

KEANEKARAGAMAN KOMUNITAS FITOPLANKTON SEBAGAI KARAKTERISTIK LIMNOLOGIS PERAIRAN DANAU TELUK, PROPINSI JAMBI

Nofianto

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang keanekaragaman komunitas fitoplankton sebagai kriteria limnologis perairan danau Teluk di Propinsi Jambi. Berdasarkan tingginya tingkat eksplorasi sumber daya perairan ini maka karakter limnologis perairan danau Teluk merupakan hal yang sangat menarik dipelajari terutama sebagai studi dasar dalam pengelolaan kualitas air danau Teluk. Salah satu parameter yang secara langsung dipengaruhi oleh berbagai sumber aktivitas ini adalah fitoplankton perairan tersebut. Sehingga dilakukan pengamatan keragaman fitoplankton dengan tujuan untuk mendapatkan informasi kelimpahan jenis dan individu yang terdistribusi sesuai dengan karakter limnologis perairan tersebut. Penelitian ini dilakukan dari bulan Juni sampai dengan Desember 1997, pengambilan sampel dilakukan dengan metode random sapling di empat stasiun. Sampel fitoplankton dilakukan dengan menyaring air waduk sebanyak 10 liter dengan menggunakan net plankton no.25 dan ditampung dengan botol sampel dengan volume 15 mililiter selanjutnya sampel ditambahkan pengawet lugol 1% untuk selanjutnya di dibawa dengan konteiner ke Laboratorium. Pemeriksaan jenis dan kelipahan fitoplankton dilakukan di Laboratorium Puslitbang Limnologi - LIPI di Cibinong dengan metode *Direct Count*. Komposisi fitoplankton di perairan danau Teluk pada bulan Juni, September dan Desember terdiri dari tiga klas yaitu Cyanophyceae (13 jenis), Chlorophyceae (21 jenis) dan Dinophyceae (3 jenis). Indeks keragaman tertinggi dicapai pada bulan September yaitu 3,136 dan Kelipahan tertinggi dicapai pada bulan Desember yaitu 13,59 ribu individu/liter. Tingkat keragaman dan kepadatan fitoplankton lebih ditentukan oleh faktor fisika-kimia terutama kandungan N dan P di perairan dan secara sinergis akan mempengaruhi kondisi fisika-kimia lainnya. Puncak eutrofikasi pada pengamatan ini terjadi di bulan Desember dan diperkirakan sebelumnya terjadi pertengahan Juni dan mengalami fluktuasi sepanjang tahun.

Kata Kunci : Keragaman, Kelimpahan, Fitoplankton, Fluktuasi, Karakter, Limnologis.

PENDAHULUAN

Danau Teluk merupakan sebuah danau tipe oxbow yang mendapat limpahan air dari Sungai Batanghari. Danau dengan luas lebih kurang 60 hektar ini bersama dengan Danau Sipin dan Kenali sudah sejak dulu mempunyai arti penting bagi sektor perikanan di Propinsi Jambi, karena danau ini digunakan sebagai tempat penangkapan anakan ikan *Botia (Botia macracantha)* dan Bilis (*Thinnichthys thinnoides*). Selain itu danau Teluk saat ini juga merupakan sebagai sarana budidaya keramba apung, sarana penyediaan air untuk kebutuhan domestik dan lokasi Instalasi Unit Pembinaan Perikanan Perairan Umum (UPPU) milik Dinas Perikanan DT I Propinsi Jambi. Dengan adanya eksploitasi oleh berbagai kepentingan tersebut menyebabkan danau Teluk mendapatkan tekanan yang sangat berat, karena setiap kegiatan menghasilkan limbah dan efek-efek sampingan yang akan berpengaruh langsung terhadap karakter perairan tersebut.

Tabel 1. Kriteria limnologis berdasarkan Indeks Keanekaragaman menurut Metode Shannon Wiener, dalam Hartoto 1996.

