dan kimia perairan ditetapkan pada 3 stasiun dan stasiun tersebut terdiri dari :

Stasiun I : Alimpung

Stasiun II : Tiwingan

Stasiun III : Gunung Janar

Penetapan stasiun dilakukan secara *purposive* yaitu dengan menetapkan tempat-tempat terpilih yang dianggap dapat menggambarkan kondisi perairan Waduk Riam Kanan.

Untuk perhitungan kelimpahan fitoplankton, digunakan rumus yang dikemukakan Hardy (1970) di dalam Nurhaniah (1998), yaitu:

$$N = n/m \times s/a \times 1/v$$

Keterangan :

N = Jumlah sel atau individu per liter

n = Jumlah sel atau individu yang ditemukan

m = Jumlah tetes sampel yang diperiksa

s = Jumlah sampel dengan pengawetnya

a = Volume tiap tetes air sampel

v = Volume air yang tersaring

Faktor-faktor fisika dan kimia air yang diukur adalah suhu, kecerahan, oksigen terlarut (DO), pH, fosfat dan nitrat.

Hasil dan Pembahasan

Keberadaan dan Kelimpahan Plankton

Berdasarkan hasil identifikasi terhadap sampel fitoplankton di perairan Waduk Riam Kanan, ditemukan sebanyak 36 genera organisme fitoplankton yang termasuk dalam 4 filum, yaitu *Chrysophyta* (5 genera), *Chlorophyta* (17 genera), *Chyanophyta* (13 genera) dan *Euglenophyta* (1 genera). Rerata kelimpahan fitoplankton yang ditemukan di perairan Waduk Riam Kanan berdasarkan filum selama masa pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rerata Kelimpahan Fitoplankton yang Ditemukan di Perairan Waduk Riam Kanan Berdasarkan Filum

No	Filum	Genera	Kelimpahan (sel/l)	
			I	II
1.	<i>Chrysophyta</i>	5	488,33	370,00
2.	<i>Chlorophyta</i>	17	3.342,00	2.757,66
3.	<i>Chyanophyta</i>	15	24.749,66	20.328,66
4.	<i>Euglenophyta</i>	1	140,66	44,66
Jumlah		36	28.720,66	23.500,98

Keterangan: I = pengambilan pertama; II = pengambilan kedua

Sumber: data primer

Dari data pada tabel diatas, dapat dilihat bahwa jumlah fitoplankton yang didapatkan sangat besar, terutama pada pengambilan pertama. Hal ini disebabkan karena pengambilan sampel dilakukan pada waktu siang hari, saat matahari bersinar cerah, dimana ini merupakan saat yang baik untuk fitoplankton melakukan proses fotosintesis, sehingga fitoplankton melakukan migrasi vertikal ke permukaan air untuk melakukan fotosintesis.

Dari Tabel 1 tersebut terlihat juga bahwa golongan fitoplankton yang jumlah generanya tertinggi adalah filum *Chlorophyta*. Hal ini sesuai dengan pendapat Davis (1995) bahwa pada perairan yang tenang *Chlorophyta* merupakan filum yang paling banyak

ditemukan dibanding pada perairan lainnya. Namun demikian dari jumlah selnya, maka filum *Chyanophyta* (*blue green algae*) merupakan yang paling besar. Nontji (1987) menyatakan bahwa filum *Chyanophyta* jarang dijumpai tetapi sekali muncul populasinya sangat besar. Sedangkan Sachlan (1982) berpendapat bahwa filum *Chrysophyta* merupakan jenis plankton yang lebih mampu beradaptasi terhadap perubahan intensitas cahaya matahari dibandingkan jenis plankton lainnya.

Selanjutnya, Rerata kelimpahan fitoplankton di setiap stasiun pada masing-masing kedalaman dan waktu pengambilan selama masa pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rerata Kelimpahan Fitoplankton yang Ditemukan di Perairan Waduk Riam Kanan Berdasarkan Kedalaman Selama Masa Pengamatan

Pengamatan	Stasiun	0.5 (m)	1.0 (m)	1.5 (m)	2.0 (m)	2.5 (m)	Rerata
I	I	7,189	5,744	5,032	5,864	6,220	6,009.8
	II	4,132	2,578	5,709	6,797	5,322	4,907.6
	III	2,145	8,010	462	3,888	5,609	4,040.8
II	I	400	8,010	9,499	1,311	822	4,008.2
	II	2,344	6,789	1,144	7,488	1,400	3,833.0
	III	7,999	9,422	8,477	4,121	1,377	6,279.0
Rerata	I	3,794.5	6,877	7,265.5	3,587.5	3,521	5,009.1
	II	3,238	4,683.5	3,426.5	6,992.5	3,361	4,340.3
	III	5,072	8,010	4,469.5	4,004.5	3,493	5,009.8

Sumber : data primer

Berdasarkan Tabel 2 diatas, rerata kelimpahan fitoplankton yang tertinggi terdapat pada Stasiun I pengamatan pertama, yaitu sebesar 9,499 sel/l. Hal ini diduga karena tingkat kecerahan yang tinggi sehingga menunjang proses fotosintesa bagi fitoplankton dan stasiun tersebut kedalamannya lebih dangkal dari 2 stasiun yang lainnya. Selain itu juga karena adanya sumber energi dan kandungan hara yang mendukung pertumbuhan fitoplankton tersebut.

