# Jenis dan Kelimpahan Perifiton pada Substrat Keramik di Sungai Salo Desa Salo Kabupaten Kampar

# Types and Abundance of Periphyton in The Ceramic Substrate Placed in The Salo River, Salo District, Kampar Regency

**By**

**Juliana Ivana Siregar [1]; Clemens Sihotang [2]; Asmika H. Simarmata [2]**

**E-mail: ivanajulisiregar@gmail.com**

## ABSTRACT

Periphyton is a sessile microscopic organism attach on certain substrate. Research aims to determine the type and abundance of periphyton on ceramic substrate has been carried out in April-May 2015 in the Salo River. There are 3 stations (S1, S2 and S3) for placing the ceramic substrate and for taking water samples. Samplings are conducted once/week for a 4 weeks period. The periphyton samples are brushed from the surface of ceramic substrate (8 cm x 3 cm). The number of ceramic sampled in each station is 10, 6 and 3 pieces in S1, S2 and S3 respectively. Results shown that there are 54 types of periphyton present and they are belonged to 5 classes, namely Bacillariophyceae (36 species), Cyanophyceae (8 species), Chlorophyceae (6 species), Dynophyceae (1 spesies), and Xanthophyceae (3 species). The abundance of periphyton in the ceramic substrate placed in the S1, S2 and S3 is significantly different, there were 9,169 cell/$cm^2$ ; 22,002 cell/$cm^2$ and 67,913 cell/$cm^2$ respectively.

*Keywords : Salo River, periphyton, ceramic substrate, type and abundance*

1)*Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*
2)*Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*

## PENDAHULUAN

Sungai merupakan suatu ekosistem mengalir dengan pergerakan air satu arah. Ekosistem sungai biasanya dicirikan dengan adanya aliran air yang deras, sehingga digolongkan ke dalam ekosistem perairan mengalir (Soemarwoto, 2003).

Sungai Salo merupakan salah satu anak sungai yang berada di daerah Kabupaten Kampar. Bagian hulu dan tengah Sungai Salo berada di desa Salo dimana di bagian hulu terdapat aktivitas perkebunan karet sebagai salah satu mata pencaharian warga. Bagian tengah sungai merupakan daerah objek wisata.

Objek wisata ini sudah 2 tahun digunakan sebagai tempat wisata pemandian. Bagian hilir sungai terletak di Desa Salo Timur yang berada di pemukiman warga, dimana pada bagian hilir ini juga terdapat aktivitas penambangan batu dan pasir.

Ekosistem perairan sungai khususnya Sungai Salo terdiri atas komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi satu sama lain. Komponen abiotik merupakan habitat makhluk hidup tersebut dengan berbagai karakteristik fisika dan kimia, sedangkan komponen biotik meliputi seluruh mahkluk hidup yang tinggal pada suatu habitat (Barus, Yunasfri, dan Suryanti, 2013). Salah satu komponen biotik pada ekosistem perairan sungai adalah perifiton. Perifiton adalah suatu organisme yang hidup menempel atau melekat pada permukaan benda yang ada di sungai seperti kayu, batang-batang tumbuhan air, dan sebagainya (Dharmawan, 2010).

Perifiton dapat tumbuh pada substrat alami maupun buatan. Perifiton sangat melekat pada substrat sehingga pemisahan perifiton yang menempel di batuan atau substrat alami yang permukaannya tidak teratur atau daun yang rapuh akan sulit dilakukan. Oleh karena itu penggunaan substrat buatan seringkali dilakukan untuk pengamatan perifiton (Azim, Verdegem, Vandam dan Beveridge, 2005 *dalam* Mashito, 2012).

Berbagai aktivitas yang ada di daerah aliran Sungai Salo diduga akan mempengaruhi organisme yang ada di sungai seperti perifiton. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang jenis dan kelimpahan perifiton pada substrat keramik di Sungai Salo Desa Salo Kabupaten Kampar.

## TUJUAN DAN MANFAAT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan kelimpahan perifiton. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagi informasi dasar dalam pengelolaan Sungai Salo.