Indeks Keanekaragaman Komunitas	Kriteria limnologis berdasarkan indeks keanekaragaman komunitas fitoplankton
> 2,5	Kondisi lingkungan masih sangat baik, tidak tercemar namun tidak terlalu produktif. Proses biogeokimiawi, terutama untuk zat hara perairan masih berjalan baik. Tidak ada salah satu genera fitoplankton yang mendominasi. Jenis-jenis dari kelompok Chlorophyceae dan Euglenophyceae berkebang dengan baik, karena umumnya jenis-jenis ini merupakan kelompok yang intoleran ¹⁾ . Naun demikian biasanya ditemukan juga jenis-jenis yang moderat ²⁾ .
1,0-2,5	Kondisi lingkungan perairan sedang, dengan kandungan bahan organik cukup, yang berasal dari pencemaran atau proses alam. Komunitas fitoplankton umumnya tidak menyolok didominasi oleh kelas Cyanophyceae atau jenis-jenis moderat lainnya. Populasi klas Chlorophyceae dan Euglenophyceae biasanya rendah.
< 1	Lingkungan tercemar berat oleh bahan organik atau bahan pencemar lainnya. Biasanya ada jenis fitoplankton yang sangat dominan yaitu dari klas Chlorophyceae.

- Catatan :
- 1). Organisme yang kelangsungan hidupnya sangat terpengaruh oleh kondisi perairan yang harus selalu baik. Daya adaptasinya terhadap lingkungan yang buruk sangat rendah.
 - 2). Organisme yang kelangsungan hidupnya cukup dipengaruhi oleh kondisi perairan. Daya adaptasi tingkah laku dan fisiologinya cukup mampu untuk menyesuaikan diri dengan kondisi perairan yang sedikit tercemar.
 - 3). Organisme yang daya adaptasinya sangat hebat sehingga dapat melangsungkan hidupnya dengan optimal pada perairan yang tercemar berat.

Fitoplankton (mikroalga) berperan sangat penting dalam mempelajari karakteristik suatu perairan karena perannya sebagai produsen primer diperairan tersebut baik berupa plankton ataupun sebagai perifiton yang hidup menempel pada substrat dasar dan benda-benda lainnya diperairan dangkal. Sedikit sekali mikroalga yang bersifat neostonik, kehidupannya berkisar pada interfase air dan atmosfer. Keberadaan fitoplankton berpengaruh terhadap turbiditas atau kekeruhan air dan kadang-kadang menimbulkan hal yang serius terhadap munculnya warna air yang juga memberikan karakteristik bau dan rasa, memberikan kontribusi terhadap kandungan karbon organik total, mendukung kelangsungan hidup hewan-hewan renik herbivora, mempengaruhi sifat-sifat kimia air lainnya seperti; DO, BOD, COD, alkalinitas, hardness melalui aktivitas metaboliknya. Beberapa jenis diantaranya ada yang bersifat toksik yang berdampak langsung terhadap siklus rantai makanan, namun ada sejumlah jenis yang mampu mereduksi kandungan logam berat dan limbah radioaktif dari badan air. (Umaly et al. 1988).

Berdasarkan kenyataan-kenyataan di atas karakter limnologis perairan danau Teluk merupakan hal yang sangat menarik dipelajari terutama sebagai studi dasar dalam pengelolaan kualitas air danau Teluk. Salah satu parameter yang secara langsung dipengaruhi oleh berbagai sumber aktivitas ini adalah fitoplankton perairan tersebut. Sehingga dilakukan pengamatan keragaman fitoplankton dengan tujuan untuk mendapatkan informasi kelimpahan jenis dan individu yang terdistribusi sesuai dengan karakter limnologis perairan tersebut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dari bulan Juni sampai dengan Desember 1997 pengambilan sampel dilakukan dengan metode random sapling di empat stasi

sampel dengan volume 15 mililiter selanjutnya sampel ditambahkan pengawet lugol 1% untuk selanjutnya didibawa dengan konteiner ke Laboratorium. Pemeriksaan jenis dan kelimpahan fitoplankton dilakukan di Laboratorium Puslitbang Limnologi-LIPI di Cibinong dengan metode *Direct Count* yaitu sampel langsung dihitung dibawah mikroskop listrik dengan menggunakan coverglass , dilakukan sebanyak tiga kali ulangan selanjutnya dikonversi ke volume sampel dan dibagi dengan jumlah air danau yang disaring untuk mendapatkan jumlah individu per liter air danau. Untuk mengetahui jenis fitoplankton dilakukan identifikasi dengan menggunakan buku kunci identifikasi Edmondson (1963), Prescott (1978) dan Mizuno (1970) dan menentukan tingkat keragaman dilakukan penghitungan indeks keragaman Shannon Wiener.

