

Vertical Profile of Phytoplankton Abundance in Tanjung Putus Oxbow Lake  
Buluh Cina Village Siak Hulu Sub District Kampar District Riau Province

D. M. K. Simanjuntak<sup>1</sup>, A. H. Simarmata<sup>2</sup>, C. Sihotang<sup>3</sup>

ABSTRACT

This research was conducted in February 2013 at Tanjung Putus Oxbow Lake. Phytoplankton samples were collected from 3 stations. In each station, there were 2 sampling sites, in the surface and in 2.5 Secchi depth. Sampling was done three times, once a week. Objective of this research was to find-out the vertical profiles of phytoplankton abundance in Tanjung Putus Oxbow Lake. Results of this research revealed 47 species of phytoplankton were classified into 5 classes, namely, Chlorophyceae (14 species), Cyanophyceae (6 species), Bacillariophyceae (10 species), Chrysophyceae (1 species), and Xanthophyceae (5 species). The phytoplankton abundance at surface ranged from 221634-361213 cells/l and in 2.5 Secchi depth ranged from 135814-216923 cells/l. The vertical profile of phytoplankton abundance was higher in surface than that in 2.5 Secchi depth. The water quality parameters such as water temperature ranged from 30-31°C, transparency from 89-92.3 cm, depth from 141.7-301.7 m, pH 5.0, dissolved oxygen from 3.50-6,17 mg / l, free carbon dioxide from 7.76-15.7 mg / l, nitrate from 0.02-0.1 mg / l, and phosphate ranged from 0.020-0.1 mg / l. Based on phytoplankton abundance, Tanjung Putus Oxbow Lake was categorized mesotrophy.

Key words : Phytoplankton, the vertical profiles, Tanjung Putus Oxbow Lake

---

<sup>1</sup>) Student of the Fisheries and Marine Sciences Faculty of Riau University Pekanbaru

<sup>2</sup>) Lectures of the Fisheries and Marine Sciences Faculty of Riau University Pekanbaru.

I. PENDAHULUAN

Salah satu bentuk perairan tergenang yang banyak ditemui di Kabupaten Kampar adalah oxbow. Ada tujuh oxbow yang terdapat di Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu, salah satunya adalah Danau Tanjung Putus. Cole (1979)

menyatakan bahwa oxbow terbentuk dari aliran sungai yang berbelok-belok. Dalam keadaan banjir danau akan bersatu dengan sungai karena airnya melimpah, hal ini disebabkan karena erosi dan sedimentasi yang mengendap di bagian sungai yang berarus lemah sehingga akan terjadi penumpukan

endapan pada bagian tertentu dari sungai. Secara ekologis di oxbow telah terjadi perubahan ekosistem dari perairan mengalir (dalam bentuk sungai), disamping itu secara fisik antara sungai dan oxbow telah kehilangan hubungan, namun hubungan ekologis antara keduanya masih dapat terjadi terutama pada saat debit air sungai meningkat atau banjir.

Fitoplankton merupakan dasar terciptanya kehidupan di perairan, hal ini karena fitoplankton merupakan bagian terbesar penyumbang oksigen di perairan. Fitoplankton menempati trofik level tingkat pertama yaitu sebagai produsen primer (Odum, 1993). Oleh karena itu keberadaan fitoplankton di perairan memiliki peran yang penting, karena sebagian besar proses fotosintesis di perairan dilakukan oleh fitoplankton dan selanjutnya akan menghasilkan bahan organik dari bahan-bahan anorganik.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2013 yang bertempat di Danau Tanjung Putus Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi

Riau. Pengukuran kualitas air sebagian langsung diukur di lapangan dan sebagian diukur di laboratorium, sedangkan analisis fitoplankton dilakukan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru. Penentuan lokasi pengambilan sampel air dilakukan dengan menggunakan metode purposive sampling yaitu penentuan stasiun pengamatan dengan memperhatikan berbagai pertimbangan kondisi di lokasi penelitian, sehingga dapat mewakili kondisi perairan secara keseluruhan (Hadiwigeno, 1992). Berikut tabel parameter kualitas air yang diukur di lapangan dan Laboratorium selama penelitian.