## HIPOTESIS

Hipotesis dalam penelitian ini adalah " Kelimpahan perifiton pada substrat keramik antara hulu, tengah dan hilir Sungai Salo berbeda".

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2015 di Sungai Salo, Desa Salo Kabupaten Kampar. Analisis sampel perifiton dilakukan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru sedangkan pengukuran kualitas air dilakukan di lapangan dan di laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Lokasi stasiun penelitian terdiri dari 3 stasiun yaitu stasiun 1 (hulu) berada di perkebunan karet Desa Salo, stasiun 2 (tengah) berada di tempat wisata pemandian terletak di Desa Salo dan stasiun 3 (hilir) berada di daerah pemukiman masyarakat dan terdapat aktivitas penambangan batu dan pasir. Stasiun ini terletak di Desa Salo Timur.

Pengambilan sampel perifiton dan sampling kualitas air dilakukan sebanyak 4 kali dengan interval sampling 1 minggu. Sampel perifiton diperoleh dari keramik yang berukuran 8 cm x 3 cm. Jumlah keramik yang ditanam di stasiun 1 sebanyak 40 buah, stasiun 2 sebanyak 30 buah dan stasiun 3 sebanyak 20 buah. Rangkaian keramik ditanam 1 minggu sebelum dilakukan penelitian. Keramik yang sudah ditanam diambil secara perlahan lalu dikerik. Jumlah keramik yang dikerik setiap sampling di stasiun 1 sebanyak 10 buah, di stasiun 2 sebanyak 6 buah dan stasiun 3 sebanyak 3 buah. Keramik disikat dengan sikat halus sambil disemprot dengan akuades. Bagian keramik yang dikerik hanya bagian permukaannya saja. Hasil kerikan dimasukkan kedalam botol sampel yang berisi akuades menggunakan corong plastik, diawetkan dengan larutan Lugol 1% sampai berwarna teh pekat dan dibungkus dengan plastik hitam. Setelah itu dibawa ke Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan untuk dianalisis di bawah mikroskop binokuler. Perifiton diidentifikasi menggunakan buku identifikasi menurut Prescot (1974), Belcher dan Swale (1978), Yunfang (1995), Bigg dan Kilroy (2000). Perhitungan kelimpahan perifiton dihitung berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh APHA (2012) sebagai berikut :

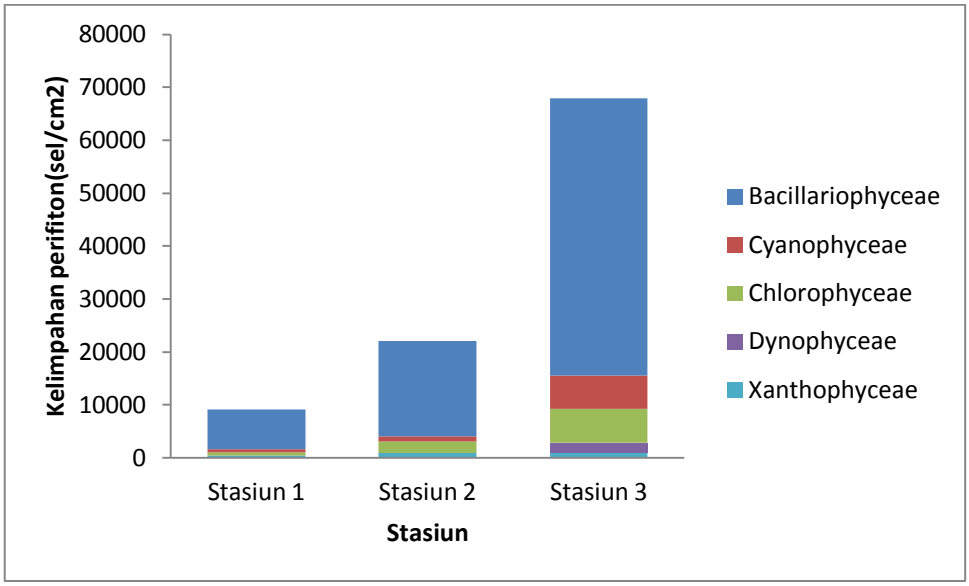
$$K = \frac{N\ x\ At\ x\ Vt}{Ac\ x\ Vs\ x\ As}$$

