

# **Identifikasi dan Komposisi Mikroalga di Perairan Waduk Selorejo, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang, Jawa Timur**

**Wahyu Krisna Aji, Camalia Viryal Nuri Jihan, Nur Rohma Tria Ramadhani**

Laboratorium Pendidikan dan Fisiologi Hewan

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim,  
Malang

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi komposisi mikroalga yang terdapat di perairan Waduk Selorejo, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Metode yang digunakan adalah metode survei dan pengambilan data. Pengambilan sampel dilakukan pada Hari Minggu, 18 September 2016 pukul 10.00 WIB dan Hari Jumat, 23 September 2016, pada pukul 10.00 WIB. Lokasi pengambilan sampel ditentukan dengan cara membagi perairan Waduk Selorejo menjadi tiga stasiun dengan suhu perairan masing-masing 27 °C, 27 °C, dan 28 °C. Derajat keasaman atau pH pada masing-masing sampel adalah 7-8.

Kata kunci : identifikasi mikroalga, komposisi mikroalga, Waduk Selorejo.

## **ABSTRACT**

The purpose of this research is to identifying microalga composition in Selorejo Reservoir, Ngantang, Malang, East Java. The methods of this research is survey area and data collecting. The sample is collect on Sunday, 18 September 2016 and Friday, 23 September 2016 at 10.00 am. The location when collecting sample were determine with dividing Selorejo Reservoir into three stations with each temperature are 27°C, 27°C, and 28°C. The pH of each sample are among 7-8.

Keywords : Phytoplankton identifying, Phytoplankton composition, Selorejo Reservoir.

## **PENDAHULUAN**

Waduk Selorejo merupakan salah satu waduk di Kabupaten Malang. Waduk ini memiliki nilai guna yang tinggi bagi masyarakat sekitar sebagai pengendali banjir, irigasi, perikanan, pembangkit tenaga air, dan pariwisata. Menurut Suryanto (2011), Waduk

Selorejo menerima suplai air dari tiga sungai besar, Sungai Kanto, Sungai Pijal, dan Sungai Kwayangan. Ketiga sungai tersebut mendapat masukan limbah dari daerah pertanian dan pemukiman penduduk yang diduga banyak mengandung nitrat dan fosfat. Ketersediaan nitrat dan fosfat berpengaruh terhadap

kehidupan fitoplankton. Selain itu, keberadaan keramba juga memberikan masukan terhadap konsentrasi nitrat dan fosfat, khususnya dari sisa pakan dan metabolisme ikan yang berada pada keramba tersebut.

Buangan tersebut pada umumnya mengandung zat-zat yang bersifat racun yang menyebabkan deoksigenasi, naiknya temperatur, serta meningkatnya padatan tersuspensi terlarut dan partikulat bahan organik. Masuknya limbah kedalam perairan akan mengubah kondisi ekologi perairan dan komunitas di dalamnya (Stoddard dkk., 2003; Bledsoe dkk., 2004; Tuvikene dkk., 2005). Menurut Oxborough dan Baker (1997), keberadaan fitoplankton dapat dijadikan sebagai bioindikator adanya perubahan lingkungan perairan yang disebabkan ketidakseimbangan suatu ekosistem akibat pencemaran.

Semakin tingginya bahan detergen, limbah buangan organik dan anorganik yang masuk ke perairan dapat berdampak pada penyuburan perairan yang berlebihan, sehingga terjadi ledakan populasi mikroalga di perairan (Suryanto, 2011). Meningkatnya kandungan bahan organik N dan P di perairan Waduk selorejo menyebabkan tingginya komposisi fitoplankton di perairan tersebut. Berdasarkan pada uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang identifikasi komposisi mikroalga di dalam perairan Waduk Selorejo.

#### **METODE PENELITIAN**

Pengambilan sampel dilaksanakan di Waduk Selorejo Desa Pandansari Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang, sebanyak 2 kali dalam satu minggu, dan diamati di Laboratorium Pendidikan, dan Laboratorium Fisiologi Hewan

Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam egeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yaitu mengambil sampel dari Waduk Selorejo. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 2 kali dalam satu minggu. Dalam penelitian ini ditetapkan 3 stasiun pengukuran dan pengambilan contoh air dan plankton. Parameter pendukung fisika adalah suhu, kecerahan dan warna air serta kedalaman air.