Sebagai data pendukung dan karakter fisik dan kimia perairan danau Teluk dilakukan pengukuran beberapa kondisi fisika-kimia secara langsung dilapangan dengan menggunakan alat Multi Water Quality Checker Horiba dan pengambilan sampel kimia air untuk dianalisa di Laboratorium (PO₄, TP, NO₃, TN, NH₃).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara kualitatif komposisi fitoplankton danau Teluk dari bulan Juni sampai dengan bulan Desember 1997 terdiri dari tiga klas yaitu 1. Cyanophyceae sebanyak 13 jenis (*Aphanocapsa delicatissima*, *Aphanothece* sp., *Chroococcus* sp., *Chroococcus varius*, *Cleothece linearis*, *Dactylococcopsis* sp., *Lyngbya contorta*, *Merismopedia* sp., *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis* sp., *Nostoc cominutum*, *Oscillatoria limnetica*, dan *Oscillatoria* sp.) 2. Chlorophyceae 21 jenis (*Ankistrodesmus falcatus*, *Actinastrum* sp., *Cosmarium* sp., *Crucigenia tetrapedia*, *C. truncata*, *Pediastrum duplex*, *Phacus longicauda*, *Phacus* sp., *Scenedesmus bijuga*, *S. quadricauda*, *Scenedesmus* sp., *Selenastrum* sp. *Staurastrum* sp. *Tetradesmus* sp1., *Tetradesmus* sp2., *Tetraedron trigonum*, *Tetraedron* sp., *Ulothrix variabilis*, *Ulothrix* sp. dan 3. Dinophyceae (*Gymnodinium* sp. *Peridinium passillum* dan *Peridinium* sp.

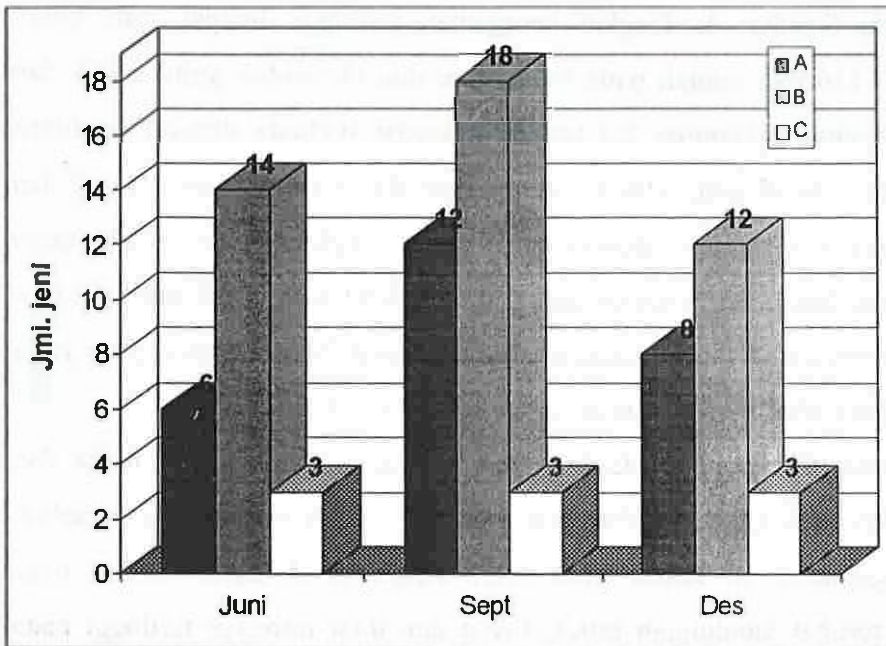
Keseluruh klas dan jenis fitoplankton tersebut tersebar di empat stasiun danau Teluk yang mana Hal-

bulan September dan selanjutnya kembali menurun menjadi 8 dan 12 pada bulan Desember. Sementara jumlah jenis diklas Dinophyceae tidak mengalami flutuasi (Gambar 1.). Fenomena ini jika dilihat berdasarkan hasil analisa indek keragaman Shannon (H) pada Gambar 3. Tingkat keragaman tertinggi dicapai pada bulan September yaitu 3,136 dan rendah pada bulan Juni dan Desember yaitu 1,858 dan 1,962. Secara kuantitatif (Gambar 2.) terjadi fluktuasi berbeda dengan kualitatif dimana jumlah individu/ml pada klas Cyanophyceae dan Chlorophyceae (2,62 dan 2,54 ribu ind/l) justru mengalami penurunan di bulan September dan lebih tinggi pada bulan Juni dan Desember berturut-turut yaitu (7,68/9,91ribu ind/l dan 6,4/13,56 ribu ind/l). Sementara klas Chlorophyceae tidak mengalami fluktuasi yang jelas yaitu dari bulan Juni - Desember berturut-turut 2,1, 2,3 dan 2,61 ribu ind/l.

