

**Types and abundance of phytoplankton in the Parit Belanda River
Rumbai Pesisir District, Pekanbaru, Riau**

By

Satria Yunda¹⁾, Asmika H. Simarmata²⁾ Madju Siagian²⁾

E-mail: satriayunda25@yahoo.co.id

ABSTRACT

Phytoplankton is a microscopic aquatic organisms that has limited movement. A research aims to determine types and abundance of phytoplankton has been carried out on December 2016 in the Parit Belanda River. There are three stations namely Station 1 (in the upstream), Station 2 (in the middle) and Station 3 (in the downstream). Samplings were conducted once/week for 4 weeks period. Water quality parameter measured were temperature, transparency, pH, DO, CO₂, nitrate and phosphate. Phytoplankton was identified. Result shown that there are 53 types of phytoplankton and they are belonged to 7 classes, namely Bacillariophyceae (17 species), Chlorophyceae (18 species), Cyanophyceae (9 species), Cryptophyceae (1 species), Crysophyceae (1 species) Dinophyceae (3 species), and Xanthophyceae (2 species). Phytoplankton abundance in the Parit Belanda River range from 1,836 – 2,675 cells/L. Water quality parameters were as follows: temperature 28.25-29 °C, transparency 34.4-46.25 cm, pH 5-6, DO 1.95-4.42 mg/L, CO₂ 32.96-54.95 mg/L, nitrate 0.076-0.137 mg/L, and phosphate 0.194-0.264 mg/L. Based on the abundance of phytoplankton, the Parit Belanda River can be categorized as oligotrophic.

Keywords:Parit Belanda River, Pyhtoplankton, Oligotrophic, Riau, Water quality.

-
- 1) Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University
2) Lecturers of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

PENDAHULUAN

Sungai Parit Belanda merupakan salah satu anak Sungai Siak yang berada di Kecamatan Rumbai Pesisir, Pekanbaru. Di bagian hulu Sungai Parit Belanda terdapat mata air, yang merupakan sumber air sungai tersebut. Mata air ini berada

disekitar stadion Rumbai dan Taman Chevron. Di bagian hulu aktivitas manusia relatif sedikit. Di bagian tengah terdapat pemukiman warga dan perkebunan palawija, yang memberikan masukan berupa bahan organik. Hasil dekomposisi bahan

organik akan menjadi unsur hara di sungai tersebut. Bagian hilir atau muara Sungai Parit Belanda dipengaruhi oleh pasang surut.

Adanya perbedaan masukan-masukan pada bagian hulu, tengah, dan hilir sungai, diduga akan memberikan unsur hara yang berbeda sehingga jenis dan kelimpahan fitoplankton diduga akan berbeda antara dari hulu sampai hilir.

Di Sungai Parit Belanda sebelumnya sudah pernah dilakukan penelitian antara lain jenis dan kelimpahan perifiton (Nopitasari, 2016), identifikasi tumbuhan air (Ulva, 2016), dan identifikasi udang (Pinem, 2016). Tetapi informasi mengenai jenis dan kelimpahan fitoplankton di sungai tersebut belum ada, oleh karena itu penelitian ini dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat jenis dan kelimpahan fitoplankton di Sungai Parit Belanda. Manfaat Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar bagi pihak yang memerlukan serta dapat dijadikan salah satu langkah awal dalam melakukan upaya

pengelolaan perairan Sungai Parit Belanda yang berkelanjutan.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah: “Ada perbedaan kelimpahan fitoplankton antara hulu, tengah dan hilir Sungai Parit Belanda.”

