

**STUDI STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON
DI WADUK SELOREJO KECAMATAN NGANTANG
KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR**

SKRIPSI

oleh :

**UUT MUKARROMAH IKEWATI
NIM. 98130306**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MALANG
MALANG
2004**

**STUDI STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON
DI WADUK SELOREJO KECAMATAN NGANTANG
KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan Kepada:
Universitas Islam Negeri Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

oleh :

**UUT MUKARROMAH IKEWATI
NIM. 98130306**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2004**

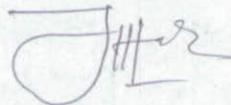
**STUDI STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON
DI WADUK SELOREJO KECAMATAN NGANTANG
KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR**

SKRIPSI

oleh :

**UUT MUKARROMAH IKEWATI
NIM. 98130306**

**Telah disetujui oleh :
Dosen Pembimbing**



**Dra. ULFAH UTAMI M.Si.
NIP. 150 291 272**

**Malang, 5 Mei 2004
Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi**




**drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si
NIP. 150 229 505**

**STUDI STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON
DI WADUK SELOREJO KECAMATAN NGANTANG
KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR**

SKRIPSI

oleh:

UUT MUKARROMAH IKEWATI
Nim : 98130306

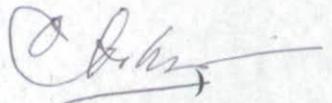
Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S. Si)

Tanggal, Juni 2004

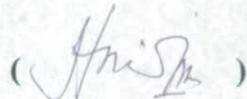
Susunan Dewan Penguji :

Tanda Tangan

1. Penguji Utama : Drs. Eko Budi Minarno, M.Pd.

()

2. Ketua : Ir. Lilik Hariani

()

3. Sekretaris : Dra. Ulfah Utami, M.Si

()

Mengetahui dan Mengesahkan
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi




Drs. H. Turmudi, M. Si
NIP. 150 209 630

MOTTO

أَخْرَجَ مِنْهَا مَاءً هَاوًا وَمَرْعًا لَهَا. وَالْجِبَالُ تُرْسَاتُهَا. مَتَاعًا لَكُمْ وَلَا
تَعْمَلِكُمْ.

*"Ia memancarkan daripadanya mata airnya, dan (menumbuhkan) tumbuh-
tumbuhannya. Dan gunung-gunung dipancarkan-Nya dengan teguh. (Semua
itu) kesenanganmu dan untuk ternakmu."*

(QS An-Naazi'aat : 31-33)

Bagaikan titik-titik air
Jatuh ke permukaan air yang tenang
Riak gelombang merambat menjauh
Menjangkau bidang lebih luas
Dan lebih luas lagi
Menebar keindahan ... itulah ilmu pengetahuan
Ditangan orang-orang yang bijak.

Ku persembahkan karya ku ini kepada :
Ayahanda dan Ibunda terkasih dan tersayang
Adikku, Keluargaku, Teman-temanku, serta
Special teruntuk suamiku tercinta.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga skripsi, yang berjudul **"Studi Strukturkomunitas Fitoplankton Di Waduk Selorejo Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang Jawa Timur"** dapat diselesaikan.

Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Rosulullah S.A.W beserta, keluarga, sahabat beserta orang-orang yang telah berjuang dijalan-Nya.

Terselesaikannya skripsi ini tentu saja tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. DR. Imam Suprayogo selaku Rektor Universitas Islam Negeri Malang.
2. Bapak Drs. H. Turmudi, M.Si Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.
3. Ibu drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si Selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang
4. Ibu Dra. Ulfah Utami M.Si yang telah meluangkan waktunya dengan tulus dan sabar dalam membimbing penulisan skripsi ini.
5. Ayah dan Ibunda tercinta yang telah memberikan dorongan, semangat serta do'a yang tiada henti-hentinya hingga penyelesaian skripsi ini.

6. Seluruh staf pengajar Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.
7. Teman-teman peneliti yang telah banyak membantu saat penelitian dan memberikan kritik serta saran kepada penulis.
8. Semua pihak yang telah terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam penulisan skripsi ini.

Kepada semua pihak yang telah penulis sebutkan, penulis tidak mampu memberikan balasan yang setimpal, kecuali hanya ucapan terima kasih dan iringan do'a *Jazaa Kumullah Khoiron Jazaa*.