Parameter	Satuan	Analisis Sampel
A Fisika		
1 Suhu	<sup>0</sup> C	lapangan
2 Kecerahan	Cm	lapangan
B Kimia		
1 pH	-	lapangan
2 DO	mg/l	lapangan
3 CO <sub>2</sub> bebas	mg/l	lapangan
4 Nitrat	mg/l	Laboratorium
5 Fosfat	mg/l	Laboratorium
C Biologi		
1 Fitoplankton	sel/l	Laboratorium

Tabel 1. Pengukuran dan Analisis Kualitas Air

Lokasi pengambilan sampel dibagi dalam tiga stasiun. Adapun kriteria dari ketiga stasiun tersebut adalah: Stasiun I berada di tempat air masuk (in let) dari Sungai Kampar Kanan. Stasiun II berada di daerah kelokan Danau Tanjung Putus dan juga bagian tengah danau dari sisi terpanjang Danau Tanjung Putus. Sedangkan Stasiun III berada di kawasan tempat air masuk dari limpahan Danau Baru.

Prosedur Pengambilan sampel fitoplankton sebanyak tiga kali ulangan dengan interval waktu seminggu. Waktu pengambilan sampel fitoplankton dilakukan pada pukul 09.00-14.00 WIB menggunakan ember bervolume 10 liter sebanyak 100 liter lalu diberi pengawet lugol 3-4 tetes (sampai berwarna kuning kecoklatan atau kuning teh). Kemudian setiap sampel diberi label (sesuai stasiun dan waktu pengambilan) dimasukkan ke dalam ice box, selanjutnya dibawa ke laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru untuk diidentifikasi. Sampel fitoplankton kemudian di sentrifuge dan didapatkan

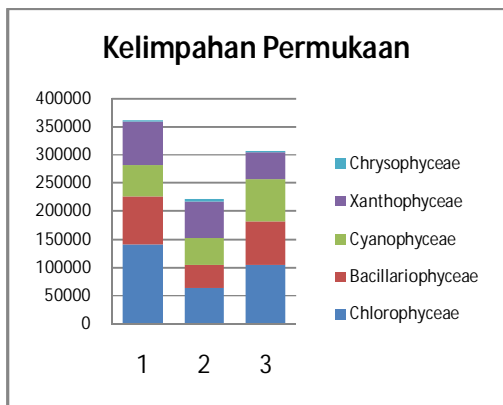
sebanyak 60 ml air sampel fitoplankton lalu diberi lugol hingga warna air merah kecoklatan. Setelah itu diidentifikasi menggunakan mikroskop binokuler yang mengacu pada Yunfang (1995) dan Prescott (1972)

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Danau Tanjung Putus, di peroleh 36 jenis fitoplankton terdiri dari 5 kelas yaitu Chlorophyceae, Cyanophyceae, Bacillariophyceae, Chrysophyceae, dan Xanthophyceae.

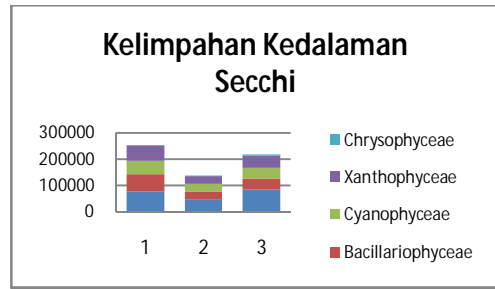
Banyaknya kelas Chlorophyceae ditemukan baik di permukaan maupun pada kedalaman Secchi disebabkan alga ini juga banyak ditemukan di perairan tawar dan selalu tampak berwarna hijau karena banyak mengandung klorofil a. Disamping itu Chlorophyceae merupakan jenis alga yang tahan terhadap suhu yang relatif tinggi, hidup berkoloni dan berkelompok (Lukman, 2010 dalam Sarman, 2012). Sedangkan Jenis yang paling sedikit ditemukan adalah kelas Chrysophyceae, yang berbentuk coklat keemasan. Hal ini karena sebagian

besar jenis fitoplankton ini hidup di perairan laut yang masih dapat sinar matahari. Selanjutnya kelimpahan Fitoplankton di permukaan dan kedalaman Secchi disajikan pada Gambar berikut.