Keterangan :

K = Kelimpahan perifiton (sel/cm$^2$)
N = Jumlah perifiton yang diamati
As= Luas substrat 8 x 3 x 3(cm$^2$)
At= Luas cover glass (mm$^2$)
Ac= Luas sapuan (mm$^2$)
Vt= Volume sampel perifiton (ml)
Vs=Volume sampel yang diamati (ml)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis perifiton yang ditemukan pada substrat keramik di Sungai Salo berjumlah 54 spesies yang terdiri dari 5 kelas yaitu Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Dynophyceae dan Xanthophyceae (Gambar 1).




Gambar 1 : Histogram kelimpahan perifiton

Dari gambar di atas, jenis perifiton yang paling banyak ditemukan pada substrat keramik berasal dari kelas Bacillariophyceae baik di stasiun 1, stasiun 2 maupun stasiun 3. Menurut Wetzel (2001) *dalam* Telaumbanua, Barus dan Suryani (2013), kelompok Bacillariophyceae di perairan sering mendominasi dan kelimpahannya sangat tinggi. Hal ini disebabkan oleh perifiton dari kelas Bacillariophyceae merupakan perifiton yang umum dijumpai di perairan tawar dan memiliki kemampuan untuk mentoleransi keadaan lingkungan serta parameter perairan yang mendukung pertumbuhan Bacillariophyceae seperti arus sungai (Barus *et al.*, 2013). Hal ini diperkuat oleh Welch (1980) *dalam* Muharram (2006) yang

menyatakan bahwa kelas Bacillariophyceae merupakan kelompok organisme yang mampu menyesuaikan diri terhadap pengaruh arus yang kuat hingga lambat dengan kekuatan alat penempel atau alat pelekat terhadap substrat yang berupa tangkai gelatin yang memberikan daya lekat pada benda atau substrat. Jenis perifiton yang paling sedikit ditemukan pada substrat keramik selama penelitian berasal dari kelas Dynophyceae karena menurut Nontji (2006), kelas Dynophyceae merupakan kelompok organisme yang sangat umum ditemukan di perairan laut.

Total kelimpahan perifiton yang ditemukan pada substrat keramik di Sungai Salo berkisar 9169-67913 sel/cm$^2$. Kelimpahan perifiton tertinggi ditemukan di stasiun 3 (hilir) yaitu 67913 sel/cm$^2$ dan kelimpahan terendah di stasiun 1 (hulu) yaitu 9169 sel/cm$^2$. Tingginya kelimpahan perifiton di stasiun 3 karena ketersediaan unsur hara (nitrat dan fosfat) di stasiun ini lebih tinggi dibanding stasiun 1 dan 2 (Tabel 1). Tingginya unsur hara di stasiun 3 ini karena sumber nitrat dan fosfat yang masuk ke sungai berasal dari limbah domestik, serasah yang masuk ke badan sungai, erosi yang disebabkan oleh hujan dan masukan dari stasiun di hulu dan tengah. Hal ini sesuai dengan pendapat Barus *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa nitrat dan fosfat merupakan unsur penting bagi kehidupan perifiton maupun plankton di perairan. Effendi (2003) juga menyatakan bahwa nitrat dan fosfat adalah nutrien utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga, sehingga unsur ini menjadi faktor pembatas bagi tumbuhan dan alga akuatik. Menurut Goldman *dalam* Sugiatno (1995) kriteria perairan menurut kandungan nitrat : oligotrofik : 0-1 mg/L, perairan mesotrofik : 1-5 mg/L dan eutrofik : 5-50 mg/L. Berdasarkan hasil penelitian konsentrasi nitrat rata-rata 0,0275-0,0555 mg/L, dengan demikian perairan ini termasuk oligotrofik. Sedangkan kriteria fosfat menurut Wetzel *dalam* Hidayat (2001), perairan oligotrofik : 0,03-0,1 mg/L, perairan mesotrofik : 0,11-0,3 mg/L dan perairan eutrofik : 0,31-1,0 mg/L. Berdasarkan hasil penelitian ini, konsentrasi fosfat di Sungai Salo berkisar 0,0425-0,0525 mg/L, dengan demikian dapat