Akhirnya dengan bertawakal kepada Allah S.W.T penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat membawa manfaat dan menambah khasanah Ilmu Pengetahuan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang , 5 Mei 2004

Penulis

ABSTRAK

Ikewati, Uut Mukarromah. 2004. *Studi Struktur Komunitas Fitoplankton Di Waduk Selorejo Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang Jawa Timur*. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sain dan Teknologi UIN Malang. Pembimbing: Dra. Ulfah Utami M.Si.

Kata Kunci: Fitoplankton, Struktur Komunitas, Waduk Selorejo.

Waduk adalah perairan yang menggenang yang terjadi karena dibuat oleh manusia dengan cara membendung sungai, kemudian airnya disimpan. Pembuatan waduk pada umumnya bertujuan untuk irigasi, pembangkit tenaga listrik mencegah banjir dan untuk industri. Waduk yang demikian disebut waduk serbaguna salah satu contohnya adalah waduk Selorejo, yang berfungsi untuk pengendali banjir, irigasi, Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), perikanan darat dan pariwisata.

Waduk dikatakan subur apabila waduk tersebut mengandung banyak unsur-unsur hara atau nutrient yang subur sehingga dapat mendukung kehidupan organisme dalam air terutama fitoplankton. Fitoplankton di dalam ekosistem waduk yang berperan sebagai produsen.

Fitoplankton merupakan organisme yang berupa tumbuh-tumbuhan kecil yang gerakannya masih terbatas sehingga tidak dapat melawan arus air, karena gerakannya lebih banyak ditentukan oleh gerakan air itu sendiri. Fitoplankton dalam kingdom *plantae*. Fitoplankton berperan sebagai produsen terpenting di zona litoral dan limnetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air dan struktur komunitas fitoplankton di waduk Selorejo. Pengambilan sampel air (dengan *Water Sampler*) dan fitoplankton (dengan jaring plankton) dilakukan pada 4 stasiun, yaitu: stasiun I : stasiun yang terletak di bagian hulu dari waduk, dimana merupakan tempat masuknya air sungai ke daerah waduk (inlet), stasiun II : daerah tengah, stasiun III : daerah sebelum bendungan (out let), stasiun IV : karamba, dengan 3 kali ulangan. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, kecerahan, oksigen terlarut(DO), CO₂ bebas, dan kadar nitrat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air waduk Selorejo adalah : suhu (27 - 30 °C), pH (6 - 7), kecerahan (30 - 40 cm), oksigen terlarut (DO) (5,89 - 9,7 mg/L), CO₂ bebas (2,97 - 7,92 mg/L). Fitoplankton yang ditemukan sejumlah 16 spesies dan 3 phylum yaitu Chlorophyta, Chryshophyta, dan Cyanophyta. Kelimpahan fitoplankton selama penelitian berkisar 29554,43 - 43860,02 ind/L Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H) diketahui bahwa struktur komunitas di waduk Selorejo berkisar (2,25 - 2,42), sedangkan Indeks Dominasi Simpson (Di) berkisar (6,25 - 6,33).

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengajuan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Motto	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	ix
Daftar Lampiran	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Tentang Fitoplankton	4
2.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Struktur Komunitas Fitoplankton	6
2.2.1 Suhu	6
2.2.2 Kecerahan	7
2.2.3 Derajat Keasaman (pH)	8
2.2.4 Oksigen Terlarut	9
2.2.5 Nitrogen	9
2.2.6 Karbondioksida (CO ₂)	11
2.3 Tinjauan Tentang Struktur Komunitas	11
BAB III. METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13