Gambar 1. Nilai Rata-rata Kelimpahan jenis Fitoplankton pada permukaan di Danau Tanjung Putus

Dapat dilihat bahwa fitoplankton yang paling banyak ditemui di permukaan Danau Tanjung Putus berasal dari kelas Chlorophyceae. Demikian juga pada kedalaman Secchi yang paling banyak ditemui adalah dari kelas Chlorophyceae dan paling sedikit dari kelas Chrysophyceae seperti pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Nilai Rata-rata Kelimpahan jenis Fitoplankton pada Kedalaman Secchi di Danau Tanjung Putus

Kelimpahan rata - rata fitoplankton di permukaan berkisar 221634 – 361213 sel/l dimana kelimpahan terendah di stasiun 2 dan tertinggi di Stasiun 1. Tingginya kelimpahan fitoplankton di stasiun 1 permukaan disebabkan oleh tingginya kandungan fosfat (0,103 mg/l) dan nitrat (0,100 mg/l) di stasiun ini. Tingginya kelimpahan fitoplankton di stasiun ini diikuti oleh tingginya konsentrasi oksigen terlarut (6,17 mg/l) dibanding stasiun lainnya. Profil vertikal konsentrasi oksigen terlarut dipermukaan lebih tinggi jika dibandingkan di 2.5 kedalaman Secchi sejalan dengan proses fotosintesis fitoplankton yang menghasilkan oksigen terlarut. Rendahnya kelimpahan fitoplankton di permukaan stasiun II disebabkan oleh rendahnya

konsentrasi nitrat (0.020 mg/l) dan fosfat (0.050 mg/l) bila dibandingkan dengan stasiun lainnya sehingga kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton akan berkurang.

Selanjutnya dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa kelimpahan fitoplankton pada kedalaman 2,5 kali Secchi berkisar 135814 – 216923 sel/l. Apabila kelimpahan fitoplankton antar stasiun dibandingkan, kelimpahan tertinggi ditemukan di stasiun 1 (252757 sel/l) dan terendah di stasiun II (135814 sel/l). Tingginya kelimpahan 2,5 kedalaman Secchi di stasiun 1 ini disebabkan konsentrasi fosfat yang tinggi dan rendahnya kelimpahan fitoplankton di kedalaman Secchi di stasiun 2 disebabkan rendahnya konsentrasi fosfat di stasiun ini.

Profil vertikal fitoplankton pada masing-masing stasiun menunjukkan pola yang hampir sama yaitu semakin ke dasar kelimpahan fitoplankton semakin rendah. Rendahnya kelimpahan fitoplakton ini dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari. Hal ini sesuai dengan pendapat Barus

(2004) bahwa semakin tinggi kedalaman maka jumlah fitoplankton yang ditemukan semakin rendah.

Antar stasiun kelimpahan fitoplankton di Danau Tanjung Putus terendah ditemukan di Stasiun 2 dan tertinggi di Stasiun 1. Adapun penyebab rendahnya kelimpahan fitoplankton di Stasiun 2 karena posisi stasiun ini di daerah lekukan Danau Tanjung Putus yang sudah agak jauh dari aliran air masuk sehingga konsentrasi unsur hara di Stasiun 2 rendah. Stasiun ini hanya mengandalkan regenerasi nutrisi dari stasiun ini. Hal ini mengakibatkan Stasiun 2 menjadi daerah yang paling rendah kelimpahan fitoplanktonnya dibandingkan Stasiun 1 dan 3. Sedangkan tingginya kelimpahan fitoplankton di stasiun 1 disebabkan aliran air masuk Danau Tanjung Putus dari sungai Kampar membawa nutrisi masuk dan mengendap dalam danau ini sehingga kelimpahan fitoplankton di stasiun 1 lebih tinggi (Lampiran 4). Tingginya kelimpahan fitoplankton pada stasiun tertentu diduga disebabkan oleh kandungan unsur hara, bahan organik dan kimia fisika

air lainnya cukup tinggi dan cocok untuk kehidupan fitoplankton, sehingga memungkinkan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik (Yuliana, 2007 dalam Sudirman, 2013).

Rimper (2002) mengelompokkan perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton yaitu tingkat kesuburannya rendah ( $<10^4$  sel/l), tingkat kesuburannya sedang ( $10^4$ - $10^7$  sel/l) dan tingkat kesuburannya tinggi ( $>10^7$ sel/l). Berdasarkan kelimpahan fitoplankton yang ditemukan di Danau Tanjung Putus Desa Buluh Cina, maka kesuburan perairan Danau Tanjung Putus termasuk sedang, karena kelimpahan total mencapai 498599 sel/l.