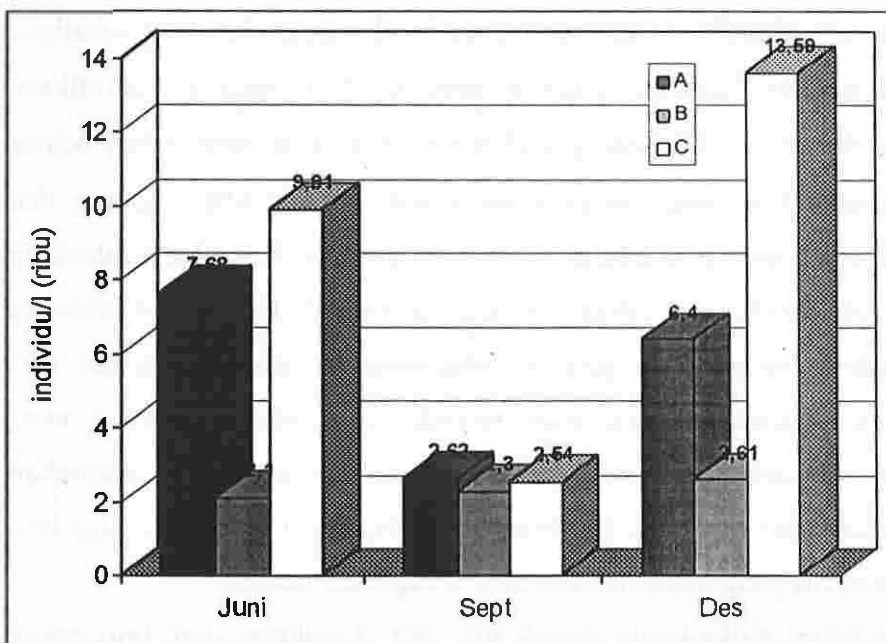
Secara umum fluktuasi fitoplankton ini dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia danau Teluk, sehingga memberikan karakter tersendiri perairan tersebut. Berdasarkan pengamatan ini faktor yang lebih berpengaruh dapat dilihat pada Gambar 3 dan 5, terlihat kandungan nitrat, fosfat dan total nitrogen tertinggi pada bulan Desember berturut-turut yaitu 0,95, 0,146 dan 3,385 mg/l. Dengan komposisi ini diduga mampu memicu pertumbuhan salah satu genera fitoplankton yang ada di perairan danau Teluk sehingga terjadi *blooming* klas Dinophyceae pada bulan Desember. Hal ini juga ditandai dengan rendahnya indek keragaman yang sekaligus merupakan ciri khas suatu perairan tersebut yang sudah mengalami eutrofikasi, informasi ini juga didukung oleh pendapat Harris (1986) yang menyatakan bahwa keragaman merupakan hal yang sangat penting dalam komunitas alamiah dan seringkali dipakai untuk mencirikan suatu struktur komunitas. Keragaman plankton diperairan oligotropfik lebih tinggi dibanding perairan eutrofik. Ogawa dan Ichimura (1984) menambahkan bahwa pada perairan oligotropfik fitoplankton terdiri dari *Cyclotella* yang menghasilkan keragaman rendah tidak adanya spesies yang dominan, pada perairan mesotropfik menyebabkan nilai keragaman tinggi, sedangkan pada perairan eutrofik dan hipereutrofik, fitoplankton biasanya terdiri dari alga biru hijau seperti *Microcystis* yang menyebabkan nilai keragaman rendah.