3.3 Pengambilan Contoh Air Dan Pengukuran Sifat Fisika-Kimia ..	14
3.4 Pengambilan Contoh Fitoplankton	17
3.5 Analisa Data	17
3.5.1 Analisa Kelimpahan Fitoplankton	17
3.5.2 Analisa Statistik	19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Kualitas Fisika Kimia Waduk Selorejo	20
4.2 Struktur Komunitas Fitoplankton Di Waduk Selorejo	25
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.1 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	20
2. Rata-rata pH (Derajat Keasaman)	21
3. Rata-rata Kecerahan (cm)	22
4. Rata-rata CO_2 Bebas (mg/L)	22
5. Rata-rata Oksigen Terlarut/DO (mg/L)	24
6. Rata-rata Nitrat (mg/l)	25
7. Total Kelimpahan dan Jenis Fitoplankton (Ind/L).....	25
8. Kelimpahan Relatif Fitoplankton (%)	26
9. Penggolongan Komunitas Berdasarkan Nilai Keanekaragaman (H)	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Uji ANOVA Terhadap Suhu	32
2. Hasil Uji ANOVA Terhadap pH	32
3. Hasil Uji ANOVA Terhadap Kecerahan	32
4. Hasil Uji ANOVA Terhadap Karbondioksida (CO ₂)	32
5. Hasil Uji ANOVA Terhadap Oksigen Terlarut (DO)	33
6. Hasil Uji ANOVA Terhadap Kadar Nitrat	33
7. Hasil Uji ANOVA Terhadap Fitoplankton	33
8. Hasil Uji BNT Terhadap Kecerahan	34
9. Hasil Uji BNT Terhadap DO	34
10. Hasil Uji BNT Terhadap Kadar Nitrat	34
11. Hasil Uji BNT Terhadap Fitoplankton	35
12. Hasil Pehitungan Kelimpahan Fitoplankton	35
13. Rata-rata Kelimpahan Fitoplankton	36
14. Nilai Proporsi Jenis Fitoplankton Berdasarkan Stasiun Pengamatan	36
15. Nilai Indeks Keanekaragaman Shanon-Weaver	37
16. Nilai Indeks Dominasi Simpson	37
17. Klasifikasi dan Gambar dari Jenis-jenis Fitoplankton Yang Ditemukan Selama Penelitian di Waduk Selorejo (Pembesaran 100 X)	38
18. Foto Lokasi (Stasiun) Pengambilan Sampel	42
19. Peta Lokasi Pengambilan Contoh Air	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu habitat perairan air tawar adalah habitat lentik atau perairan menggenang, waduk merupakan contoh dari habitat tersebut. Waduk merupakan perairan yang menggenang yang terjadi karena dibuat oleh manusia dengan cara membendung sungai. Tujuan pembangunan waduk adalah untuk irigasi, pembangkit tenaga listrik, mencegah banjir, industri, pariwisata dan perikanan. Waduk yang demikian disebut waduk serbaguna.

Ekosistem waduk mempunyai sistem terbuka yaitu pengaruh tidak bisa diatur dan dikontrol. Waduk Selorejo termasuk salah satu contoh waduk yang serbaguna, dimana fungsinya adalah untuk pengendali banjir, irigasi, pembangkit listrik tenaga air (PLTA), perikanan dan pariwisata. Suplai air waduk Selorejo berasal dari tiga sungai besar yaitu sungai Konto, sungai Pinjal dan sungai Kwayangan. Waduk ini mempunyai bentuk tepian yang agak landai dan berlekuk-lekuk. Saat ini untuk sektor perikanan yang sedang diusahakan di sana adalah budidaya ikan dalam karamba. Menurut informasi sistem pengelolaan waduk Selorejo masih belum optimal, khususnya di bidang perikanan. Hal ini terbukti dengan belum optimalnya produksi budidaya ikan di karamba yang berada di sana. Di samping itu keberadaan karamba tersebut juga berpengaruh terhadap kehidupan organisme dan kualitas air di waduk tersebut.

Waduk dikatakan subur apabila waduk tersebut mengandung banyak unsur-unsur hara atau nutrien yang subur sehingga dapat mendukung kehidupan

organisme dalam air terutama fitoplankton. Fitoplankton di dalam ekosistem waduk mempunyai peranan yang sangat penting dalam memproduksi makanan bagi organisme heterotrof di perairan.

Fitoplankton merupakan organisme yang berupa tumbuh-tumbuhan kecil yang gerakannya masih terbatas sehingga tidak dapat melawan arus air, karena gerakannya lebih banyak ditentukan oleh gerakan air itu sendiri (Ryadi, 1981). Fitoplankton berperan sebagai produsen terpenting di zona litoral dan limnetik yang kebanyakan berupa ganggang (alga) seperti Diatomae (Bacillariaceae), ganggang hijau (Chlorophyta) dan ganggang biru-hijau (Cyanophyta) (Odum, 1973).