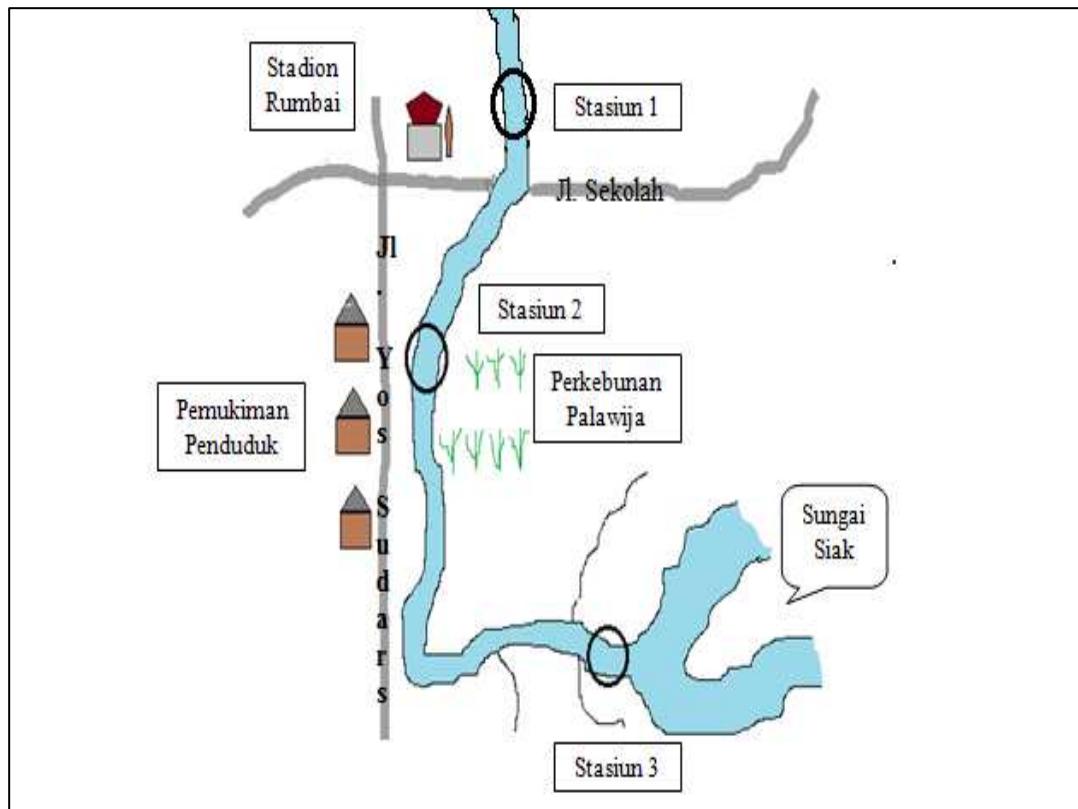
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2016 di perairan Sungai Parit Belanda Kecamatan Rumbai Pesisir, Pekanbaru Provinsi Riau. Parameter yang diukur antara lain suhu, kedalaman, kecerahan, kecepatan arus, pH, DO dan CO₂ (diukur di lapangan), sedangkan parameter biologi (fitoplankton), nitrat dan fosfat di identifikasi dan dianalisa di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yaitu melakukan pengamatan langsung di lapangan. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer mencakup data hasil pengukuran di lapangan dan di laboratorium. Sedangkan data sekunder mencakup data mengenai lokasi penelitian dan studi literatur.

Stasiun penelitian ditetapkan 3 Stasiun yaitu Stasiun 1 (hulu) berada disekitar tempat pembuangan limbah domestik dari Chevron. Stasiun 2 (tengah sungai) disekitar stasiun ini

terdapat pemukiman warga dan perkebunan palawija dan Stasiun 3 (hilir sungai) (Gambar 1). Disekitar stasiun 3 ini terdapat pemukiman warga, perkebunan dan kanal-kanal.



Gambar 1. Sketsa Stasiun Penelitian

Pengambilan sampel fitoplankton dan pengukuran kualitas air dilakukan sebanyak empat kali di setiap stasiun dengan interval waktu satu minggu. Sampel fitoplankton diambil dari permukaan sungai. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara menyaring air sebanyak 100 liter ke dalam plankton net No. 25. Air sampel

dimasukkan kedalam botol sampel yang berukuran 150 ml, diberi pengawet lugol 1% sampai sampel berwarna kuning teh. Setiap botol diberi keterangan stasiun yang diamati. Selanjutnya botol sampel dibungkus menggunakan plastik hitam dan diberi label. Sampel dibawa ke Laboratorium Produktifitas Perairan Fakultas

Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau untuk diidentifikasi menurut Vuuren (2006), Bigg and Killroy (2000), Yunfang (1995) dan Presscott (1974), Belcher and Swale (1978), Presscott (1974) dengan menggunakan mikroskop Olympus tipe CX 21. Perhitungan kelimpahan fitoplankton dihitung menurut rumus APHA (2012) yaitu:

$$N = n \times \frac{A}{B} \times \frac{C}{D} \times \frac{1}{E}$$

Keterangan :

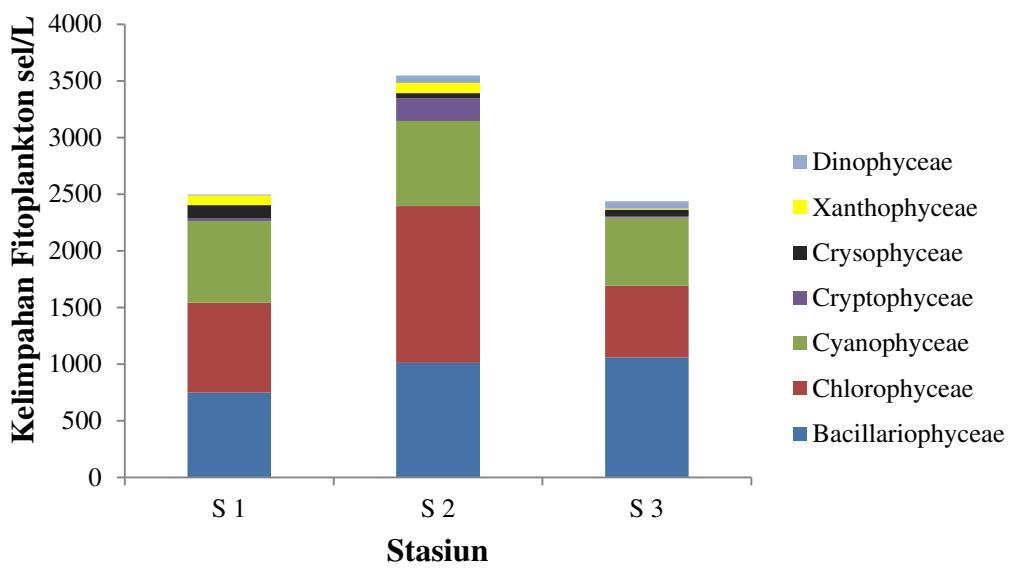
- N = Jumlah total fitoplankton (sel/L)
- n = Jumlah sel fitoplankton yang tertangkap
- A = Luas gelas penutup (22 x 22)mm²
- B = Luas satu lapangan pandang (cm)
- C = Volume air yang tersaring (150 ml)
- D = Volume air 1 tetes di bawah gelas penutup, tergantung ukuran gelas penutup yang dipakai (10 x 0.05 ml)
- E = Volume air yang disaring (100 L)

Analisis Data

Hasil pengukuran kualitas air dan identifikasi jenis serta kelimpahan fitoplankton di lapangan maupun di laboratorium ditabulasikan, dan digambarkan dalam bentuk grafik kemudian dibahas secara deskriptif berdasarkan literatur yang ada. Untuk melihat apakah ada perbedaan kelimpahan fitoplankton antara hulu tengah dan hilir, dilakukan dengan Uji Two Way Anova.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis fitoplankton yang didapatkan selama penelitian ada 53 spesies yang terdiri dari 7 kelas yaitu Bacillariophyceae (17 spesies), Chlorophyceae (18 spesies), Cyanophyceae (11 spesies), Cryptophyceae (1 spesies), Crysophyceae (1 spesies), Dinophyceae (3 spesies) dan Xanthophyceae (2 spesies). Kelimpahan fitoplankton masing-masing kelas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Total Kelimpahan Fitoplankton Selama Penelitian di Sungai Parit Belanda.

