

Diversity of Phytoplankton in the Solok Pulau Lake, Tanjung Balam Village, Siak Hulu

Sub-Regency, Kampar Regency, Riau Province

Hendri Andriawan¹⁾, Windarti²⁾, Efawani²⁾

ABSTRACT

A study on the diversity of phytoplankton in the Solok Pulau Lake was conducted from October–December 2015. This research aims to understand the diversity and abundance of plankton in that area. There were three stations with 3 sampling points in each station. Samples were taken 3 times, once a week and they were analyzed in the Aquatic Productivity Laboratory oh the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University.

Result shown that the phytoplankton obtained were consist of 22 species, they were belonged to of 6 classes, Bacillariophyceae (4 species), Chlorophyceae (10 species), Cyanophyceae (3 species), Dinophyceae (1 species), Euglenophyceae (3 species) dan Xantophyceae (1 species). The average of phytoplankton abundance was around 553 – 17.778 cells/l. The most common phytoplankton was *Isthmia* sp. (28.978 cells/L, Bacillariophyceae). Diversity index (H') was 2.47 – 3. 54 and dominancy index (C) was 0.11 – 0.21. General water quality parameters are as follow: temperature: 28 – 30 °C, pH: 6, brightness: 38 – 70.5 cm, DO: 6.7 – 7.6 mg/L, CO₂: 9.8 – 12.7 mg/L, Nitrate: 0.02 – 0.04 mg/L and phosphate: 0.09 – 0.018 mg/L. Based on phytoplankton abundance, the Solok Pulau Lake can be categorized as oligotrophic lake.

Keywords : Phytoplankton Diversity, Bacillariophyceae, Solok Pulau Lake

1) Student of Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

2) Lectures of Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

PENDAHULUAN

Danau Solok Pulau merupakan salah satu oxbow yang terdapat di Desa Tanjung Balam Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar yang saat ini aktif digunakan warga setempat sebagai wadah mencari penghasilan yang dimanfaatkan untuk mencari ikan. Sumber air Danau Solok Pulau berasal dari Sungai Tangon dan limpahan air Sungai Kampar Kiri.

Kepala desa melakukan bentuk pengelolaan perairan Danau Solok Pulau dengan cara melakukan perjanjian terhadap nelayan yang akan melakukan kegiatan

penangkapan. Dengan mengontrak danau dalam 1 tahun dengan biaya Rp. 2.000.000, sehingga pemanfaatan danau hanya dapat dilakukan oleh nelayan yang telah membuat perjanjian dengan kepala desa.

Kawasan danau juga masih banyak di tumbuhi oleh tumbuhan air serta adanya pohon karet dan pohon sawit. Hal ini akan berpengaruh terhadap organisme perairan di di Danau Solok Pulau termasuk Fitoplankton.

Fitoplankton adalah organisme autotrof, yaitu organisme yang memiliki kemampuan untuk berfotosintesis sehingga dapat mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik. Melalui proses tersebut fitoplankton juga menghasilkan oksigen yang akan dimanfaatkan oleh organisme lain, sehingga fitoplankton mempunyai peranan penting dalam menunjang produktifitas perairan (Winarni, 2004).

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai Keanekaragaman fitoplankton di perairan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman jenis Fitoplankton di Danau Solok Pulau sebagai bahan pakan alami. Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai informasi dasar untuk pengembangan dan pengelolaan Danau Solok Pulau di masa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 di Danau Solok Pulau Desa Tanjung Balam Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Pengukuran kualitas air dilakukan secara langsung di lapangan dan di laboratorium. Sedangkan analisis fitoplankton dilakukan di laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari peralatan dan bahan kimia untuk pengukuran kualitas air (fisika dan kimia) yang dipakai di laboratorium dan lapangan. Selain itu juga digunakan kamera digital untuk dokumentasi, dan perahu untuk pengambilan sampel.

Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer

terdiri dari data plankton dan kualitas air yang diukur di lapangan dan yang dianalisis di laboratorium. Data sekunder diperoleh melalui Kantor Kecamatan Siak Hulu serta dari berbagai literatur yang mendukung.