#### PARAMETER KUALITAS AIR

Kualitas air merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan organisme yang ada di perairan. Dari hasil pengukuran beberapa parameter fisika kimia perairan di Danau Tanjung Putus Desa Buluh Cina kondisi lingkungan perairan Danau Tanjung Putus Desa Buluh Cina pada umumnya masih

mampu mendukung kehidupan organisme perairan di dalamnya

#### a. Parameter Fisika

Parameter fisika yang mendukung kehidupan organisme perairan meliputi kecerahan, suhu dan kedalaman. Hasil pengukuran parameter fisika di Danau Tanjung Putus dilihat pada Tabel 2.

Stasiun	Kecerahan (cm)	Suhu (°C)	Kedalaman (cm)
Stasiun 1	89,0	30,3	141,7
Stasiun 2	92,3	31	296
Stasiun 3	90,7	30	301,7

Tabel 2. Nilai Rata-rata Parameter Fisika yang Diamati di Danau Tanjung Putus Desa Buluh Cina Kabupaten Kampar Provinsi Riau

#### Suhu

Suhu di Danau Tanjung Putus tertinggi ditemukan di Stasiun 2 dan terendah di Stasiun 3. Tingginya suhu di stasiun 2 karena nilai kecerahan pada stasiun ini lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya sehingga mengakibatkan cahaya yang masuk lebih dalam dan memberikan kenaikan suhu yang lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya. Berbedanya suhu rata-rata di setiap stasiun disebabkan perbedaan waktu pengukuran dan

intensitas cahaya yang masuk ke dalam perairan. Dari gambar dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan suhu yang menyolok antara di setiap stasiun. Berdasarkan hasil pengukuran suhu di Danau Tanjung Putus yang berkisar 30-31°C maka suhu perairan di danau tersebut masih dapat mendukung kehidupan organisme perairan, sejalan dengan pendapat Perkins dalam Yuliana (2001) yang menyatakan bahwa kisaran suhu optimal untuk kehidupan dan perkembangan organisme akuatik berkisar 25-32°C.

#### Kecerahan

Kecerahan adalah ukuran transparansi suatu perairan, dimana kecerahan sangat erat hubungannya dengan cahaya. Dari hasil penelitian kecerahan rata-rata tertinggi ditemukan di Stasiun 2 yaitu 92,3 cm dan terendah ditemukan di Stasiun 1 yaitu 89 cm. tingginya kecerahan di stasiun 2 disebabkan daerah ini terbuka sehingga permukaan perairan langsung terkena cahaya matahari. Disamping itu lokasi Stasiun 2 relatif tenang. Rendahnya kecerahan di stasiun 1 diduga karena daerah ini

merupakan daerah aliran air masuk dari sungai Kampar Kanan ke Danau Tanjung Putus. Berdasarkan kecerahan yang ditemukan selama penelitian tergolong baik dan dapat mendukung kehidupan organisme akuatik yang terdapat di dalamnya. Hal ini sesuai sejalan dengan pendapat Chakroff (1976) yang menyatakan bahwa kecerahan air yang produktif bila pinggan Secchi mencapai kedalaman 20 sampai 60 cm dari permukaan perairan

#### Kedalaman

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kedalaman tertinggi ditemukan di Stasiun 3 yaitu 301,7 cm dan terendah di Stasiun 2 yaitu 141,7 cm. Perbedaan kedalaman disebabkan oleh pengaruh morfologi Danau Tanjung Putus yang berbentuk cekungan yang mana bentuknya seperti tapal kuda. Berdasarkan kedalaman tersebut maka Danau Tanjung Putus termasuk kedalam jenis perairan danau yang dangkal.

Davis (1995) menyatakan bahwa kedalaman suatu perairan sangat menentukan berapa besar penetrasi cahaya matahari yang masuk ke dalam

suatu perairan dan sangat berperan bagi organisme seperti fitoplankton dalam menyerap energi cahaya matahari tersebut dalam proses fotosintesis. Pernyataan tersebut berarti semakin bertambah kedalaman suatu perairan maka kandungan oksigen terlarut cenderung akan menurun.