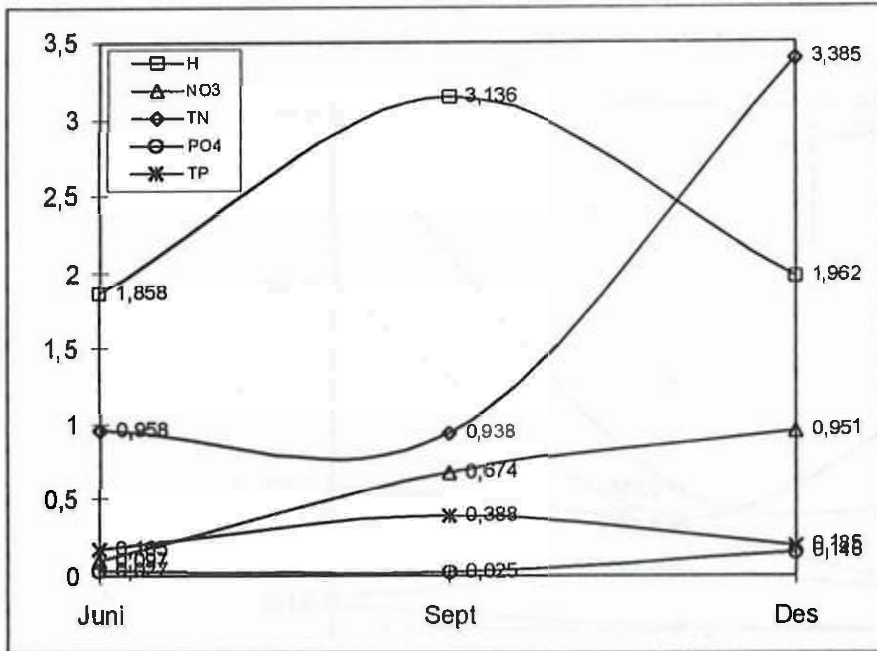
Perubahan faktor fisika-kimia seperti pH, DO, Turbiditas dan Temperatur yang terdapat pada Gambar 4. Lebih merupakan akibat dari proses eutrofikasi

Desember. Sementara di bulan Juni dan September berturut-turut pH (7,09 - 6,71), DO (6,98- 5,01 mg/l), Turbiditas (28,1-22,8) dan Temperatur (30,9-21,6 °C).