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan sebanyak tiga kali ulangan dengan interval waktu pengambilan sampel selama satu minggu. Terdapat tiga stasiun pengambilan sampel, dan pada masing-masing stasiun dibagi menjadi tiga titik sub sampling dimana sampel plankton yang diambil di dekompositkan.

Perhitungan plankton dilakukan dengan menggunakan metode sapuan menggunakan SRCC (*Sedgwick Rafter Counting Cell*) dengan bantuan mikroskop binokuler. Nilai kelimpahan plankton dapat dihitung dengan menggunakan modifikasi rumus menurut Semina (1978) dan Cox (1976) yaitu :

$$N = \left(\frac{1}{V_1} \right) \left(\frac{V_2}{V_3} \right) n$$

Keterangan :

- N = Kelimpahan (sel/l fitoplankton)
V₁ = Volume air tersaring (125 ml)
V₂ = Volume sampel (100 ml)
V₃ = Volume fraksi (1.5 ml)
n = Banyak (individu/sel) dalam grid

Data hasil penelitian plankton dan pengukuran parameter kualitas air (fisika, kimia,) yang diukur di lapangan maupun di laboratorium selama penelitian, ditabulasikan dalam bentuk tabel dan ditampilkan dalam bentuk grafik atau gambar. Selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

❖ Keanekaragaman Fitoplankton

Pada penelitian di perairan Danau Solok Pulau, fitoplankton yang ditemukan sebanyak 6 kelas yaitu kelas Cyanophyceae (3 jenis), Bacillariophyceae (4 jenis), Chlorophyceae (10 jenis), Dinophyceae (1 jenis), Euglenophyceae (3 jenis), dan Xanthophyceae (1 jenis). Jenis fitoplankton yang teridentifikasi selama penelitian di Danau Solok Pulau dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 1. Keanekaragaman Jenis Fitoplankton di Danau Solok Pulau Desa Tanjung Balam Selama Penelitian

Kelas	Spesies	Stasiun		
		I	II	III
Bacillariophyceae	<i>Isthmia</i> sp.	✓	✓	✓
	<i>Cyclotella</i> sp.	✓	✓	✓
	<i>Pinnularia</i> sp.	✓	✓	✓
	<i>Eucoconeis</i> sp.	✓	✓	✓
Chlorophyceae	<i>Argonotholca</i> sp.	-	-	✓
	<i>Collotecheca</i> sp.	-	✓	✓
	<i>Crucigenia</i> sp.	-	✓	-
	<i>Gloecystis</i> sp.	-	✓	-
	<i>Prasiola</i> sp.	-	-	-
	<i>Wolffia</i> sp.	-	-	-
	<i>Pediastrum</i> sp.	-	-	✓
	<i>Scenedesmus</i> sp.	-	✓	✓
	<i>Closterium</i> sp.	✓	✓	✓
	<i>Penium</i> sp.	✓	✓	✓
Cyanophyceae	<i>Spirulina</i> sp.	-	✓	✓
	<i>Calothrix</i> sp.	✓	✓	-
	<i>Chroococcus</i> sp.	-	✓	✓
Dinophyceae	<i>Gymnodinium</i> sp	✓	-	✓
Euglenophyceae	<i>Phacus</i> sp.	✓	✓	✓
	<i>Trachelomonas</i> sp.	✓	✓	✓
	<i>Triceratium</i> sp.	-	-	✓
Xanthophyceae	<i>Ophioctytm</i> sp.	-	✓	-

Keterangan : ✓ = Ditemukan
- = Tidak ditemukan

Jenis fitoplankton yang paling banyak ditemukan yaitu pada kelas Chlorophyceae. Terdapat sebanyak 10 jenis Chlorophyceae. Sedangkan jenis fitoplankton yang paling sedikit ditemukan yaitu pada kelas Dinophyceae dan Xanthophyceae yang masing-masing hanya berjumlah 1 jenis. Adanya pengaruh dari cara hidup fitoplankton yang pada umumnya bergerombol, kemudian juga keberadaan predator di suatu lokasi yang menyebabkan pada suatu saat di perairan kaya akan plankton dan pada saat lainnya miskin plankton (Suryanto dan Herawati, 2009).