#### b. Parameter Kimia

Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian antara lain oksigen terlarut (DO), CO<sub>2</sub> bebas, pH, Nitrat dan Fosfat. Nilai yang didapat selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Stasiun	Oksigen Terlarut (mg/l)	CO <sub>2</sub> Bebas (mg/l)	Nitrat (mg/l)	Fosfat (mg/l)	pH
S <sub>1</sub> P	6,17	9,97	0,100	0,103	5
S <sub>1</sub> 2,5	4,30	15,7	0,096	0,110	5
S <sub>2</sub> P	4,50	7,76	0,020	0,050	5
S <sub>2</sub> 2,5	3,67	12,77	0,043	0,087	5
S <sub>3</sub> P	5,63	9,87	0,037	0,063	5
S <sub>3</sub> 2,5	3,90	14,86	0,06	0,097	5

Tabel 3. Nilai Rata-rata Parameter Kimia yang Diamati di Danau Tanjung Putus Desa Provinsi Riau

Sumber: Data Sekunder

#### Keterangan

- S<sub>1</sub> P = Stasiun 1 di permukaan
- S<sub>1</sub> 2,5 SD = Stasiun 1 di kedalaman 2,5
- S<sub>2</sub> P = Stasiun 2 di permukaan
- S<sub>2</sub> 2,5 SD = Stasiun 2 di kedalaman 2,5
- S<sub>3</sub> P = Stasiun 3 di permukaan
- S<sub>3</sub> 2,5 SD = Stasiun 3 di kedalaman 2,5

#### Karbon-dioksida Bebas

Hasil pengukuran nilai rata-rata karbon-dioksida bebas di perairan Danau Tanjung Putus di permukaan dan 2,5 kedalaman Secchi berkisar 7,76 – 15,7 mg/l. Rata-rata konsentrasi karbon-dioksida bebas selama penelitian di permukaan berkisar 7,76–9,97 mg/l. Konsentrasi karbon-dioksida bebas tertinggi di permukaan ditemukan di stasiun 1 (9,97 mg/l) diikuti stasiun 3 (9,87 mg/l) dan terendah stasiun 2 (7,76 mg/l). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 8.

Karbon-dioksida permukaan lebih rendah jika dibandingkan dengan 2,5 kedalaman Secchi. Tingginya karbon-dioksida bebas masing-masing stasiun pada kedalaman 2,5 kedalaman Secchi disebabkan proses respirasi dan penguraian pada sedimen dasar perairan, sehingga konsentrasi karbon-dioksida bebas semakin bertambah.

#### Derajat Keasaman

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian pH di Danau Tanjung Putus pada permukaan dan



kedalaman 2.5 kali Secchi berada pada nilai yang sama yaitu 5.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, pH yang diperoleh terlihat bahwa perairan Danau Tanjung Putus bersifat asam dengan nilai 5, tetapi masih dapat mendukung kehidupan organisme fitoplankton di Danau Tanjung Putus tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Wardoyo (1981) bahwa perairan yang mendukung kehidupan organisme secara wajar mempunyai nilai pH berkisar antar 5-9. Sebagaimana Effendi (2000) menyatakan bahwa pH berkaitan erat dengan karbondioksida, apabila nilai pH semakin tinggi maka kadar karbondioksida bebas akan semakin menurun. Yang berarti apabila karbondioksida bebas rendah maka fitoplankton yang membutuhkan karbondioksida untuk proses fotosintesis tidak akan mampu melakukan proses fotosintesis dengan baik dan mengakibatkan kekurangan oksigen terlarut dalam perairan ataupun penurunan terhadap laju fotosintesis.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat bahwa kelimpahan fitoplankton di Danau Tanjung Putus berkisar 498599 sel/l. Kelimpahan rata-rata permukaan berkisar 221634 – 361213 sel/l dan di kedalaman 2,5 kali Secchi berkisar 135814–216923 sel/l.

Profil kelimpahan fitoplankton menunjukkan semakin ke dasar semakin rendah dengan bertambahnya kedalaman juga diikuti pemanfaatan unsur hara seperti fosfat dan nitrat di perairan semakin ke dasar juga semakin rendah. Dari kelimpahan fitoplankton yang ditemukan di Danau Tanjung Putus tergolong tingkat kesuburan yang sedang. Parameter kualitas air lainnya yang diukur selama penelitian menunjukkan bahwa kualitas perairan di Danau Tanjung Putus dapat mendukung hidup dan kehidupan organisme akuatik yang ada.

Berdasarkan penelitian ini maka disarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan pada saat musim hujan atau muka air tinggi karena penelitian ini dilakukan pada saat musim kemarau atau muka air rendah.