Gambar di atas menunjukkan jenis fitoplankton yang paling banyak ditemukan adalah kelas Bacillariophyceae. Banyaknya kelas Bacillariophyceae ditemukan, karena kelas ini mempunyai kemampuan untuk bertahan hidup pada berbagai kondisi perairan dan mempunyai daya adaptasi yang tinggi (Odum, 1993). Selanjutnya Bold dan Weyne (1985) dalam Pohan (2011) menyatakan Bacillariophyceae dapat hidup di air tawar, payau dan laut, bersifat planktonik dan benthik, bereproduksi secara vegetatif dan seksual serta mampu hidup pada perairan dengan pH rendah. Hal ini sesuai dengan pH

di perairan Sungai Parit Belanda, yaitu pH 5-5,8. Dan ini didukung oleh pendapat Zhukova (2014) menyatakan bahwa Bacillariophyceae adalah fitoplankton yang umum ditemukan di ekosistem sungai.

Kelimpahan fitoplankton kelas Chlorophyceae lebih sedikit dibandingkan kelas Bacillariophyceae, tetapi lebih tinggi dibandingkan Cyanophyceae. Tingginya kelimpahan Chlorophyceae disebabkan adanya masukan-masukan bahan organik. Bahan organik akan didekomposisi menjadi unsure hara sehingga pertumbuhannya Chlorophyceae cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Janse

(2006) yang menyatakan bahwa Chlorophyceae adalah alga terbanyak ditemukan di air tawar.

Berdasarkan hasil penelitian kelas Cyanophyceae lebih banyak ditemukan di Stasiun 2. Diduga karena banyaknya masukan bahan organik dari aktivitas perkebunan dan pemukiman di sekitar stasiun ini. Ini didukung oleh pernyataan Syamsuri (2007) yang menyatakan bahwa Cyanophyceae akan banyak di perairan yang mengandung bahan organik yang tinggi.

Selanjutnya selama penelitian kelas Chrysophyceae, Cryptophyceae dan Dynophyceae paling sedikit ditemukan. Sedikitnya kelimpahan kelas Chrysophyceae, Cryptophyceae dan Dynophyceae karena umumnya kelas ini banyak ditemukan di perairan laut. Hal ini didukung oleh pendapat Bold dan Wayne (1985) yang menyatakan bahwa kelas ini umumnya ditemukan di perairan laut dan sedikit ditemukan di perairan tawar.

Berdasarkan kelimpahan fitoplankton Goldman dan Horne (1983) mengelompokkan perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton.

yaitu perairan oligotrofik kelimpahan fitoplankton $<10^4$ sel/L, perairan mesotrofik kelimpahan fitoplankton $10^4\text{-}10^7$ sel/L dan perairan eutrofik dengan kelimpahan fitoplankton $\geq 10^7$ sel/L. Berdasarkan kelimpahan fitoplankton yang ditemukan selama penelitian dan merujuk pada pendapat diatas, maka perairan Sungai Parit Belanda termasuk oligotrofik.

Apabila kelimpahan fitoplankton dihubungkan dengan kualitas air yang diperoleh selama penelitian terlihat bahwa di Stasiun 2 konsentrasi nitrat rata-rata 0,137 mg/L dan fosfat 0,264 mg/L serta kecerahan (46,25 cm) relatif lebih tinggi dibanding stasiun lain (Tabel 1). Akibatnya proses fotosintesis di stasiun ini lebih tinggi disbanding stasiun lain. Sedangkan rendahnya kelimpahan fitoplankton di Stasiun 3 (7.314 sel/L) disebabkan konsentrasi unsur hara (nitrat 0,113 mg/L dan fosfat 0,194 mg/L) serta kecerahan yang rendah (Tabel 1), akibatnya fitoplankton tidak mendapatkan cahaya matahari dan unsur hara yang cukup untuk berfotosintesis. Hal ini sesuai dengan pendapat Nybakken

(1988) fotosintesis hanya dapat berlangsung bila intensitas cahaya yang sampai ke suatu sel alga dan unsur hara tersedia.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Parameter Kualitas Air Sungai Parit Belanda

No.	Parameter	Stasiun		
		1	2	3
1	Kecerahan (cm)	45,5	46,25	34,4
2	Suhu (°C)	29	29	28,25
3	Kecepatan Arus (m/dtk)	0,17	0,23	0,17
4	pH	5,8	5,5	5
5	Oksigen Terlarut (mg/l)	4,4247	3,8164	1,9557
6	CO ₂ Bebas (mg/L)	32,96	39,952	54,952
7	Nitrat (mg/L)	0,076	0,137	0,113
8	Fosfat (mg/L)	0,232	0,264	0,194