disimpulkan perairan Sungai Salo termasuk oligotrofik. Untuk lebih jelas, nilai kualitas air di Sungai Salo dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Nilai rata-rata pengukuran parameter kualitas air**

| No | Parameter Kualitas Air | Satuan | Stasiun | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | I | II | III |
| **A** | **Fisika** | | | | |
| 1 | Kecepatan Arus | m/s | 0,19 | 0,17 | 0,38 |
| 2 | Suhu | $^{o}$C | 28 | 28,5 | 28 |
| **B** | **Kimia** | | | | |
| 1 | pH | | 5 | 5 | 5 |
| 2 | Oksigen Terlarut (DO) | mg/L | 6,89 | 7,64 | 8,23 |
| 3 | Karbondioksida Bebas ($CO^2$) | mg/L | 8,99 | 8,99 | 7,99 |
| 4 | Nitrat | mg/L | 0,0275 | 0,0282 | 0,0555 |
| 5 | Phosfat | mg/L | 0,0375 | 0,0425 | 0,0525 |

*Sumber :Data primer*

Berdasarkan Tabel 1, kecepatan arus selama penelitian di stasiun 3 yaitu 0,38 m/dtk. Menurut Whitton (1975) *dalam* Muharram (2006), 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). Berdasarkan Whitton (1975) *dalam* Muharram (2006), kecepatan arus di stasiun 3 masih tergolong sedang. Pada kecepatan arus 0,38 m/dtk, komposisi utama perifiton di perairan adalah diatom. Selanjutnya dikemukakan bahwa batas arus kritis bagi penempelan alga adalah 0,5 m/dtk (Welch dan Lindel, 1992). Selain itu, lokasi stasiun 3 berada pada daerah terbuka sehingga cahaya matahari tembus ke dasar sungai sehingga proses fotosintesis maupun perkembangan perifiton tidak terhambat.

Jika dihubungkan antara kelimpahan perifiton dengan oksigen terlarut selama penelitian menunjukkan kelimpahan perifiton yang tinggi di stasiun 3 menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut juga tinggi di stasiun ini dibandingkan stasiun 1 dan 2 (Tabel 1). Hal ini karena perifiton melakukan proses fotosintesis yang membutuhkan cahaya matahari dan unsur hara (N dan P) dan menghasilkan oksigen terlarut sehingga semakin tinggi kelimpahan perifiton maka kandungan oksigen terlarut juga semakin tinggi. Berdasarkan hasil penelitian, karbondioksida bebas di stasiun 3

lebih rendah dibandingkan stasiun lain (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena karbondioksida yang ada di stasiun 3 digunakan dalam proses fotosintesis. Hal ini sesuai menurut Effendi (2003) yang menyatakan bahwa kadar $CO_2$ dapat mengalami pengurangan karena proses fotosintesis yang ada di perairan tersebut.