#### **ALAT DAN BAHAN**

Alat-alat yang digunakan penelitian ini antara lain sebuah plankton net, enam buah botol bekas 250mL, mikroskop binokuler, gelas objek, termometer, penggaris, gelas dek, dan pH indikator. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian antara lain formalin 4%, aquades, dan sampel pengamatan yang diambil di tiga stasiun.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Waduk Selorejo terletak kurang lebih 50 Km di sebelah Barat kota Malang tepatnya di kecamatan Ngantang, terletak pada koordinat 70 50' – 70 53' LS dan 1120 18' – 1120 2' BT pada ketinggian kurang lebih 650 m di atas permukaan laut (Suryanto, 2011). Waduk Selorejo dalam mensuplai air diperoleh dari 3 sungai besar, yaitu : sungai Konto, sungai Pinjal dan sungai Kwayangan. Waduk ini mempunyai tebing – tebing, perairan yang agak landai dan bentuknya berlekuk – lekuk. Dasar perairan yang cenderung berpasir dibagian sungai Konto, sedangkan di daerah aliran sungai Kwayangan cenderung berlumpur. Waduk Selorejo merupakan waduk serbaguna dimana fungsinya antara lain adalah sebagai pengendali banjir,

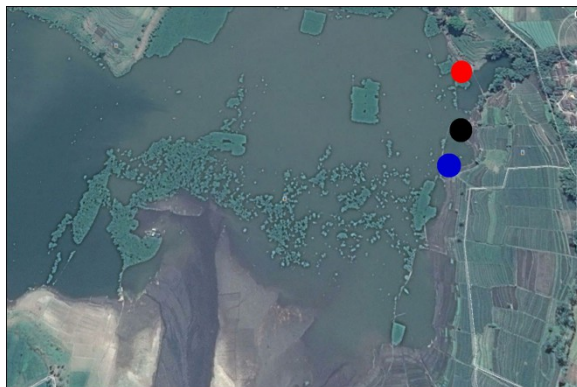
pengairan, pembangkit listrik, usaha perikanan darat dan juga sebagai tempat pariwisata.

#### DESKRIPSI STASIUN

Stasiun I merupakan daerah dermaga perahu wisata waduk selorejo. Daerah ini arusnya cukup deras dan sedikit keruh karena banyak sampah yang terbawa arus air hingga ketepi waduk . dengan suhu 27°C dan kedalam air 10cm.

Stasiun II merupakan daerah dekat bendungan sungai. Dengan kedalaman air 68 cm.dan suhu 27°C. Arus air di daerah ini tergolong cukup tenang. Terdapat banyak ikan-ikan kecil di daerah tersebut. Pada stasiun ini juga banyak terdapat aktivitas penangkapan ikan dengan menggunakan jaring.

Stasiun III terletak di sbelah utara jembatan wisata waduk selorejo. Arusair di daerah ini relatif tenang dengan kedalaman 38 cm serta suhu 28°C. Hal ini mengakibatkan intensitas caaya matahari lebih optimal pada daerah ini. Berikut merupakan gambar lokasi pengambilan sampel yang dilakukan di Waduk Selorejo, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang :



Gambar Lokasi Pengambilan Sampel

Keterangan :

Merah : Stasiun I

Hitam : Stasiun II

Biru : Stasiun III

#### SAMPEL PENGAMATAN PERTAMA

Sampel pengamatan pertama diambil pada Hari Minggu, 18 September 2016. Sampel ini terdiri dari dua jenis, yakni sampel yang ditambahkan formalin 4% kedalamnya dan sampel yang tidak diberi tambahan formalin. Masing-masing sampel yang diambil, baik yang diberi formalin 4% maupun yang tidak diberi tambahan formalin sebanyak tiga buah, sehingga total sampel yang diambil sebanyak enam buah.

Pengambilan sampel dilakukan di tiga stasiun yang telah disebutkan diatas, yakni Stasiun I, Stasiun II, dan Stasiun III. Pada masing-masing stasiun dilakukan pengambilan sampel sebanyak dua buah.

