

# **STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON DI PERAIRAN SELAT BINTAN PULAU PENGUJAN KECAMATAN TELUK BINTAN KABUPATEN BINTAN**

**Febrianti Citra Dewi**

Mahasiswa Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH, [citra.dewif@gmail.com](mailto:citra.dewif@gmail.com)

**Muzahar**

Dosen Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH, [mzet.oke@gmail.com](mailto:mzet.oke@gmail.com)

**Arief Pratomo**

Dosen Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH, [sea\\_a\\_reef@hotmail.com](mailto:sea_a_reef@hotmail.com)

## **ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan pada bulan maret sampai juni 2015 yang berlokasi di perairan Selat Bintang Pulau Pengujan, Kecamatan Teluk Bintang Kabupaten Bintan. Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan sebanyak 41 titik sampling, penentuan titik sampling ditentukan dengan menggunakan metode *Random Sampling*. Pengambilan Sampel fitoplankton menggunakan planktonet (40  $\mu$ m) yang ditarik secara horizontal dengan jarak 2 meter pada kedalaman 50 cm dari permukaan perairan. Proses pengawetan fitoplankton dengan menggunakan lugol 4%, selanjutnya proses pengamatan dan indentifikasi dilakukan di Laboratorium Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjungpinang. Dari hasil penelitian ditemukan 22 jenis fitoplankton yang berasal dari 3 kelas yaitu kelas Bacillariophyceae terdiri dari 19 jenis, kelas Cyanophyceae terdiri dari 2 jenis, dan kelas Clorophyceae terdiri dari 1 jenis. Nilai kelimpahan berkisar antara 60 ind/l – 269 ind/l. Kelimpahan tertinggi jenis *Bacteriastrum elongatum* (269 ind/l) dan kelimpahan yang paling rendah jenis *Spirogyra* (60 ind/l). Indeks keanekaragaman fitoplankton berada pada kategori tinggi dengan nilai 4,30, untuk indeks keseragaman berada pada kategori tinggi dengan nilai 0,80, dan untuk indeks dominansi berada pada kategori rendah dengan nilai 0,06.

**Kata kunci:** *Struktur Komunitas, Fitoplankton, Perairan Selat Bintang.*

# Phytoplankton Community Structure in the Selat Bintan Waters Pengujan Island in the Teluk Bintan District Bintan Regency

**Febrianti Citra Dewi**

Mahasiswa Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH, [citradewif@gmail.com](mailto:citradewif@gmail.com)

**Muzahar**

Dosen Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH, [mzet.oke@gmail.com](mailto:mzet.oke@gmail.com)

**Arief Pratomo**

Dosen Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH, [sea\\_a\\_reef@hotmail.com](mailto:sea_a_reef@hotmail.com)

## ABSTRACT

This research was conducted in march 2015 to june 2015 which was located at Selat Bintan waters Pengujan Island, Teluk Bintan District, Bintan Regency. The sample collected phytoplankton done in the sampling method of 41 points which determined by using a method of Random Sampling. The sample collection phytoplankton use planktonet ( 40  $\mu\text{m}$  ) is drawn horizontally at a distance of 2 metres at a depth of 50 cm from the surface waters. The process of preserved phytoplankton by using lugol 4 %, next the process of observation and identification done at Faculty of Marine Sciences and Fisheries laboratory, Maritime Raja Ali Haji University, Tanjungpinang. From the results of research found 22 species of phytoplankton that come from three classes that are Bacillariophyceae, Cyanophyceae and Clorophyceae. The value of abundance ranged from 60 ind/l - 269 ind/l. The abundance highest is *Bacteriastrum elongatum* ( 269 ind / l ) and the lowest is *Spirogyra* ( 60 ind / l ). The diversity index phytoplankton at high category with 4,30, for index uniformity at high category with 0,80 and for dominance index at low category with 0,06.