Peningkatan populasi ganggang (terutama ganggang hijau yang sering mengkontaminasi permukaan waduk), merupakan tanda terjadinya *eutrofikasi* yang disebabkan oleh zat-zat hara berlebihan hasil dari kegiatan-kegiatan manusia (Primack dkk, 1998). Berbagai aktivitas masyarakat disekitar waduk menyebabkan perubahan yang bersifat negatif terhadap ekosistem waduk yang secara langsung mempengaruhi kualitas air dan struktur komunitas fitoplankton di dalamnya. Salah satu bentuk perubahan tersebut adalah terjadinya sedimentasi dan berkurangnya luas waduk. Berbeda dengan ekosistem waduk yang secara umum masih alami dan terletak jauh dari pemukiman penduduk, sehingga ekosistemnya belum banyak terganggu oleh aktivitas manusia.

Berdasarkan hal-hal di atas maka ingin diketahui kualitas air dan struktur komunitas fitoplankton di waduk Selorejo.

s1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kualitas air di waduk Selorejo ?
2. Bagaimanakah struktur komunitas fitoplankton di waduk Selorejo ?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kualitas air waduk Selorejo dan struktur komunitas fitoplankton di waduk Selorejo.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian yang berupa informasi tentang kualitas air dan struktur komunitas fitoplankton di waduk Selorejo diharapkan dapat digunakan sebagai dasar informasi yang dapat dipakai untuk penentuan kebijakan sebagai upaya perlindungan ekosistem waduk Selorejo.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Fitoplankton

Fitoplankton adalah plankton nabati yang banyak terdapat di kolam atau tambak yang cukup subur. Fitoplankton di perairan merupakan makanan alami bagi ikan maupun udang, biasanya kehadirannya bervariasi dari satu tempat ke tempat lain yang disebabkan oleh keadaan kualitas air yang dapat mempengaruhi komposisi jenisnya. Keberadaan fitoplankton di perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya suhu, pH, kekeruhan dan yang paling utama adalah intensitas cahaya (Subarijanti, 1990).

Fitoplankton merupakan jasad renik yang berukuran kecil sehingga hanya dapat melayang-layang di perairan, tidak bergerak atau bergerak lemah tergantung pada arus air. Adanya fitoplankton didalam air merupakan salah satu tanda kesuburan perairan. Fitoplankton sangat dibutuhkan didalam perairan karena fitoplankton dapat melakukan proses fotosintesis dengan bantuan sinar matahari menghasilkan oksigen yang dimanfaatkan oleh ikan untuk bernapas.

Menurut Sachlan (1974), Fitoplankton merupakan produsen primer sehingga dalam tropik level menempati tingkatan pertama. Namun bila sampai terjadi *blooming* akan merugikan organisme yang lain karena kekurangan oksigen dan juga akan mengurangi daya guna perairan. Sutini (1989), menyebutkan bahwa keberadaan terbanyak dari fitoplankton terdapat pada daerah permukaan dan jumlahnya semakin

menurun dengan bertambahnya kedalaman air, ini berkaitan dengan besarnya intensitas cahaya bagi proses fotosintesis.

Kelimpahan fitoplankton di permukaan yang berlebihan akan mempengaruhi penetrasian sinar matahari ke dalam air. Pengaruh interaksi antara sinar matahari dan kelimpahan fitoplankton akan menurunkan konsentrasi oksigen terlarut secara vertikal menurut kedalaman (Mahmudi, 1988). Jadi keberadaan fitoplankton di perairan sebagai penghasil oksigen terlarut dan bahan makanan sangat penting bagi organisme perairan.

Menurut Odum (1973), bahwa tipe-tipe utama ganggang sebagai berikut:

1. Diatomae (Bacillariaceae), dengan cangkang silika yang menyerupai kotak dengan pigmen kuning atau coklat didalam kromatofora yang menutupi klorofil. Diatomae adalah indikator yang baik untuk kualitas air.
2. Ganggang Hijau (Chlorophyta), termasuk bentuk sel tunggal seperti desmid, bentuk benang yang terapung. Dalam hal ini klorofil tidak tertutup oleh pigmen lain, jadi populasi ini kelihatan hijau.
3. Ganggang Hijau-Biru (Cyanophyta), merupakan ganggang sel tunggal yang sederhana atau membentuk koloni dengan klorofil yang terbesar (tidak berpusat pada kromatofora) tertutup oleh pigmen hijau-biru. Kelompok ini secara ekologi penting karena biomassa yang besar dapat terbentuk pada kolam dan danau yang tercemar.

Fitoplankton sangat beragam dalam bentuk dan ukurannya. Ultraplankton berukuran kurang dari 10 μm , nannoplankton berukuran 10-50 μm , mikroplankton

berukuran 50-500 μm , dan makroplankton berukuran lebih dari 500 μm (Jeffries dan Mills, 1990).