Pengamatan sampel pertama dilakukan pada Hari Selasa, 20 September 2016 pada pukul 08.30-09.30 WIB dan dilanjutkan pada pukul 13.00-17.00 WIB. Tempat pengamatan dilakukan di Laboratorium Pendidikan Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Data hasil pengamatan enam sampel tersebut dapat dilihat pada tabel A di bawah ini :

No	Divisi	Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies	Juml	Stasiu
----	--------	-------	------	--------	-------	---------	------	--------

							ah	n
1	Cyanophyta	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	Microcystis	<i>Microcystis aeruginosa</i>	3	Stasiun III
2	Euglenophyta	Euglenoidae	Euglenales	Euglenaceae	Euglena	<i>Euglena sp</i>	1	Stasiun III

**Tabel A. Tabel Data Hasil Pengamatan Sampel Pertama Tanpa Formalin**

Pengamatan pada sampel pertama yang diberi formalin 4% tidak membuahkan hasil sama sekali. Hal ini dikarenakan rentang waktu antara pengambilan sampel dan pengawetan sampel dengan pengamatan sampel yang cukup lama yakni sekitar dua hari atau 48 jam.

#### **SAMPEL PENGAMATAN KEDUA**

Pengambilan sampel yang kedua ini dilakukan pada Hari Jumat, 23 September 2016 pada pukul 10.25-10.35 WIB. Stasiun tempat pengambilan sampel sama seperti pada tempat pengambilan sampel pengamatan

kedua. Pengamatan sampel kedua yang dilaksanakan pada sore harinya sehingga tidak ditambahkan formalin 4% ke dalam sampel tersebut. Pengamatan sampel kedua dilakukan di Laboratorium Fisiologi Hewan Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Sampel langsung diamati menggunakan mikroskop binokuler dengan perbesaran 10 kali dan 40 kali. Data Hasil Pengamatan sampel kedua dapat dilihat pada Tabel B dibawah ini :

No	Divisi	Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies	Jumlah	Stasiun
1	Cyanophyta	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	Microcystis	<i>Microcystis sp</i>	60	Stasiun I, Stasiun II, dan Stasiun III
2	Euglenophyta	Euglenoidae	Euglenales	Euglenaceae	Euglena	<i>Euglena sp</i>	1	Stasiun III
3	Chrysophyta	Bacillariophyceae	Pennales	Diatomaceae	Synedra	<i>Synedra ulna</i>	57	Stasiun I, Stasiun II
4	Chlorophyta	Chlorophyceae	Zygnematales	Desmidiaceae	Pleurotenium	<i>Pleurotenium trabeculata</i>	1	Stasiun II
5	Cyanophyta	Cyanophyceae	Chlorococcales	Merismopediaceae	Merismopedia	<i>Merismopedia</i>	2	Stasiun I

						<i>sp</i>		
6	Chrysophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	<i>Navicula cryptocephala</i>	1	Stasiun II
7	Cyanophyta	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Lyngbya	<i>Lyngbya confervoides</i>	1	Stasiun III
8	Cyanophyta	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	Gloeocapsa	<i>Gloeocapsa sp</i>	10	Stasiun II, Stasiun III

**Tabel B. Data Hasil Pengamatan Sampel Kedua**

Berdasarkan data hasil pengamatan diatas, didapati bahwa pada pengamatan sampel kedua membuahkan hasil yang lebih baik daripada pada pengamatan pertama. Tabel diatas menunjukkan spesies mikroalga yang berhasil diidentifikasi, antara lain *Microcystis sp*, *Euglena sp*, *Synedra ulna*, *Pleurotaenium trabecula*, *Merismopedia sp*, *Navicula cryptocephala*, *Gloeocapsa sp*, dan *Lyngbya confervoides*. Data pada tabel diatas menunjukkan bahwasanya perairan Waduk Selorejo didominasi oleh divisi Cyanophyta dan Chrysophyta terutama dari kelas Bacillariophyceae. Spesies yang mendominasi perairan Waduk Selorejo adalah *Microcystis sp*, dan *Synedra ulna*. Menurut Richmond (2005), menyatakan bahwasanya melimpahnya phylum Cyanophyta karena phylum ini mampu beradaptasi dengan keadaan yang kurang menguntungkan (  $CO_2$  rendah, suhu rendah atau terlalu tinggi, dan cahaya kurang).