Sumber: Data Primer

Konsentrasi oksigen terlarut di Sungai Parit Belanda berkisar 1,9557-4,4247 mg/L. Konsentrasi oksigen tertinggi di Stasiun 1 dan terendah di Stasiun 3. Tingginya konsentrasi oksigen terlarut di Stasiun 1 disebabkan di stasiun tersebut daerah yang terbuka, sehingga cahaya matahari dapat langsung masuk ke dalam perairan secara maksimal akibatnya proses fotosintesis oleh fitoplankton menjadi lebih maksimal dan oksigen yang dihasilkan bertambah. Rendahnya konsentrasi oksigen pada Stasiun 3 disebabkan banyaknya tumbuhan air yang menutupi perairan, sehingga

menghalangi penetrasi cahaya matahari ke perairan.

Konsentrasi karbondioksida bebas tertinggi terdapat di Stasiun 3 dan yang terendah di Stasiun 1. Hal ini disebabkan kelimpahan fitoplankton di Stasiun 3 ini relatif sedikit sehingga karbondioksida tidak banyak dimanfaatkan oleh fitoplankton. Sedangkan rendahnya konsentrasi CO₂ di Stasiun 1, karena dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk fotosintesis. Berdasarkan konsentrasi CO₂ di Sungai parit Belanda masih dapat mendukung kehidupan organisme akuatik. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) yang menyatakan, konsentrasi

karbondioksida (CO_2) yang baik bagi organisme perairan yaitu kurang dari 20 mg/L.

Rata-rata suhu di perairan Sungai Parit Belanda selama penelitian berkisar $28,25-29^{\circ}\text{C}$. Suhu tertinggi di Stasiun 1 dan 2 dan terendah di Stasiun 3. Tingginya suhu di Stasiun 1 dan 2 disebabkan penetrasi cahaya matahari ini tidak ada yang menghalangi sedangkan di Stasiun 3 penetrasi cahaya terhambat karena ada tumbuhan air yang menghalangi cahaya masuk ke perairan. Kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian ini masih mendukung untuk kehidupan fitoplankton. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurdin (2002) yang menyatakan bahwa kisaran suhu yang cocok untuk fitoplankton berkisar $26-30^{\circ}\text{C}$. Sedangkan kelas Cyanophyceae lebih toleran terhadap kisaran suhu yang lebih tinggi. Suhu yang diperoleh selama penelitian masih dapat mendukung kehidupan organisme yang ada di Sungai Parit Belanda.

Kecepatan arus Sungai Parit Belanda berkisar ($0,17-0,23$ m/dtk) kecepatan arus tertinggi berada di Stasiun 2 ($0,23$ m/dtk), sedangkan

kecepatan arus terendah di Stasiun 3 ($0,17$ m/dtk) (Tabel 6). Meskipun Stasiun 2 memiliki kecepatan arus tertinggi namun kelimpahan fitoplankton di Stasiun 2 juga tinggi. Hal ini dikarenakan Stasiun 2 masih tersedia cahaya matahari dan unsur hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Welch (1980) yang menyatakan bahwa cahaya matahari yang masih tembus ke perairan menyebabkan proses fotosintesis dapat berlangsung. Welch (1980) yang menyatakan bahwa arus dibagi ke dalam 5 kategori yaitu arus yang sangat cepat (>1 m/dtk), cepat ($0,50-1$ m/dtk), sedang ($0,25-0,50$ m/dtk), lambat ($0,10-0,25$ m/dtk), dan sangat lambat ($<0,10$ m/dtk) maka sungai parit belanda pada Stasiun 2 dan 3 termasuk dalam kategori perairan yang berarus lambat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jenis fitoplankton yang ditemukan selama penelitian di perairan Sungai Parit Belanda sebanyak 53 spesies terdiri dari 7 kelas yaitu Chlorophyceae (18 spesies), Bacillariophyceae (17 spesies), Cyanophyceae (11 spesies),

Dinophyceae (3 spesies), Xanthophyceae (2 spesies), Cryptophyceae (1 spesies) dan Crysophyceae (1 spesies). Kelimpahan fitoplankton di Sungai Parit Belanda selama penelitian berkisar 2.438 sel/L – 3.546 sel/L. Berdasarkan kelimpahan fitoplankton, Sungai Parit Belanda dikategorikan oligotrofik. Ada perbedaan kelimpahan fitoplankton antara hulu, tengah, dan hilir tidak berbeda nyata demikian juga antar waktu.