Menurut Davis (1955), bahwa fitoplankton yang hidup di air tawar maupun laut terdiri dari lima kelompok besar (Phyllum) yaitu Chlorophyta (ganggang hijau), Cyanophyta (ganggang biru), Chrysophyta (kersik), Phyrophyta, Euglenophyta.

Klasifikasi organisme berdasar pada daerah atau habitatnya, danau umumnya terdapat tiga zona utama (Heddy dan Kurniati, 1996):

1. Zona Litoral

Daerah di air dangkal yang masih dapat ditembus cahaya sampai dasar, umumnya ditumbuhi tanaman berakar.

2. Zona Limnetik

Daerah terbuka sampai kedalaman yang masih dapat ditembus cahaya. Komunitas di daerah ini terdiri dari plankton, nekton, dan kadang-kadang neuston.

3. Zona Profundal

Daerah dasar atau dalam yang tidak dapat dicapai cahaya.

2.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Struktur Komunitas Fitoplankton

2.2.1 Suhu

Suhu mempunyai peranan penting dalam ekosistem perairan. Selain berpengaruh terhadap berat jenis, viskositas, dan densitas air juga berpengaruh

terhadap kelarutan gas-gas dalam air serta mempengaruhi pertumbuhan atau aktivitas semua organisme air (Subarijanti, 1990a)

Suhu air permukaannya di danau daerah tropis berkisar antara 20-30 °C, hanya memperlihatkan gradien suhu yang tidak nyata (Heddy dan Kurniati, 1996). Kadar oksigen terlarut sangat bervariasi berdasarkan suhu dan tekanan atmosfer. Air dengan suhu yang lebih rendah akan menyebabkan lebih banyak oksigen yang dapat terlarut, sedangkan meningkatnya tekanan juga akan meningkatkan oksigen yang terlarut. Selain itu, kadar oksigen dipengaruhi juga oleh pencampuran, turbulensi, fotosintesis, dan respirasi. Pada tekanan yang lebih rendah, misalnya di dataran tinggi, kadar oksigen terlarut akan rendah (Jeffries dan Mills, 1990).

2.2.2 Kecerahan

Kecerahan air adalah sebagai bentuk pencerminan daya tembus atau intensitas cahaya kedalam suatu perairan. Selain itu kecerahan dapat juga dimaksudkan sebagai banyaknya padatan yang ada dalam suatu perairan baik koloid tanah, bahan mati maupun organisme hidup (plankton) (Wetzel, 1975).

Cahaya matahari merupakan sumber energi bagi semua kehidupan organisme perairan. Radiasi matahari ini menentukan intensitas dan kualitas cahaya pada kedalaman tertentu dan akan mempengaruhi penguapan kondisi panas. Cahaya yang jatuh pada permukaan air akan dipantulkan dan diteruskan kedalam air. Semakin besar sudut pantul, dibagian air makin gelap (Subarijanti, 1990b).

Gejala dan akibat radiasi matahari secara langsung mempengaruhi hampir semua fase kejadian biologis dan non-biologis. Adapun pengaruhnya terhadap biologis antara lain akan mempengaruhi distribusi, metabolisme, nafsu makan, reproduksi organisme perairan, serta berpengaruh langsung terhadap proses fotosintesis fitoplankton maupun tanaman air tingkat tinggi (Subarijanti, 1990a).

Penetrasi cahaya seringkali dihalangi oleh zat yang terlarut dalam air, membatasi zona fotosintesa dimana habitat akuatik dibatasi oleh kedalaman. Kekeruhan, terutama bila disebabkan oleh lumpur dan partikel yang dapat mengendap, seringkali penting sebagai faktor pembatas. Sebaliknya, bila kekeruhan disebabkan oleh organisme, ukuran kekeruhan merupakan indikasi produktivitas (Odum, 1973).

2.2.3 Derajat Keasaman (pH)

Derajat Keasaman (pH) adalah suatu ukuran dari konsentrasi ion hidrogen dan menunjukkan suasana air tersebut apakah asam atau basa. Pada pH 7 air bersifat asam atau basa. Bila pH di bawah 7 berarti asam dan bila diatas 7 berarti basa (Boyd dan Koppier, 1986).