Kelimpahan fitoplankton yang paling banyak ditemukan yaitu dari kelas Bacillariophyceae dan paling sedikit terdapat pada kelas dinophyceae dan xanthophyceae masing-masing hanya terdapat 1 spesies. Menurut Odum (1998), banyaknya kelas Bacillariophyceae (Diatom) di perairan disebabkan oleh kemampuannya beradaptasi dengan lingkungan, bersifat kosmopolit, tahan terhadap kondisi ekstrim, serta mempunyai daya reproduksi yang tinggi. Praseno dan Sugestiningsih (2000) menyatakan bahwa pada saat terjadi peningkatan konsentrasi zat hara, diatom mampu melakukan reproduksi tiga kali dalam 24 jam, sedangkan dinoflagellata hanya mampu melakukannya satu kali dalam 24 jam pada kondisi zat hara yang sama.

❖ Indeks Keragaman (H') Jenis Fitoplankton

Rata-rata keragaman (H') jenis fitoplankton di Danau Solok Pulau Desa Tanjung Balam berkisar 2,47 – 3,54. Keragaman (H') jenis fitoplankton yang tertinggi ditemukan pada stasiun II yaitu 3,54 dan terendah pada stasiun I yaitu 2,47.

Secara keseluruhan semua stasiun penelitian di Danau Solok Pulau memiliki

nilai keragaman (H') fitoplankton berkisar $2,47 - 3,54$. Data tersebut menunjukkan bahwa kondisi Danau Solok Pulau memiliki keragaman jenis fitoplankton yang beranekaragam dengan tingkat keragaman sedang-tinggi. Hal tersebut sesuai dengan kriteria menurut Shannon-Weiner (*dalam Odum, 1996*) yang menyatakan bahwa nilai keragaman $1 \leq H' \leq 3$ tergolong dalam tingkat keragaman sedang, sedangkan $H' > 3$ artinya keragaman tinggi dengan sebaran individu tinggi dan kestabilan komunitas tinggi.

Maka dapat dikatakan bahwa perairan Danau Solok Pulau tergolong dalam kondisi keragaman plankton sedang-tinggi. Indeks keragaman jenis digunakan untuk menyatakan berbagai jenis organisme plankton yang terdapat di suatu ekosistem perairan. Hal tersebut menunjukkan bahwa keberadaan plankton di danau sebagai bahan pakan alami bagi ikan masih tersedia dengan baik.

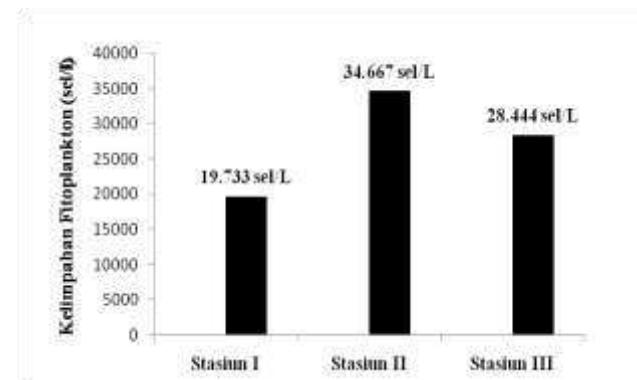
❖ Indeks Dominansi (C) Jenis Fitoplankton

Rata-rata nilai dominansi (C) jenis fitoplankton di Danau Solok Pulau berkisar $0,11 - 0,21$. Dominansi jenis (C) fitoplankton tertinggi ditemukan pada stasiun I yaitu sebesar 0,21 dan terendah pada stasiun II dan III yaitu 0,11. Menurut Simpson (*dalam Odum, 1996*) jika nilai indeks dominansi mendekati 0 berarti tidak ada jenis yang mendominasi.