Cyanobacteria/Cyanophyta atau alga hijau biru merupakan kelompok alga prokariotik (Graham. 2000; Sachlan. 1982). Organisme tersebut memiliki peran sebagai produsen dan penghasil senyawa nitrogen di perairan (Adnan, 1993; Pentecost, 1984). Menurut Oliver (2000), Cyanobacteria juga diketahui mampu tumbuh di padang gurun dan padang salju. Lebih lanjut Bell (1992) menyatakan bahwa Cyanophyta dapat hidup di sumber air panas.

Mikroalga dari divisi Cyanophyta ditemukan pada sampel kedua dan pertama, yakni *Microcystis sp*. Selain itu, pada pengamatan kedua juga diperoleh spesies lain yang berasal dari divisi Cyanophyta, yaitu *Merismopedia sp*, *Gloeocapsa sp*, dan *Lyngbya confervoides*. Ketiga spesies ini, masing-masing ditemukan pada sampel yang diambil di Stasiun I, Stasiun II dan Stasiun III. Sedangkan *Microcystis sp* dapat ditemukan di seluruh stasiun, yakni Stasiun I, Stasiun II, dan Stasiun III.

Selain dari divisi Cyanophyta, terdapat pula mikroalga dari divisi Chrysophyta terutama dari kelas Bacillariophyceae, dan Euglenophyta, serta mikroalga dari divisi Chlorophyta. Bacillariophyceae merupakan salah satu kelompok mikroalga yang mendominasi perairan Waduk Selorejo selain Cyanophyta. Terdapat dua spesies dari divisi Bacillariophyceae yang berhasil diidentifikasi, yaitu *Synedra ulna* dan *Navicula cryptocephala*. Kedua spesies diatas masing-masing ditemukan pada Stasiun I dan Stasiun II. *Synedra ulna* ditemukan dalam jumlah yang besar setelah *Microcystis sp.*

Kedua spesies mikroalga diatas merupakan genera diatom yang biasa disebut sebagai ganggang kersik. Menurut Astuti (2012), diatom merupakan organisme bersel tunggal dan banyak diantara jenis-jenis diatom membentuk rangkaian berupa koloni. Diatom juga disebut sebagai ganggang kersik, dimana dinding selnya mengandung silikat (  $\text{SiO}_2$  ). Lebih lanjut Sashidaran (2014), menyatakan bahwasanya diatom adalah organisme uniseluler, berukuran mikroskopik, dan hidup melayang-layang diberbagai perairan, baik perairan tawar, payau, maupun laut.

Spesies lain yang ditemukan pada sampel perairan Waduk Selorejo adalah *Pleurotaenium trabecula* dan *Euglena sp.* Dua spesies diatas, masing-masing termasuk ke dalam divisi Euglenophyta dan Chlorophyta. Chlorophyta merupakan alga yang menyerupai Euglenophyta. Hal ini sebagaimana pernyataan Kimball (1992), yang menyatakan bahwasanya alga ini menyerupai

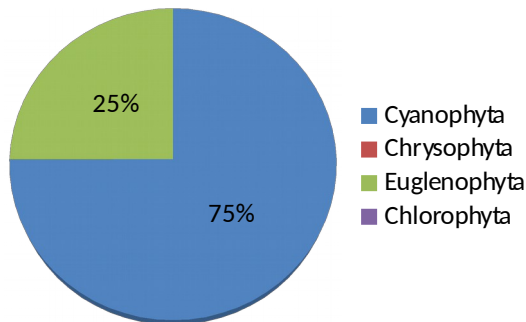
Euglenophyta dalam hal pigmen fotosintetik (klorofil a dan b). Akan tetapi, sel-selnya terkurung dalam dinding selulosa yang kaku. Beberapa diantaranya berflagela (misalnya, *Chlamydomonas*) dan bahkan yang tidak pun menghasilkan gamet-gamet berflagela (misalnya *Ulva*) dan atau zoospora.