**Keywords:** *Community Structure, Phytoplankton, Selat Bintan Waters.*

## PENDAHULUAN

Fitoplankton adalah mikroorganisme nabati yang hidup melayang di dalam air, tidak mempunyai daya gerak sehingga keberadaannya dipengaruhi oleh gerakan air. Fitoplankton memiliki klorofil untuk dapat berfotosintesis, sehingga dapat mengubah zat anorganik menjadi zat

organik dengan bantuan sinar matahari (Fachrul, 2007). Menurut Mukhtasor, (2007) Fitoplankton terdapat di zona eupotik yaitu zona dimana pada area ini menerima cahaya matahari yang cukup untuk digunakan dalam proses fotosintesis. Proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton merupakan sumber nutrisi utama bagi kelompok organisme air

lainnya yang membentuk rantai makanan (Barus, 2004 *dalam* Siregar, 2009).

Fitoplankton di perairan berfungsi sebagai produsen primer, penyedia oksigen dalam perairan, sebagai indikator pencemaran dan sebagai indikator kesuburan perairan berdasarkan perhitungan kelimpahan fitoplankton (Nontji, 2006 *dalam* Handayani, 2009). Menurut Basmi (1988) *dalam* Wulandari (2009) Fitoplankton merupakan makanan bagi konsumen primer bagi zooplankton, untuk itu perkembangannya sangat dipengaruhi oleh zooplankton. Fitoplankton akan berkembang dengan cepat pada saat populasi zooplankton menurun.

Pulau Pengujan merupakan salah satu pulau yang ada di Kecamatan Teluk Bintan, Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. Pulau Pengujan terdiri dari tiga bagian yaitu Dusun I dan Dusun II terdapat di Pulau Pengujan, dan Selat Bintan terdapat di Pulau Bintan. Dusun I dan Dusun II dengan Selat Bintan terpisah dengan sebuah selat bernama Selat Bintan. Perairan Selat Bintan tidak terlepas dari biota renik yang memegang peranan dalam ekosistem perairan seperti fitoplankton.

Karena masih minimnya informasi mengenai struktur komunitas fitoplankton

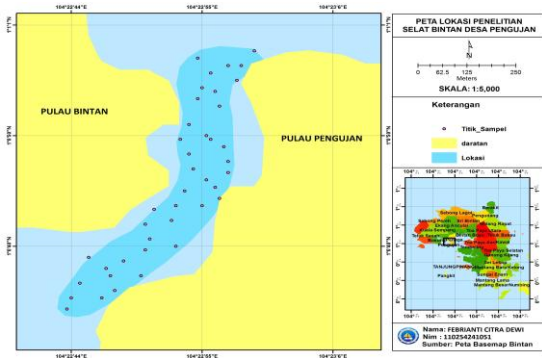
sebagai produsen utama bagi biota akuatik yang membentuk rantai makanan dan kondisi parameter perairan yang ada di perairan di Selat Bintan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai aspek - aspek tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis fitoplankton serta beberapa aspek seperti Kelimpahan fitoplankton, Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominansi fitoplankton serta kondisi parameter perairan yang ada di perairan Selat Bintan tersebut. Dan manfaat dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi ilmiah serta tertulis mengenai kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton, dan dapat menjadi data awal/dasar untuk diadakannya penelitian lanjutan bagi mahasiswa/akademisi.

## **METODE PENELITIAN**

### **1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2015 – Juni 2015. Pengambilan sampel dilakukan pada siang hari pukul 12.00 - 14.00 WIB yang berlokasi di Perairan Selat Bintan, Kecamatan Teluk Bintan, Kabupaten Bintan. Berikut merupakan peta lokasi Penelitian :



## 2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu Planktonet 40  $\mu\text{m}$ , botol sampel, mikro pipet, kertas label, mikroskop, haemocytometer, kamera digital, alat tulis, salt meter, current drouge, secchi disk, luxmeter, multi tester, turbiditymeter, GPS (global position system), stop watch, ice box dan kertas aluminium. Bahan yang digunakan yaitu sampel fitoplankton, aquades, tissue dan lugol 4%.