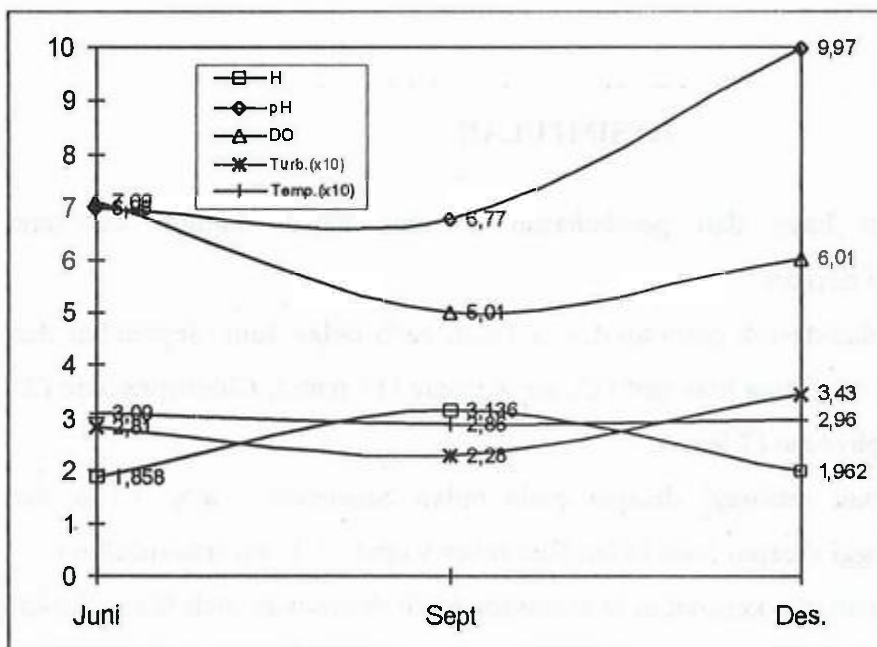


Gambar 1. Distribusi jumlah jenis masing-masing klas fitoplankton danau Teluk

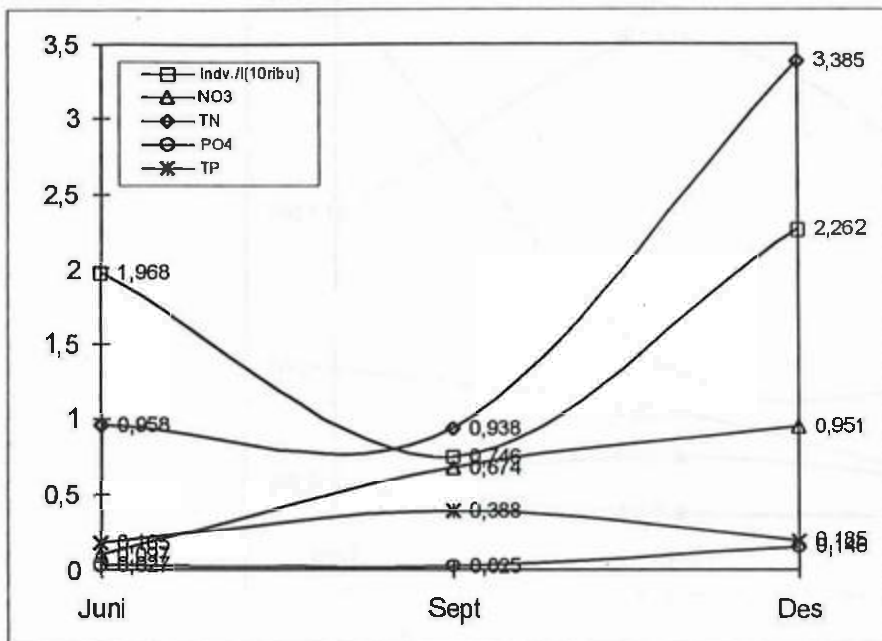




Gambar 3. Grafik keragaman fitoplankton (H), NO₃, TN, PO₄ dan TP (mg/l) danau Teluk



Gambar 4. Grafik keragaman fitoplankton (H), pH, DO (mg/l), Turbiditas (NTU),



Gambar 5. Grafik kepadatan fitoplankton individu/liter, NO₃, TN, PO₄ dan TP (mg/l) perairan danau Teluk

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Komposisi fitoplankton di perairan danau Teluk pada bulan Juni, September dan Desember terdiri dari tiga kelas yaitu Cyanophyceae (13 jenis), Chlorophyceae (21 jenis) dan Dinophyceae (3 jenis).
2. Indeks keragaman tertinggi dicapai pada bulan September yaitu 3,136 dan Kelipahan tertinggi dicapai pada bulan Desember yaitu 13,59 ribu individu/liter.
3. Tingkat keragaman dan kepadatan fitoplankton lebih ditentukan oleh faktor fisika-kimia terutama kandungan N dan P di perairan dan secara senegis akan mempengaruhi kondisi fisika-kimia lainnya.

4. Puncak eutrofikasi pada pengamatan ini terjadi di bulan Desember dan diperkirakan sebelumnya terjadi pertengahan Juni dan mengalami fluktuasi sepanjang tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Edmondson. 1963. *Fresh-water Biology*. Second Edition. John Willey and Sons. Inc. New York, London. 1203 pp.
- Hartoto, D.I., D. Subardja S., dan K. Sumantadinata. 1993. Pengebangan Baku Mutu Sifat Limnoengineering Pusat Distribusi Biodiversitas Perikanan Perairan Umum Tropika Status kasus Di Propinsi Jambi. Prosiding P3-L, LIPI, Cibinong, Bogor. Hal. 119 - 137.
- Harris, G.P. 1986. *Phytoplankton Ecology*. Chapman and Hall Ltd. 384 pp
- Prescott, G.W. 1951. *Algae of The Western Great Lake Area*. Cranbook Institute of Science, Bloomfield Hills. Michigan. 935 pp.
- Prescott, G.W. 1970. *How to Know The Freshwater Algae*. W.M.C. Brown Company Publihsers. 384 pp.
- Ogawa, Y. dan S. Ichimura. 1984. Phytoplankton Diversity in Inland Waters of Different Trophic Status. *Japan Journal of limnology*. 45 (3) : 173-177 p.
- Sachlan, M. 1982. *Planktonologi*, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro, Semarang. 156 hal.
- Umaly, R.C., MA. Lourdes A. Cuvin. 1988. *Limnology. Laboratory and Field Guide Physico-Chemical Factors Biological Factors*. National Book Store, Inc. 143pp.