Berbeda dengan Chlorophyta, Euglenophyta merupakan mikroalga yang memiliki cara hidup yang lengkap, yaitu dapat bersifat saprofit, holozoik, dan fototrofik. Menurut Sulisetjono (2009), divisi Euglenophyta terdiri hanya satu kelas yaitu Euglenophyceae. Sebagian besar kelompok Euglenophyceae hidup di air tawar, tetapi ada beberapa yang hidup di air laut contohnya *Eutreptia* dan *Kleptsiella*. Lebih lanjut, Kimball (1992), menyatakan bahwasanya kelompok ini ialah flagelata fotosintetik yang tidak terkurung dalam dinding sel yang kaku. *Euglena* merupakan anggota yang khas kelompok ini (berjumlah sekitar 400 spesies). Karena tidak ada dinding sel, *Euglena* dapat berubah bentuk dengan mudah. Bergerak cepat dengan bantuan flagela panjang yang terletak di ujung anteriornya. Euglenophyta ini merupakan klorofil a dan klorofil b.

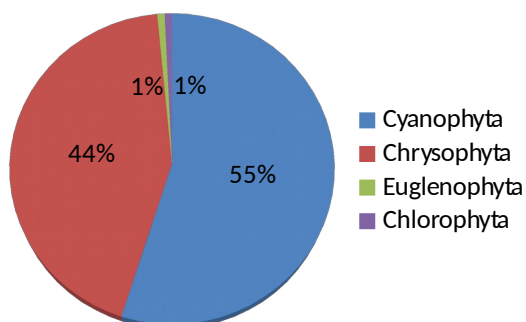
### **Komposisi Mikroalga**

Komposisi mikroalga di perairan Waduk Selorejo, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang di dominasi oleh mikroalga dari divisi Cyanophyta dan Chrysophyta. Spesies yang mendominasi perairan waduk tersebut adalah *Microcystis sp* dan *Synedra ulna*. Spesies mikroalga tersebut ditemukan dalam jumlah yang cukup besar. Selain dua spesies di atas, perairan Waduk

Selorejo juga mengandung mikroalga dari divisi Chlorophyta dan Euglenophyta. Perbandingan kuantitas mikroalga pada perairan Waduk Selorejo dapat dilihat pada grafik berikut :



**Grafik A. Grafik Komposisi Mikroalga di Perairan Waduk Selorejo pada Pengamatan Pertama**



**Grafik B. Grafik Komposisi Mikroalga di Perairan Waduk Selorejo pada Pengamatan Kedua**

Berdasarkan kedua grafik di atas, dapat diketahui bahwa perairan Waduk Selorejo di dominasi oleh mikroalga dari divisi Cyanophyta terutama oleh spesies *Microcystis sp.* Mikroalga lain yang juga ditemukan dalam jumlah banyak adalah mikroalga dari divisi Chrysophyta terutama kelas Bacillariophyceae. Spesies mikroalga ini adalah *Synedra ulna*.

#### **Cyanophyta/Cyanobacteria**

Telah diketahui sebelumnya, bahwa ganggang hijau biru atau Cyanophyta merupakan jenis alga yang dapat beradaptasi dengan keadaan lingkungan yang kurang menguntungkan. Berdasarkan pada hasil pengamatan seperti yang disajikan pada Grafik B, perairan Waduk Selorejo didominasi oleh mikroalga dari divisi Cyanophyta, tepatnya oleh spesies *Microcystis sp.*

*Microcystis sp* dapat ditemukan pada sampel air yang diambil dari ketiga stasiun yang telah ditentukan. Selain spesies *Microcystis sp*, terdapat tiga spesies lain yang telah teridentifikasi, yaitu *Gloeocapsa sp*, *Merismopedia sp*, dan *Lyngbya confervoides*. *Gloeocapsa sp* ditemukan pada sampel air yang diambil dari Stasiun II dan Stasiun III. Suhu air pada Stasiun II adalah 27°C, sedangkan pada Stasiun III suhu air diketahui sebesar 28°C. *Merismopedia sp* ditemukan pada sampel air dari stasiun I, sedangkan *Lyngbya confervoides* didapati pada sampel dari Stasiun III. Berdasarkan uraian diatas, dapat diketahui bahwa Cyanophyta merupakan komposisi utama mikroalga pada perairan Waduk Selorejo.