## 3. Prosedur Penelitian

### a. Penentuan Titik Sampling

Penentuan titik samping ditentukan dengan metode *Random Sampling* (pengambilan sampel secara acak) dengan menggunakan aplikasi *Visual Sampling Planner* (VSP). Dari total luasan area penelitian yang telah dipolygonkan menjadi bentuk persegi panjang, maka di dapat 41 titik pengambilan sampling.

### b. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan dengan menggunakan plankton net (40  $\mu\text{m}$ ). Sampel diambil sesuai dengan titik sampel yang telah ditentukan yaitu sebanyak 41 titik dan akan ditandai koordinatnya dengan menggunakan GPS. Pengambilan sampel dilakukan secara horizontal menggunakan plankton net berdiameter 20 cm yang ditarik dengan jarak 2 meter pada kedalaman 50 cm dari permukaan perairan. Sampel yang didapat kemudian dipindahkan kedalam botol sampel setelah itu diawetkan dengan menggunakan lugol 4% dan diberi label.

### c. Pengamatan dan Identifikasi Fitoplankton

Sampel yang didapat kemudian diamati dengan menggunakan mikroskop Nikon Binokuler dan mikroskop Optima Binokuler dengan perbesaran total 100 sampai 400 kali. Pengamatan dilakukan di laboratorium Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Kemudian di lakukan identifikasi dengan menggunakan Buku identifikasi "Marine and Fresh Water Plankton" (Davis, 1995) dan

Website World Registration of Marine Species (Worms, 2014).

#### 4. Pengolahan Data

##### a. Kelimpahan Fitoplankton

Jumlah fitoplankton yang ditemukan dihitung jumlah individu per liter dengan menggunakan alat haemocytometer, dengan rumus menurut Isnansetyo dan Kurniastuty (1995) dalam Siregar (2009) :

$$N = \frac{T}{L} \times \frac{P}{p} \times \frac{V}{v} \times \frac{1}{W}$$

Keterangan :

N = Kelimpahan individu per liter

T = Luas penampang permukaan Haemocytometer (mm<sup>2</sup>)

L = Luas satu lapang pandang (mm<sup>2</sup>)

P = Jumlah individu yang dicacah

p = Jumlah lapang yang diamati

V = Volume Konsentrasi individu pada bucket (ml)

v = Volume konsentrasi di bawah gelas penutup (ml)

W = Volume air media yang disaring dengan plankton net (ml)

Karena sebagian besar dari unsur-unsur rumus ini telah diketahui pada Haemocytometer yaitu v = 0,0196 ml (19,6) dan luas

penampang pada Haemocytometer (T) sama dengan hasil kali antara luas satu lapang pandang (l) dengan jumlah yang di amati dengan jumlah yang diamati atau T = L x p.

##### b. Indeks keanekaragaman (H')

Indeks ini digunakan untuk menghitung keanekaragaman jenis fitoplankton. Persamaan yang digunakan untuk menghitung indeks ini adalah persamaan *Shannon – Wiener* sebagai berikut (Odum, 1996 dalam Rahayu, 2013):

$$H = - \sum_{i=1}^s P_i \log_2 P_i$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

Pi = jumlah individu jenis ke – i

Pi = (ni/N)

ni = banyaknya individu

N = jumlah total individu

Log2 = 3,321928

Kisaran nilai indeks keanekaragaman menurut Odum (1993) dalam Sudarsono (2014) sebagai berikut :

H' < 1 : rendah, artinya keanekaragaman rendah dengan jumlah individu

tidak seragam dan ada salah satu spesies yang mendominasi

$1 < H' < 3$  : sedang, artinya keanekaragaman jenis sedang dengan jumlah individu tiap spesies seragam dan tidak ada yang mendominasi