Derajat Keasaman (pH) memiliki pengaruh yang besar terhadap kehidupan pertumbuhan organisme perairan. Hal ini sekaligus sebagai indikator baik buruknya suatu perairan sekaligus sebagai gambaran produktivitas. Derajat keasaman suatu perairan dipengaruhi oleh konsentrasi CO_2 dan senyawa yang bersifat asam. Apabila pH perairan cukup tinggi berarti produktivitas tersebut juga tinggi.

2.2.4 Oksigen Terlarut

Oksigen (O_2) merupakan peubah mutu air paling penting bagi kehidupan organisme air. Konsentrasi O_2 terlarut paling rendah biasanya terjadi sebelum matahari terbit. Sedangkan konsentrasi O_2 terlarut mencapai maksimum pada saat selisih O_2 yang diproduksi pada proses fotosintesis dan O_2 yang digunakan pada saat proses respirasi paling besar. Keadaan tersebut dicapai antara pukul 14.00-17.00 (Ahmad *et al*, 1999).

Sumber oksigen terlarut dalam air adalah: (1) langsung dari atmosfer melalui permukaan secara difusi; (2) hasil fotosintesis tumbuhan berklorofil; (3) absorpsi oksigen dari udara pada permukaan, proses ini biasanya relatif lambat dan kurang efektif dalam memasok oksigen ke dalam lapisan air dan (4) melalui bermacam-macam bentuk gerakan permukaan air misalnya gelombang air dan pengadukan (Welch, 1952 *dalam* Subarijanti 1990a).

Menurut Effendi (2000), Difusi oksigen dari atmosfer ke perairan hakekatnya berlangsung relatif lambat meskipun terjadi pergolakan massa air. Oleh karena itu sumber utama oksigen di perairan adalah fotosintesis.

2.2.5 Nitrogen

Delapan puluh persen penyusun udara adalah nitrogen, oleh karena itu unsur ini merupakan unsur yang berlimpah dipermukaan bumi. Beberapa bakteri dan alga hijau-biru mampu mengikat dan mempergunakan unsur ini, melalui proses fiksasi nitrogen. Ion-ion terlarut di perairan berperan sebagai mikronutrien dan berinteraksi dengan siklus oksigen, derajat keasaman, dan nutrisi. Silika sangat penting dalam

proses oksidasi reduksi khususnya yang terjadi dalam endapan (Jeffries dan Mills, 1990).

Kandungan unsur nitrogen dalam air biasanya sangat kecil dan terbatas, karena gas nitrogen yang ada hampir semuanya berasal dari atmosfer. Unsur nitrogen mempunyai peranan penting dalam perairan terutama bagi tanaman tingkat tinggi dan fitoplankton (Subarijanti, 1990a).

Limbah manusia, pupuk, deterjen, dan proses-proses industri adakalanya melepaskan senyawa nitrat dan fosfat dalam jumlah yang sangat besar kedalam sistem perairan sehingga memulai proses yang dikenal sebagai eutrofikasi kultural. Kalaupun dalam jumlah kecil bahan tersebut dapat memacu pertumbuhan hewan dan tumbuhan, tetapi dalam konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan pertambahan populasi yang terlalu besar pada ganggang tersebut. Pertumbuhan koloni ganggang tersebut dapat terlalu cepat yang menyebabkan terganggunya keseimbangan plankton yang lain dan juga menutupi pertumbuhan yang berada di dasar perairan, Jika lapisan ganggang ini menebal, lapisan bawahnya akan tenggelam dan mati. Bakteri dan jamur yang menguraikan ganggang yang mati dapat bertambah banyak oleh karena tersedianya bahan yang dapat diuraikan. Hal ini dapat menyebabkan penyerapan O_2 yang berlebihan sehingga kadar O_2 terlarut dalam air menjadi berkurang. Tanpa O_2 , hewan-hewan lain dapat mati. Hasil akhirnya adalah kemiskinan komunitas sehingga yang tersisa adalah spesies yang tahan pada populasi dan tingkat O_2 yang rendah. Tanah hasil erosi juga mengancam keseimbangan ekosistem perairan. Sedimen tanah tersebut akan menutupi dedaunan tumbuhan yang mengambang dan permukaan hijau

lainnya sehingga mengurangi intensitas cahaya sekaligus mengurangi kemampuan fotosintesisnya (Primack dkk, 1998).

2.2.6 Karbondioksida (CO₂)

Atmosfer mengandung karbondioksida dalam jumlah yang relatif kecil yang bervariasi antara 0,027 % sampai 0,044 %. Walaupun karbondoksida di udara sangat kecil jumlahnya, namun di perairan alam sangat dan memegang peranan penting dalam proses fotosintesis (Subarijanti, 1990b).