Saran

Dalam penelitian ini kosentrasi bahan organik tidak diukur padahal di sekitar Sungai Parit Belanda terdapat aktivitas perkebunan palawija dan pembuangan limbah domestik sebagai sumber bahan organik ke perairan. Oleh karena itu disarankan agar melakukan penelitian mengenai kandungan bahan organik di Sungai Parit Belanda.

DAFTAR PUSTAKA

Adamovich, B. V. dan A. A. Zhukova 2014. Relationship Between Chlorophyl *a* Content and Some Phytoplankton Characteristics In Fish Ponds and Adjacent Water Courses.

- Hydrobiological. Journal 50 (5) : 5-12
- Bold, H.C. dan M.J. Wayne. 1985. Introduction To The Algae. Second Edition, Prentice Hal, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey 07 632, USA.
- Belcher, H dan E. Swale. 1978. A Beginner's Guide to Freshwater Algae. Natural Environment Research Council. London.
- Biggs, B. J. F., dan C. Kirloy. 2000. Stream Fitoplankton Monitoring Manual. Niwa, Christchurch New Zealand.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Goldman, C.R. And A.J. Home. 1983. Study Growth of Phytoplankton in Continous Culture : Comparison of Internal and External Nutrient Equation. J. Phycol. 6 (13):25-29.
- Janse, V.S., Jonathan T., Cari Annelise G. 2000. Identification of The Common Freshwater Algae. A guide for The Identification of Microscopic Algae in South African Freshwater. North-West University: Pretoria.
- Nurdin, S. 2000. Kumpulan Literatur Fotosintesis pada Fitoplankton. Laboratorium

- Pikologi Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan Universitas Riau.Pekanbaru. (tidak diterbitkan).
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. T. Gramedia, Jakarta.
- Odum, E. P. 1993. Fundamental of Ecology. W. B. Sounders Comp, Philadelphia.
- Prescot, G. W. 1974. Algae of the Western Great Lakes Area. WCM. Brown Company Publisher. Dubuque Iowa.
- Palallo. 2013. Distribusi Makroalga Pada Ekosistem Lamun dan Terumbu Karang di Pulau Bone Batang, Kec. Ujung Tanah, Kelurahan Barrang Lombo, Makassar. Makassar:Progam Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hassanudin. Jurnal Perikanan Indonesia 14(5): 8-22.
- Salmin. 2000. Kadar Oksigen Terlarut di Perairan Sungai Dadap, Goba, Muara Karang dan Teluk Banten. P3O-LIPI hal 42-46.
- Suwartimah K, Hartati. Wulandari. 2011. Komposisi jenis Dan Kelimpahan Diatom Bentik di Muara Sungai Comal Baru Pemalang. Semarang. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNDIP. Journal Perikanan Indonesia 16(1): 16-23.
- Sharma, A. 2009. Hydrobiology of Basantar river. PhD thesis. University of Jammu, India.
- Syamsuri, 2007. Study Planktonologi. Direktorat Jendral Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta
- Wardoyo, S. 1981. Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan, Training Analisis Dampak Lingkungan. Pendidikan dan Penyuluhan Lingkungan Hidup. United Nation Development Project. PUSDIPSL dan IPB Bogor. (tidak diterbitkan).
- Welch, P. S. 1984. Ecological Effects of Waste Water. Cambridge: Cambridge University Press.
- Vuren, S. J. V., J. Taylor., C. V. Ginkel dan A Gerber. 2006. Identification Of The Most Common Freshwater Algae. A guide for the identification of Microscopic Algae in South African Freshwaters. 0-621-35471-6.
- Yunfang, H. M. S. 1995. Atlasof Fresh-Water Biota in China. Youton University, Fishery College, China Ocean Press, Beijing.