Kelimpahan terendah terjadi pada Stasiun I pengamatan kedua pada kedalaman 0.5 m sebesar 400 sel/l. Hal ini terjadi diduga karena pada saat pengambilan sampel, hari masih pagi dan cuaca mendung sehingga fitoplankton tidak dapat berfotosintesis dan fitoplankton lebih suka bermigrasi vertikal ke bawah.

Menurut Welch (1992), pertumbuhan fitoplankton dipengaruhi oleh cahaya dari segi kualitas dan kuantitas cahaya, dan cahaya matahari merupakan syarat utama untuk

berlangsungnya proses fotosintesis. Kelimpahan fitoplankton merupakan petunjuk dari kesuburan di suatu lingkungan perairan. Kategori perairan subur adalah apabila kelimpahan $> 40 \times 10^6/m^3$, kesuburan sedang apabila kelimpahan $0.1 - 40 \times 10^6/m^3$, dan kurang subur apabila kelimpahan $< 0.1 \times 10^6/m^3$ (Lund dan Nurhaniah, 1998).

Berdasarkan pernyataan di atas dapat dihitung untuk menilai kelimpahan fitoplankton, yaitu dari pengambilan pertama dan kedua, kisaran kelimpahan fitoplankton antara 19,165 – 31,396 sel/l, dikonversi ke dalam sel/ m^3 menjadi 19,165,000 – 31,396,000 sel/ m^3 atau $19,165 \times 10^6/m^3$ – $31,396 \times 10^6/m^3$. Dari perhitungan tersebut, maka kesuburan fitoplankton di perairan Waduk Riam Kanan tergolong sedang.

Sifat Fisika dan Kimia Perairan

Suhu

Hasil dari pengukuran yang telah dilakukan terhadap suhu air di setiap stasiun selama masa pengamatan yang terdapat di perairan Waduk Riam Kanan diperoleh kisaran suhu antara 30.1°C – 30.7°C dengan rata-rata sebesar 30.4°C . Dari rerata tersebut dapat dianggap baik untuk pertumbuhan plankton, dimana hal ini sesuai dengan pendapat Ray dan Rao (1964) *di dalam* Nurhaniah (1998) bahwa secara umum suhu optimal untuk perkembangan plankton adalah 20°C - 30°C .

Kecerahan

Kecerahan menunjukkan adanya kemampuan intensitas cahaya matahari untuk menembus suatu perairan sehingga diketahui sampai berapa jauh dapat terjadi asimilasi tumbuhan air. Dari hasil pengukuran terhadap kecerahan air, menunjukkan nilai kecerahan yang berkisar antara 1.92 – 2.65 m, dengan rerata 2.27 m. Nilai kecerahan yang baik bagi kelangsungan hidup organisme perairan adalah > 45 cm (Asmawi, 1985).

Nilai kecerahan yang tinggi menunjukkan bahwa air cenderung jernih dengan kandungan partikel terlarut yang rendah, selain itu pengukuran dilakukan pada siang hari dan cuaca cerah. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeseno (1984) bahwa yang menentukan besar kecilnya nilai kecerahan adalah benda-benda tersuspensi, jasad-jasad renik dan warna perairan itu sendiri.

Jadi dapat dikatakan bahwa nilai kecerahan yang didapatkan selama pengamatan di perairan Waduk Riam Kanan mampu mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup plankton serta organisme perairan lainnya.

Oksigen Terlarut

Oksigen merupakan salah satu komponen utama bagi metabolisme jasad-jasad perairan dan oksigen dihasilkan dari proses fotosintesa algae dan makrofita. Data hasil pengukuran oksigen menunjukkan nilai yang berkisar antara 6.4 – 7.1 mg/l dengan rerata 6.86 mg/l. Sylvester (1958) dan NTAC (1968) *di dalam* Nurhaniah (1998) menyatakan bahwa agar perairan dapat mendukung kehidupan ikan dengan layak dan kegiatan perikanan berhasil maka kandungan oksigen terlarut tidak boleh kurang dari 4 ppm atau 4 mg/l. Berdasarkan rerata kandungan oksigen di perairan Waduk

Riam Kanan tersebut, dapat dikatakan mampu mendukung kehidupan ikan dan jasad makanannya.

pH

Derajat keasaman atau pH menunjukkan kadar asam atau basa dalam suatu larutan melalui konsentrasi atau aktivitas ion hidrogen. Dari hasil pengukuran pH didapatkan kisaran antara 7.14 – 7.73 dan reratanya 7.44. Menurut Pescod (1973) *di dalam* Nurhaniah (1998), agar kehidupan ikan dan jasad makanannya berlangsung secara wajar diperlukan kisaran pH antara 5.0 – 9.0. Berdasarkan nilai pH dan kriteria yang telah ditentukan, maka pH di perairan Waduk Riam Kanan dapat mendukung kehidupan ikan dan jasad makanannya, dalam hal ini adalah fitoplankton.