❖ Kelimpahan Fitoplankton

Rata-rata nilai kelimpahan jenis fitoplankton di Danau Solok Pulau berkisar $19.733 - 34.667$ sel/L. Nilai kelimpahan fitoplankton tertinggi yaitu pada stasiun II sebesar 34.667 sel/L, sedangkan kelimpahan fitoplankton terendah pada stasiun I sebesar 19.733 sel/L (Gambar 3). Secara keseluruhan dari semua stasiun, kelimpahan

fitoplankton tertinggi yaitu dari kelas Bacillariophyceae dan terendah pada kelas Xanthophyceae. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Rata-rata Kelimpahan Fitoplankton

Dari Gambar 1, tingginya nilai kelimpahan jenis fitoplankton di stasiun II (34.667 sel/L) diduga karena lokasi stasiun II yang merupakan wilayah perairan terbuka, sehingga intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan lebih besar. Hal ini menyebabkan keberadaan fitoplankton juga menjadi lebih banyak karena sifat dari fitoplankton yang mendekati cahaya matahari dan membutuhkannya untuk melakukan proses fotosintesis. Selain itu letak stasiun II yang berada pada bagian tengah danau menyebabkan unsur-unsur hara yang terbawa masuk melalui Sungai Kampar dan Sungai Tangon terkumpul di bagian tengah danau, yang menyebabkan meningkatnya kandungan unsur hara berupa nitrat dan fosfat, dimana nitrat dan fosfat dibutuhkan oleh fitoplankton untuk pertumbuhan dan proses perkembangbiakan. Menurut Nybakken (1992), zat organik utama yang diperlukan fitoplankton dan sering menjadi faktor pembatas pertumbuhan adalah nitrat dan fosfat.

Jika dilihat dari nilai pengukuran parameter kualitas air, seperti suhu di stasiun II berkisar 30°C . Nilai tersebut masih

mendukung pertumbuhan bagi organisme perairan terutama plankton, hal ini sesuai dengan pendapat Yazwar (2001) dalam Alamanda (2012) yang menyatakan bahwa suhu berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan perkembangan plankton, dimana suhu yang optimal untuk pertumbuhan plankton berkisar 20 – 30°C.

Jika dilihat dari kecerahan perairan di stasiun II merupakan yang paling tinggi dibanding stasiun lainnya yaitu berkisar 60,5 cm. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Manullang (2011) yang menyatakan bahwa tingginya tingkat kecerahan di suatu perairan karena perairan tersebut dalam keadaan terbuka dan terkena paparan sinar cahaya matahari secara langsung akan menyebabkan tingginya tingkat kelimpahan fitoplankton di perairan tersebut karena fitoplankton membutuhkan cahaya matahari untuk melakukan perkembangbiakan dan melakukan fotosintesis.

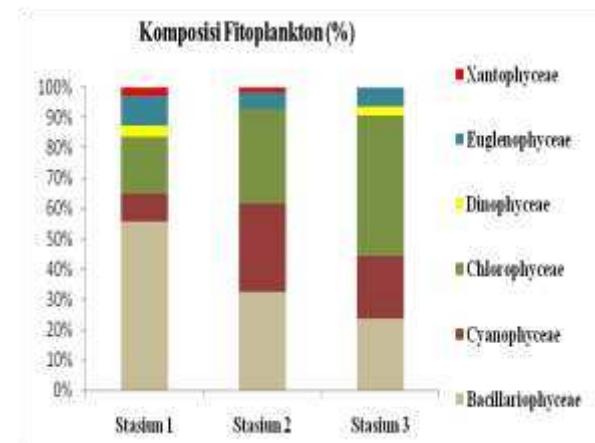
Kelimpahan fitoplankton terendah di Danau Solok Pulau terdapat pada stasiun I (19.733 sel/L), diduga karena banyaknya pepohonan di sekitar stasiun I, serta di permukaan perairan banyak terdapat eceng gondok. Hal ini dapat menyebabkan permukaan perairan tertutup dari sinar langsung cahaya matahari, sehingga intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan akan berkurang. Selain itu lokasi ini tempat terputusnya danau yang menyebabkan berkumpulnya eceng gondok dan masih sangat dipengaruhi dari perairan Sungai Tangon sehingga adanya arus akan mempengaruhi keberadaan fitoplankton yang sifatnya mengikuti gerak arus.