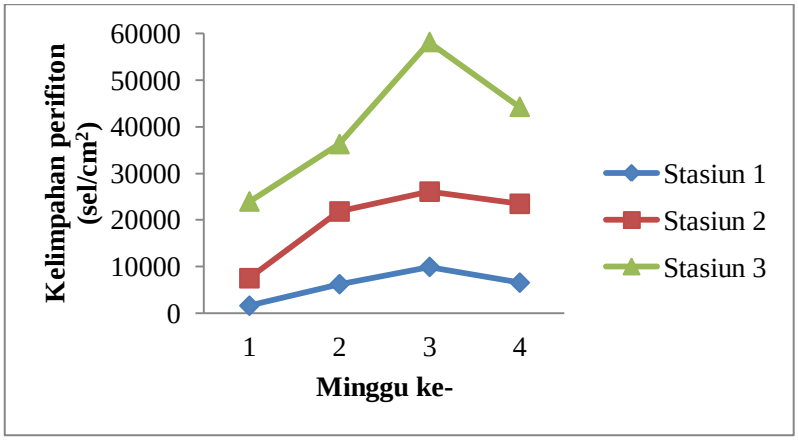
Rendahnya kelimpahan perifiton di stasiun 1 karena unsur hara yang ada di stasiun 1 lebih sedikit dibandingkan stasiun lain. Bila dilihat dari hasil penelitian, kandungan nitrat yang ada di stasiun 1 yaitu 0,0275 mg/L dan kandungan fosfat yaitu 0,0375 mg/L. Sedikitnya unsur hara yang ada di stasiun 1 karena aktivitas yang ada di hulu sungai hanya perkebunan karet sehingga sumber unsur hara yang ada di sungai sedikit seperti terjadinya erosi yang disebabkan oleh hujan dan serasah yang masuk ke dalam sungai. Berdasarkan oksigen terlarut (DO) yang diperoleh selama penelitian, stasiun 1 memiliki kandungan DO yang rendah (6,89 mg/L) dibandingkan stasiun 2 dan 3. Hal ini sesuai dengan kelimpahan perifiton yang ada di stasiun 1 ini rendah. Berdasarkan hasil uji two way ANOVA (Lampiran 9), dapat dilihat bahwa F hitung > F tabel, maka dapat diketahui bahwa ada perbedaan nyata kelimpahan perifiton pada subsrat keramik di hulu, tengah dan hilir Sungai Salo sehingga hipotesis penelitian ini diterima.

Suhu perairan Sungai Salo berkisar 28-28,5$^0$C. Menurut Nurdin (2002), kisaran suhu yang cocok untuk tempat hidup perifiton adalah berkisar 26-30,6$^0$C. Alga dari kelas Bacillariophyceae akan tumbuh baik pada kisaran suhu 30-35$^0$C dan 20-30$^0$C (Effendi, 2003 *dalam* Telaumbanua *et al.*, 2013). Nilai suhu yang diperoleh selama penelitian masih mendukung kehidupan organisme yang ada di Sungai Salo.

Derajat keasaman (pH) merupakan suatu indikator tingkat keasaman disuatu perairan. Derajat keasaman (pH) yang diperoleh selama penelitian di masing-masing stasiun relatif sama yaitu 5 (asam). Derajat keasaman (pH) di Sungai Salo tersebut masih mendukung kehidupan organisme akuatik yang ada di Sungai Salo karena menurut Wardoyo (1981), perairan yang

mendukung kehidupan organisme akuatik dengan baik adalah antara 5-9.

Selama penelitian,kelimpahan perifiton masing-masing stasiun disetiap minggunya berbeda dimana diawal pengamatan (minggu ke-1) perifiton tumbuh dengan lambat, selanjutnya cepat (exponensial) lalu mencapai pucak pada minggu ke-3 dan turun pada minggu ke-4 (Gambar 1).




**Gambar 1. Grafik pertumbuhan perifiton setiap minggu**

Secara umum kelimpahan perifiton mencapai puncak pada minggu ke-3 atau hari ke-21. Hal ini sesuai dengan Telaumbanua *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa nilai kelimpahan perifiton meningkat mulai pada hari ke-7 hingga hari ke-21. Setelah itu, kelimpahan perifiton menurun hingga hari ke-28.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, jenis perifiton yang diperoleh pada substrat keramik terdapat 54 jenis spesies yang terdiri dari 5 kelas yaitu kelas Bacillariophyceae (36 spesies), kelas Cyanophyceae (8 spesies), kelas Chlorophyceae (6 spesies), kelas Dynophyceae (1 spesies), dan kelas Xanthophyceae (3 spesies). Kelimpahan perifiton di Sungai Salo berkisar 9619-67913 sel/cm$^2$. Kelimpahan perifiton tertinggi di stasiun 3 dan kelimpahan perifiton terendah berada di stasiun 1. Kelimpahan perifiton antara hulu, tengah dan hilir Sungai Salo berbeda nyata. Pada penelitian jenis dan kelimpahan perifiton yang menggunakan substrat keramik, kelimpahan perifiton mencapai puncak pada hari ke-21 atau minggu ke-3. Berdasarkan kandungan nitrat