$H' > 3$  : tinggi, artinya keanekaragaman jenis tinggi dan jumlah individu tiap spesies tinggi

### c. Indeks Keseragaman ( E )

Indeks ini menunjukkan pola sebaran biota, yaitu merata atau tidak. Jika nilai indeks keseragaman relatif tinggi maka keberadaan setiap jenis fitoplankton di perairan dalam kondisi merata. Indeks keseragaman dihitung dengan persamaan indeks *Shannon-Wiener* sebagai berikut (Krebs, 1985 dalam Rahayu, 2013) :

$$E = \frac{H'}{H_{maks}}$$

Keterangan :

E = Indeks keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman

$H_{maks} = \text{Log}_2 S$  (indeks keanekaragaman maksimum)

S = Jumlah genus yang ditemukan

Kisaran nilai indeks keseragaman menurut Odum (1993) dalam Fachrul (2007) sebagai berikut :

E = 0, keseragaman antara spesies rendah, artinya kekayaan individu yang dimiliki masing-masing spesies sangat jauh berbeda.

E = 1, keseragaman antar spesies relatif merata atau jumlah individu masing – masing spesies relatif sama.

### d. Indeks Dominansi ( C )

Odum (1996) dalam Rahayu (2013) menyatakan untuk mengetahui adanya dominansi jenis fitoplankton di perairan dapat digunakan indeks dominansi *Simpson* dengan persamaan berikut :

$$C = \sum_{i=1}^s (P_i)^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi Simpson

$P_i$  = Jumlah individu jenis ke-i

Kisaran nilai indeks dominansi menurut Odum (1997) dalam Fachrul (2007) sebagai berikut :

C = 0, berarti tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil.

C = 1, berarti terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas labil, karena terjadi tekanan ekologis (stres).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kelimpahan dan Komposisi

#### Jenis Fitoplankton

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ditemukan 3 kelas fitoplankton yang tersebar di 41 titik sampel pengambilan yang terdiri dari 22 jenis fitoplankton. Tiga kelas tersebut terdiri dari kelas Bacillarioceae, ditemukan 19 jenis fitoplankton seperti *Pleurosigma normanni*, *Pleurosigma intermedium*, *Fragilaria oceanica*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiothrix frauenfeldii*, *Isthmia nervosa*, *Nitzschia closterium*, *Cocconeis placentula*, *Hemiaulus indicus*, *Biddulphia mobiliensis*,

*Rhizosolenia hiemalis*, *Rhizosolenia gracillima*, *Rhizosolenia indica*, *Bacteriastrum sp*, *Bacteriastrum elongatum*, *Coscinodiscus megalomma*, *Coscinodiscus nitidus*, *Streptotheca indica*, dan *Skeletonema sp*, kelas Clorophyceae ditemukan 1 jenis fitoplankton seperti *Spirogyra sp*, dan kelas Cyanophyceae terdapat 2 jenis fitoplankton seperti *Trichodesmium sp* dan *Gloeotrichia sp*.

Untuk hasil kelimpahan fitoplankton di lokasi pengamatan berkisar antara 60 ind/l – 269 ind/l. Kelimpahan fitoplankton yang paling tertinggi yaitu jenis *Bacteriastrum elongatum* sebanyak 269 ind/l dari kelas Bacillariophyceae dan kelimpahan yang paling rendah yaitu jenis *spirogyra sp* sebanyak 60 ind/l dari kelas Clorophyceae. Tingginya kelimpahan dari kelas Bacillariophyceae karena kelas Bacillariophyceae merupakan jenis yang paling toleran terhadap kondisi perairan, mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairannya dan memiliki kemampuan reproduksi yang tinggi dibandingkan kelas fitoplankton yang lain, sehingga menyebabkan

kelimpahannya besar (Praseno dan Sugestiningih, 2000 *dalam* Isnaini, 2013).