### **Chrysophyta**

Chrysophyta atau alga pirang juga ditemukan dalam pengamatan kedua ini. Jenis mikroalga yang ditemukan dari divisi Chrysophyta cukup banyak jumlahnya, diantaranya adalah *Navicula cryptocephala* dan *Synedra ulna*. Kedua spesies diatas termasuk kedalam genera diatom. Spesies *Navicula cryptocephala* didapati pada sampel yang diambil dari Stasiun II yang bersuhu 27°C. *Synedra ulna* didapati pada sampel air yang diambil dari Stasiun I dan Stasiun II dengan suhu perairan 27°C.

### **Euglenophyta**

Euglenophyta ditemukan pada pengamatan pertama dan pengamatan kedua. Pada pengamatan pertama, Euglenophyta didapati pada sampel perairan dari Stasiun III yang bersuhu 28°C. Pengamatan kedua, didapati Euglenophyta pada sampel yang diambil dari Stasiun III. Berdasarkan data diatas, dapat diketahui bahwa komposisi perairan di sekitar Stasiun III sebagian terdiri dari Euglenophyta.

### **Chlorophyta**

Chlorophyta atau alga hijau yang ditemukan pada penelitian ini adalah *Pleurotaenium trabecula*. Spesies ini ditemukan pada sampel perairan yang didapat dari Stasiun II. Jumlah spesies secara keseluruhan adalah 1.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan uraian-uraian di atas, dapat disimpulkan bahwasanya komposisi fitoplankton perairan Waduk Selorejo terdiri dari Cyanophyta, Chrysophyta, Euglenophyta, dan Chlorophyta. Perairan Waduk Selorejo

didominasi oleh mikroalga dari divisi Cyanophyta atau Cyanobacteria. Cyanophyta ditemukan dalam jumlah yang besar dan terdapat pada semua stasiun, baik Stasiun I, Stasiun II, maupun Stasiun III. Selain Cyanophyta terdapat pula mikroalga dari divisi Chrysophyta yang ditemukan dalam jumlah yang besar pula, yang ditemukan pada Stasiun I dan Stasiun II.

### **Daftar Pustaka**

- Astuti, Rina Puji, Philip Teguh Imanto, dan Gede S. Sumiarsa. 2012. Kelimpahan Beberapa Jenis Mikroalga Diatom di Perairan Pulau Gumilomo-Magaliho, Halmahera Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan*. Vol. 4. No.1.
- Bledsoe, E., E. J. Philips, C. E. Jett, dan K. A. Donnelly. 2004. The Relationships Among Phytoplankton Biomass, Nutrient Loading, and Hydrodynamics in an Inner Shelf Estuary. *Ophelia*. Vol. 58. No. 1.
- Graham, L. E., L. W. Wilcox. 2000. *Algae*. New Delhi : Prentice Hall.
- Kimball, John W. 1992. *Biologi. Edisi Kelima. Jilid 3*. Jakarta : Erlangga.
- Oxborough, K dan N. R. Baker. 1997. Resolving Chlorophyll a Fluorescence Image of Photosynthetic Efficiency Into Photochemical and non-Photochemical Components Calculation of qp and FV0/Fm0 Without Measuring Fo-. *Photosynthesis Research*. 54.
- Richmond, A. 2005. *Mikroalga Culture and Applied Phycology*. Blackwell Publishing.



- Stoddard, A., J.B. Hancum, J. T. Simpson, J. R. Pagenkopf, dan R. K. Bastian. 2003. Evaluating Improvement in Nasional Water Quality. Municipal Westwater Treatment: John Wiley and Sons, Inc.
- Sulisetjono. 2009. *Bahan Serahan Alga*. Malang : UIN Maliki Press.
- Suryanto, Agus Maizar. 2011. Kelimpahan dan Komposisi Fitoplankton di Waduk Selorejo, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang. *Jurnal Kelautan*. Vol. 4. No. 2.
- Tuvikene, A. K. Piirsoo, dan Pall. 2005. Effect of Nutrient Load on The Planktonic Biota in The River Narva Drainage Area : In Russo, R. C. (ed). 2005. Modelling Nutrient Loads and Responses in River Committee on The Challengers at Modern Society. NATO.