Sehingga dapat diketahui kelimpahan fitoplankton pada saat muka air dalam keadaan tinggi.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada ibu Dr. Ir. Asmika H Simarmata, MSi dan bapak Ir. Clemens Sihotang, MSc. atas masukan dan saran yang memotivasi. Tidak luput buat teman-teman yang ikut berpartisipasi dalam penyusunan laporan ini. Terimakasih buat bantuan dan kebersamaannya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adriman. 1998. Kualitas Perairan Pesisir dan Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Sungai Pakning Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*. Vol 28 (79);92 – 101. 31 halaman.
- Alaerts, G. S. dan S. Santika. 1984. *Metode Penelitian Air*. Usaha Nasional Surabaya. 309 hal.
- APHA (American Public Health Association). 1989. *Standard Method for the Examination of Water and Wastewater*. American Public Control Federation. Port City Press. Baltimor, Maryland. 1462 p
- Barus, T. A. 2004. *Pengantar Limnologi. Studi Tentang Ekosistem Sungai dan Danau*. Jurusan Biologi. Fakultas MIPA USU. Medan.
- Boyd, C. E. 1979. *Water Quality Managemen For Fish Pond Culture*. Elsevier Scientific Publishing Company. New York. 482 p.
- Chakroff, M. 1976. *Freshwater Fish Pound Culture And Management*. Peace Corp Programe Training. 169 p.
- Cole, G. A. 1979. *Text Book of Limnology*, The CV Mosby Company, London. 426 p.
- Davis. C.C. 1995. *The Marine and Freshwater Plankton*. Michigan States University Press, New York. 516 pp.
- Dinas Perikanan Provinsi Riau. 1985. *Petunjuk Teknis Pengelolaan Perairan bagi Pembangunan Perikanan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Badan Penelitian dan Perikanan.
- Dirgahayu, W. 2008. *Hubungan Fraksi Sedimen Dengan Kelimpahan Makrozoobenthos di Danau Baru Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kabupaten Kampar Riau*. Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Effendi, H. 2000. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB Bogor. 259 hal. (tidak diterbitkan).
- . 2003. *Telaahan Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta. 258 halaman.
- Fadli, S. 2008. *Hubungan Nitrat dan Fosfat Terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Danau Paki*

- Kecamatan Kampar Hilir  
Kabupaten Kampar Provinsi  
Riau. Skripsi, Fakultas  
Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Universitas Riau, Pekanbaru.
- Fardiaz, S. 1992. Polusi Air dan  
Udara. Penerbit Kanisus  
(Anggota Akapi), Yogyakarta.  
190 hal.
- Febzya, W. 2008. Distribusi  
Zooplankton Secara Vertikal di  
Danau Paki Desa Mentulik  
Kecamatan Kampar Kiri Hilir  
Kabupaten Kampar Provinsi  
Riau. Skripsi, Fakultas  
Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Universitas Riau, Pekanbaru.
- Goldman, R. C. and A. J. Horne. 1983.  
Limnology. Mc Graw-Hill  
International Book Company.  
Tokyo. 464 p.
- Hadiwigeno. 1992. Petunjuk Praktis  
Pengolahan Perairan Umum  
Untuk Pembangunan  
Perikanan. Departemen  
Perikanan. Badan Penelitian  
dan Pengembangan Pertanian.  
Jakarta. 80 hal.
- Hamidy, Y. 1984. Hasil Tangkapan  
Jala Berumpan dan Jala  
Tanpa Umpan di Perairan  
Siak Sri Indra Pura, Riau.  
Pekanbaru.
- Hartita. 2006. Studi Kandungan Bahan  
Organik Di Perairan yang  
Dipengaruhi Aktivitas Jaring  
Apung Di Waduk Saguling  
Jawa Barat. Fakultas Perikanan  
dan Ilmu Kelautan. Institut  
Pertanian Bogor. Bogor. 45 hal  
(tidak diterbitkan).  
<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/49106/C06har1.pdf?sequence=1>. diakses tanggal 30 Mei 2012.
- Jonghuat, 2012. Plankton. Pakan  
Alami Yang Harus Hadir  
Dalam Akuarium Anda.  
<http://66.102.7.104/search?q=cache:hZerul>
- Kantor Kepala Desa Buluh Cina. 2012.  
Data Monografi Desa.  
Kabupaten Kampar.
- Kasry, A., I.P. Sumiarsih., N, El Fajri  
dan Yuliati. 2002. Penuntun  
Praktikum Ekologi Perairan.  
Laboratorium Ekologi Perairan  
Jurusan Manajemen  
Sumberdaya Perairan, Fakultas  
Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Riau, Pekanbaru