Berdasarkan nilai kelimpahan fitoplankton yang diperoleh dari tiap stasiun di danau berkisar 19.733 – 34.667 sel/L, maka dapat disimpulkan bahwa perairan Danau Solok Pulau termasuk dalam kategori perairan yang tingkat kesuburannya sedang.

Hal ini sesuai dengan Madinawati (2010) yang menyatakan bahwa kelimpahan dengan nilai < 1.000 ind/L termasuk rendah, kelimpahan antara 1.000 – 40.000 ind/L tergolong sedang, dan kelimpahan > 40.000 ind/L tergolong tinggi.

❖ Kelimpahan Komposisi Fitoplankton

Pada penelitian di perairan Danau Solok Pulau, fitoplankton yang ditemukan berjumlah 22 spesies yang terdiri dari 6 kelas ini menunjukkan bahwa kelas Chlorophyceae merupakan kelas yang paling banyak jenisnya. Jika ditinjau dari keberadaan fitoplankton tertinggi yang terdapat pada perairan Danau Solok Pulau terdapat pada kelas Bacillariophyceae dengan spesies *Isthmia* sp., *Eucoconeis* sp., *Pinnularia* sp., *Cyclotela* sp., keberadaannya selalu ditemukan pada setiap stasiun pengamatan. Kelimpahan komposisi fitoplankton yang tertinggi terdapat di stasiun 2 yaitu sebanyak 16 spesies. Hal ini terkait dengan kondisi perairan yang terbuka dan merupakan bagian tengah danau sehingga unsur hara yang terdapat pada Sungai Kampar dan Sungai Tangon berkumpul di tengah danau.



Gambar 2. Komposisi Fitoplankton

Dari Gambar 2 terlihat bahwa nilai kelimpahan rata-rata pada setiap stasiun

sangat bervariasi. Jika dikaitkan dengan kondisi perairan yang relatif rendah (stasiun I), jenis fitoplankton Bacillariophyceae keberadaannya paling banyak ditemukan dengan persentase 56%. Hal ini disebabkan karena pada kelas Bacillariophyceae sangat toleran terhadap kondisi perairan yang minim penetrasi cahaya matahari yang masuk ke perairan. Efrizal (2001) menyatakan bahwa kecerahan merupakan faktor penentu daya penetrasi cahaya matahari yang masuk ke perairan.

Sedangkan pada kelas Chlorophyceae pada Stasiun I sangat minim didapatkan. Berbeda terbalik dengan kondisi perairan dengan penetrasi cahaya yang cukup tinggi seperti pada Stasiun II dan stasiun III, kelas Chlorophyceae lebih banyak dijumpai keberadaannya dari kelas Bacillariophyceae. Jika dikaitkan dari hasil analisis konsentrasi nitrat menunjukkan bahwa konsentrasi nitrat tertinggi berada pada Stasiun II dan nilai terendah pada stasiun I. Hal yang sama juga terlihat dari analisis fosfat yang menunjukkan bahwa konsentrasi fosfat tertinggi berada pada stasiun II. Meningkatnya unsur nitrat dan fosfat di perairan diduga disebabkan karena adanya masukan unsur hara dari lahan perkebunan dan aktifitas manusia, dengan kondisi danau yang landai pada saat hujan unsur hara akan cepat masuk ke dalam perairan danau.

Perbandingan kelimpahan fitoplankton antar stasiun terlihat adanya variasi kelimpahan fitoplankton pada setiap lokasi. Variasi tersebut terjadi karena adanya pengaruh faktor-faktor lingkungan yang kompleks. Dinamika kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton terutama dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia, khususnya ketersediaan unsur hara (nutrient) serta kemampuan fitoplankton untuk memanfaatkannya (Muharram, 2006).

❖ Kualitas Air Pendukung

Hasil pengukuran parameter kualitas air di Danau Solok Pulau Desa Tanjung Balam selama penelitian yaitu, suhu perairan 28 – 30°C, kecerahan 30 – 60,5 cm, derajat keasaman 6, oksigen terlarut 6,7 – 7,6 mg/L, karbondioksida bebas 9,8 – 12,7 mg/L, nitrat 0,02 – 0,04 mg/L, dan fosfat 0,07 – 0,09 mg/L.