Fosfat

Fosfat merupakan unsur zat hara yang berperan penting terhadap produktivitas suatu perairan. Unsur ini termasuk salah satu unsur esensial dalam pembentukan protein, lemak dan metabolisme organisme. Dalam jumlah yang seimbang, fosfat dapat menstimulasi pertumbuhan dari mikroorganisme perairan yang berfotosintesis (Asmawi, 1994).

Hasil pengukuran kandungan fosfat di perairan Waduk Riam Kanan menunjukkan kisaran nilai 0.18 – 0.39 mg/l. Menurut Joshimura *di dalam* Nurhaniah (1998), tingkat kesuburan perairan dapat diduga berdasarkan kandungan orthofosfat yang terlarut dalam perairan. Kesuburan perairan termasuk rendah apabila kandungan orthofosfat (PO_4) 0.100 – 0.200 mg/l. Berdasarkan data ini, maka di perairan Waduk Riam Kanan termasuk dalam klasifikasi kesuburan perairan sangat baik.

Nitrat

Zat hara sangat diperlukan fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang biak, diantaranya adalah nitrogen dalam bentuk nitrat, serta perannya dalam proses sintesa protein hewan dan tumbuh-tumbuhan. Hasil pengukuran kadar nitrat di Waduk Riam Kanan menunjukkan kisaran 0.33 – 0.83 mg/l. Menurut Wardoyo (1985), berdasarkan kandungan nitrat kesuburan perairan dapat dibagi menjadi 3 golongan, yaitu kurang subur ($0.0 - 0.1$ mg NO_3/l), sedang ($0.1 - 5.0$ mg NO_3/l) dan subur ($5.0 - 50.0$ mg NO_3/l). Berdasarkan data diatas, maka perairan Waduk

Riam Kanan termasuk dalam klasifikasi kesuburan perairan sedang.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengamatan terhadap komposisi fitoplankton di perairan tersebut ditemukan 36 genera fitoplankton yang termasuk dalam 4 filum, yaitu *Chrysophyta*, *Chlorophyta*, *Chyanophyta* dan *Euglenophyta*. Kelimpahan fitoplankton untuk pengambilan pertama berkisar antara 24,538 sel/l – 30,119 sel/l dan pengambilan kedua berkisar antara 19,165 sel/l – 31,398 sel/l.
2. Hasil analisis kelimpahan fitoplankton yang ditemukan selama penelitian dapat diketahui bahwa kondisi perairan di perairan Waduk Riam Kanan dapat digolongkan pada kondisi baik atau pencemaran ringan, dimana fitoplankton sebagai produsen pertama merupakan mata rantai utama dalam rotasi rantai makanan di dalam air. Maka, kesuburan perairan dapat diperoleh dengan peningkatan jumlah fitoplankton atau kelimpahan fitoplankton di perairan merupakan salah satu indikator kesuburan perairan.
3. Hasil pengukuran terhadap parameter fisika dan kimia air yang mencakup pengukuran suhu, kecerahan, oksigen terlarut (DO), pH, fosfat dan nitrat mempunyai kisaran nilai yang optimum dan ideal bagi kehidupan fitoplankton.

Daftar Pustaka

- Anonim (1987) *Buletin Perikanan Darat (Edisi Khusus)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Bogor.
- Asmawi S (1985) *Ekologi Ikan*. Departemen Pendidikan dan

Kebudayaan. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.

- _____ (1994) *Kualitas Air untuk Perikanan*. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Cholik F, Artati dan Arifuddin R (1991) *Pengelolaan Kualitas Air Kolam Ikan*. Direktorat Jenderal Perikanan.
- Davis C (1995) *The Marine and Fresh Water Plankton*. Associate Profesor of Biology Western Reserve University. Michigan State University press.
- Nontji A (1987) *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Nurhaniah (1998) *Kelimpahan dan Distribusi Vertikal Plankton di Perairan Tergenang*. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Sachlan (1982) *Planktonologi*. Correspondence Course Center. Jakarta.
- Samangan T (1993) *Fundamental of Ecology*. In Odum P.E. (1959) (Transl.). *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga Gajahmada. Yogyakarta.
- Soeseno (1984) *Limnologi*. Departemen Pertanian. Direktorat Jenderal Perikanan SUPM. Bogor.
- Wardoyo S T H (1985) *Pengelolaan Kualitas Air*. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor.
- Welch (1992) *Limnology*. Mc Graw Hill. Company New York. USA.