dan fosfat, Sungai Salo termasuk perairan yang oligotrofik.

**Saran**

Dalam penelitian ini, subtrat keramik yang digunakan adalah keramik yang berwarna gelap dan kasar, maka perlu adanya penelitian lanjutan tentang jenis dan kelimpahan perifiton pada substrat keramik yang halus.

## DAFTAR PUSTAKA


APHA (American Public Health Association). 2012. Standart Method for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA and WPCP. 20th ed. Washington D.C. 1527p.

Azim, M. E. Verdegem, M. C. J. Vandam A. A and M. C. M. Beveridge. 2005. Periphyton Ecology. Exploitation and Management. CABI Publishing, USA. 73-74 hal.

Barus. S. L, Yunasfi, A. Suryan. 2013. Keanekaragaman dan Kelimpahan Perifiton di Perairan Sungai Deli Sumatera Utara. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. 10 hal. (Tidak diterbitkan)

Belcher, H dan E. Swale. 1976. Beginner's Guide to Freshwater Algae. Institute of Teresterial Ecology. London.

Biggs, B. J. F dan C. Kilroy. 2000. Stream Periphyton Monitoring Manual. Niwa, New Zeland.

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 190 hal.

Fitri, W. E. 2012. Jenis-Jenis Dan Variasi Morfologi Diatom Pada Dua Kawasan Mangrove (Sungai Pisang, Kota Padang Dan Air Bangis, Pasaman Barat, Sumatera Barat).

Muharram, N. 2006. Struktur Komunitas Perifiton dan Fitoplankton di Bagian Hulu Sungai Ciliwung Jawa Barat. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 96 hal. (Tidak diterbitkan).

Nuraini, D. 2005. Pengaruh Substrat Terhadap Pertumbuhan Perifiton di Waduk Cirata, Jawa Barat. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 64 hal. (Tidak diterbitkan).

Nurdin, S. 2002. Pengantar Kuliah Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 25 hal. (tidak diterbitkan).

Prescot, G. W. 1974. Algae of the Western Great Lakes Area. WCM. Brown Company Publisher. Dubuque Lowa.

Soemarwoto, O. 2003. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan,

Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Supriyanti, S. 2001. Struktur Komunitas Perifiton pada Substrat Kaca di Lokasi Pemeliharaan Kerang Hijau (*Perna viridis* L.), Perairan Kamal Muara, Teluk Jakarta. Skripsi.Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Syafriadiman, 2005. Pengantar Perikanan. Karya Nusantara. Jakarta. 58 Hal. (Tidak diterbitkan).

Tajudin, R. 2000. Sumbangan Oksigen dari Hasil Fotosintesis (Perifiton dan Fitoplankton) serta Difusi Udara ke Perairan Mengalir di Bagian Hulu Sungai Ciampea, Bogor. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut pertanian Bogor. Bogor. 89 hal. (Tidak diterbitkan).

Telaumbanua, B, V. T.A. Barus dan A. Suryanti. 2013. Produktivitas Primer Perifiton di Sungai Naborsahan Sumatera Utara. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. 10 hal.

Welch, E. B, and T. Lindell. 1980. *Ecological Effect of Waste Water*. Cambridge University Press. Cambridge, New York.

Wood EJF. 1967. Microbiology of Ocean and Estuaries. Elsevier Publishing Company. New York. 319 p.

Yunfang, H. M. S. 1995. Atlas of Freswater Biota in China. China Ocean Press. Beijing.