Kondisi lingkungan perairan Danau Solok Pulau masih baik untuk mendukung kehidupan organisme perairan dan ketersediaan fitoplankton sebagai bahan pakan alami masih memadai untuk mendukung bagi pengelolaan perikanan di masa yang akan datang.

KESIMPULAN DAN SARAN

❖ Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian yang dikemukakan dapat disimpulkan bahwa, Pada perairan Danau Solok Pulau, fitoplankton yang ditemukan berjumlah 22 spesies yang terdiri dari 6 kelas. Chlorophyceae merupakan kelas yang paling banyak jenisnya. Jumlah keberadaan fitoplankton tertinggi terdapat pada kelas Bacillariophyceae dengan spesies terbanyak jenis *Isthmia* sp. (17.778 sel/L).

Rata-rata nilai kelimpahan jenis fitoplankton di Danau Solok Pulau berkisar 19.733 – 34.667 sel/l. Nilai kelimpahan fitoplankton tertinggi yaitu pada stasiun II sebesar 34.667 sel/l, sedangkan kelimpahan fitoplankton terendah pada stasiun I sebesar 19.733 sel/l. Berdasarkan nilai kelimpahan fitoplankton yang diperoleh dari tiap stasiun yang di dapat dengan nilai berkisar 19.733 – 34.667 sel/l, maka dapat disimpulkan bahwa perairan Danau Solok Pulau termasuk dalam kategori perairan yang tingkat kesuburnya sedang.

❖ Saran

Disarankan pada penelitian selanjutnya dilakukan perbedaan musim dalam pengambilan fitoplankton, yaitu pada musim kemarau dan pada musim debit air danau naik. Kemudian diharapkan kepada semua pihak dan instansi yang terkait untuk menjaga kondisi Danau Solok Pulau agar tidak terjadi pencemaran mengingat potensi yang dimiliki masih bisa dikelola untuk kegiatan perikanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamanda, S. 2012. Kualitas Air dan Keanekaragaman Jenis Plankton di Sungai Cisadane Jawa Barat. Jurnal Penelitian. Fakultas MIPA. Universitas Pakuan. Bogor.
- Cox, G. W. 1976. Laboratory Manual of General Ecology 3rd. Wm C. Brown Company Publishing. Iowa
- Efrizal,T. 2001. Kualitas perairan di sekitar lokasi penambangan pasir Desa Pongkar Kabupaten Karimun. Berkala Perikanan Terubuk 74(28): 50-58.
- Kantor Desa Tanjung Balam. 2015. Monografi Desa Tanjung Balam.
- Madinawati. 2010. Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Perairan Laguna Desa Tolongan Kecamatan Banawa Selatan. Media Litbang Sulawesi Tengah. Media Litbang Sulteng, Vol. 3 (2): 119–123.
- Manullang, R. A. P. 2011. Hubungan Fitoplankton dengan Zooplankton di Danau Baru Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Muharram, N. 2006. Struktur Komunitas Perifiton dan Fitoplankton di Bagian Hulu Sungai Ciliwung, Jawa Barat. Skripsi. Departemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Nybakken, J. W. 1992 . Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan oleh M. Eidman, Koesoebiono, D. G. Bengen, M. Hutomo, dan S. Soekardjo. Gramedia. 459 hal.
- Odum, E. P. 1998. Dasar-dasar Ekologi (Fundamentals of Ecology). Diterjemahkan oleh Tj. Samigan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Praseno, D. P. dan Sugestiningsih. 2000. Retaid di Perairan Indonesia. P3O-LIPI. Jakarta. Hal: 2-34.
- Suryanto, A. M. dan Herawati, U. 2009. Pendugaan Status Trofik dengan Pendekatan Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton di Waduk Sengguruh, Karangkates, Wonorejo Jawa Timur. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Vol. 1 (1).
- Winarni, D. H. 2004. Distribusi Spasial Fitoplankton pada Kawasan Keramba Jaring Apung di Waduk Ir. H. Juanda, Jatiluhur, Purwakarta, Jawa Barat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. (tidak diterbitkan).