## 2. Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman digunakan untuk menyatakan kekayaan spesies dalam komunitas dan memperlihatkan keseimbangan dalam pembagian individu per spesies.

Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman yang didapat yaitu 4,30, hal ini menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman yang ada di perairan Selat Bintang masuk dalam kategori tinggi. Hal ini didasarkan atas pernyataan Odum (1993) *dalam* Sudarsono (2014) yang menyatakan bahwa perairan dikatakan memiliki keanekaragaman tinggi jika  $H' > 3$  artinya keanekaragaman jenis tinggi dan jumlah individu tiap spesies tinggi, perairan yang dikatakan memiliki keanekaragaman sedang jika  $1 < H' < 3$  artinya keanekaragaman jenis sedang dengan jumlah individu tiap spesies seragam dan tidak ada yang mendominasi dan dikatakan rendah jika  $H' < 1$  artinya keanekaragaman rendah dengan jumlah individu tidak seragam dan ada salah satu spesies yang mendominasi.

## 3. Indeks Keseragaman

Indeks keseragaman digunakan untuk mengetahui pemerataan proporsi masing - masing jenis fitoplankton di suatu ekosistem.

.Hasil perhitungan nilai indeks keseragaman yang ada di perairan Selat Bintang menunjukkan suatu bentuk keseragaman yang dikategorikan tinggi dengan nilai keseragaman 0,80. Hal ini didasarkan atas pernyataan Odum (1993) *dalam* Fachrul (2007) yang menyatakan bahwa daerah tersebut dikatakan keseragaman antar spesies relatif merata atau jumlah individu masing – masing spesies relatif sama jika  $E = 1$ , dan dikatakan keseragaman antara spesies rendah atau kekayaan individu yang dimiliki masing-masing spesies sangat jauh berbeda jika  $E = 0$ .

## 4. Indeks Dominansi

Indeks dominansi menggambarkan tentang ada tidaknya spesies yang mendominasi jenis lain.

Hasil perhitungan nilai indeks dominansi yang ada di perairan Selat Bintang menunjukkan suatu bentuk dominansi yang dikategorikan



rendah dengan nilai dominansi 0,06. Hal ini di dasarkan atas pernyataan Odum (1997) dalam Fachrul (2007) yang menyatakan bahwa daerah tersebut dikatakan adanya spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas labil jika  $C = 1$  dan dikatakan tidak adanya spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil jika  $C = 0$ .

## 5. Parameter Perairan

Hasil pengamatan parameter perairan di perairan Selat Bintang diketahui bahwa suhu berkisar antara  $27,53^{\circ}\text{C}$  -  $28,90^{\circ}\text{C}$ , salinitasnya berkisar antara  $30,00\%$  -  $30,40\%$ , kecepatan arus berkisar antara  $0,05$  -  $0,06$  m/s, kecerahan berkisar antara  $0,89$  -  $0,92$  meter, intensitas cahaya berkisar antara  $432$  -  $439$  Lux, kekeruhan berkisar antara  $6,12$  -  $6,21$  NTU, derajat keasaman (pH) berkisar antara  $7,1$  -  $7,6$  dan oksigen terlarut berkisar antara  $7,1$  -  $7,5$  mg/l. Hasil pengamatan pada kisaran masing – masing parameter tersebut masih dapat mendukung kelangsungan hidup biota didalamnya menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup tahun 2004 tentang baku mutu air laut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Perairan Selat Bintang memiliki 22 jenis fitoplankton yang terdiri dari 3 kelas fitoplankton yaitu kelas Bacillariophyceae terdiri dari 19 jenis, Cyanophyceae terdiri dari 1 jenis dan Clorophyceae 2 jenis. Untuk kelimpahan fitoplankton tertinggi yaitu jenis *Bacteriastrum elongatum* (269 ind/l) dan kelimpahan yang rendah *Spirogyra* (60 ind/l). Indeks keanekaragaman fitoplankton berada pada kategori tinggi dengan nilai 4,30, untuk indeks keseragaman berada pada kategori tinggi dengan nilai 0,80, dan untuk indeks dominansi berada pada kategori rendah dengan nilai 0,06.

### 2. Saran

untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian tentang struktur komunitas fitopankton berdasarkan pada waktu yang berbeda karena diduga plankton dalam perairan dipengaruhi oleh sifat fototaksis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, A. 2005. *Hubungan Struktur Komunitas Plankton dengan Parameter Fisika Kimia Perairan Pulau Pramuka dan Pulau Panggang Kepulauan Seribu*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor (IPB) : Bogor
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius : Yogyakarta
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta
- Faza, M.F. 2007. *Struktur Komunitas Plankton di Sungai Pasangarah dari Bagian Hulu (Bogor, Jawa Barat) Hingga Bagian Hilir (Kembangan DKI Jakarta)*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia Depok.
- Handayani, D. 2009. *Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Perairan Pasang Surut Tambak Blanakan Subang*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah : Jakarta.
- Isnaini. 2013. *Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Sekitar Pulau Maspari Ogan Komering Ilir*. Skripsi. Universitas Sriwijaya : Sumatera Selatan.
- Kordi, M.G.H dan Tancung A.B. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air*. Rineka Cipta : Jakarta.
- Mukhtasor, M.Eng. 2007. *Pencemaran Pesisir dan Laut. PT Pradnya Paramita* : Jakarta.
- Nontji, A. 2007. *Laut Nusantara*. Djambatan: Jakarta
- Nontji, A. 2008. *Plankton Laut*. LIPI Press: Menteng, Jakarta
- Rahayu, S. 2013. *Keanekaragaman Plankton di Bagian Hulu Sungai Siak Kelurahan Palas Kota Pekanbaru Provinsi Riau*. Skripsi. Universitas Riau (UNRI) : Pekanbaru.
- Romimohtarto, K dan Juwana, S. 2009. *Biologi Laut*. Djambatan : Jakarta.
- Rubianti. 2011. *Pengaruh Kondisi Fisika Kimia Lingkungan Terhadap Keanekaragaman Jenis Plankton di Sungai benowo yang Berada di Objek Wisata Nglimut di Desa Gonoharjo Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal*. Skripsi. Institut keguruan dan ilmu

- pendidikan (IKIP) : Semarang.
- Siregar, M.H. 2009. *Studi Keanekaragaman Plankton di Perairan Sungai Asahan Porsea*. Skripsi. Universitas Sumatra Utara : Medan.
- Sudarsono. 2014. *Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Kelurahan Sei Jang Kecamatan Bukit Bestari Kota Tanjungpinang*. Skripsi. Universitas Maritim Raja Ali Haji : Tanjungpinang.
- Veronika, Y. 2012. *Struktur Komunitas dan Sebaran Fitoplankton di Perairan Sungsang Sumatera Selatan*. Skripsi. Universitas Sriwijaya : Sumatera Selatan
- Wijayanti, H. 2007. *Kajian Kualitas Perairan di Pantai Kota Bandar Berdasarkan Komunitas Hewan Makrozobentos*. Tesis. Unuversitas diponegoro : semarang
- Wijayanti. 2011. *Keanekaragaman Jenis Plankton pada Tempat yang Berbeda Kondisi Lingkungannya Di rawa Pening Kabupaten Semarang*. Skripsi. Fakultas Pendidikan matematika dan ilmu Pengetahuan Alam IKIP PGRI: Semarang.
- Wulandari,D. 2009. *Keterikatan Antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Fisika Kimia di Estuari Sungai Brantas (Porong), Jawa Timur*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor (IPB) : Bogor.
- Yazwar. 2008. *Keanekaragaman Plankton dan Keterkaitannya dengan Kualitas Air di Perairan Danau Toba*. Tesis. Universitas Sumatra Utara : Medan.