Secara teori karbondioksida yang selalu tersedia dalam air kurang lebih 0,05 - 0,60 mg per liter. Sedangkan sebagai tambahan bisa berasal dari: (1) air hujan; (2) air bawah tanah yang kaya dengan CO₂; (3) hasil pernafasan tumbuh-tumbuhan, binaatng, bakteri aerobik (Cole dalam Subarijanti, 1990a).

2.3 Tinjauan Tentang Struktur Komunitas

Komunitas merupakan gabungan atau kelompok dari populasi-populasi yang menempati ruang dan waktu tertentu. Suatu komunitas yang sangat luas dan kompleks secara ekologi dapat dipelajari secara rinci, selain itu juga dapat untuk menganalisis struktur komunitas misalnya kelimpahan, keanekaragaman, pola penyebaran dan dominansi. Komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman yang tinggi bila terdapat kelimpahan spesies yang sama atau yang hampir sama. Komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman spesies yang rendah bila tersusun oleh sangat sedikit spesies stau kelimpahannya sedikit. Keanekaragaman yang tinggi menunjukkan kompleksnya suatu komunitas, variasi spesies lebih besar memungkinkan terjadinya

tingkat interaksi yang tinggi pula. Interaksi populasi termasuk tranfer energi, predasi, kompetisi dan pembagian *niche* (Brower dkk, 1990).

Menurut Evison dan James (1979), bahan toksik di perairan akan mempengaruhi keanekaragaman jenis serta jumlah tiap jenis di perairan. Ada tiga hal yang mengendalikan dinamika komunitas fitoplankton (Jeffries dan Mills, 1990):

1. Parameter fisik lingkungan, meliputi suhu, cahaya, turbulensi, dan stratifikasi, disebut sebagai faktor hydrodynamic.
2. Nutrisi, menyusun komunitas berdasarkan jaring makanan dan batasan fisiologi.
3. Faktor biotik, berupa kompetisi dan masuknya bahan toksik.

Menurut Heddy dan Kurniati (1996), jika pada suatu komunitas jenis yang dominan dihilangkan maka akan menimbulkan pengaruh yang besar pada komunitas biotik maupun abiotik (iklim mikro). Komunitas dengan keanekaragaman tinggi akan lebih mantap terhadap gangguan lingkungan atau iklim. Keanekaragaman cenderung meningkat pada komunitas yang telah tua dan keanekaragaman rendah pada komunitas yang baru terbentuk.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2003 sampai dengan bulan Maret 2004. Pengamatan dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Pengambilan contoh dilakukan pada bulan Februari, yang mana pada bulan tersebut musim kemarau dengan curah hujan yang rendah dan suhu minimum pada malam hari serta suhu maksimum pada siang hari.

Pengambilan contoh air dan fitoplankton dilakukan pada empat stasiun di waduk Selorejo, yaitu:

- Stasiun I : Stasiun ini terletak di bagian hulu dari waduk, dimana merupakan tempat masuknya air sungai ke daerah waduk (inlet).
- Stasiun II : Daerah tengah. Stasiun ini terletak di tengah-tengah waduk.
- Stasiun III : Daerah sebelum bendungan (out let). Dimana distasiun ini merupakan tempat pertemuan air dan ke arah keluarnya air melalui bendungan.
- Stasiun IV : Karamba. Pada stasiun ini banyak terdapat budidaya perikanan di karamba.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah termometer, pH meter/pH paper, water sampler, plankton net no.25, mikroskop, botol DO, pipet tetes,

tabung reaksi, obyek glass + cover glass, pipet volum + karet penghisap, erlemeyer, pengaduk gelas, pemanas air, dan kertas saring.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah aquades, larutan asam fenoldisulfonik, larutan NH_4OH , larutan MnSO_4 , larutan NaOHKI , larutan H_2SO_4 pekat, dan larutan Na-thiosulfat.

3.3 Pengambilan Contoh Air Dan Pengukuran Sifat Fisika-Kimia

Pengambilan contoh air dilakukan pada masing-masing stasiun dan diukur sifat fisika-kimia. Pengambilan contoh air pada masing-masing lokasi dilakukan di empat tempat (stasiun) yang telah ditentukan. Pengulangan pengambilan contoh air dilakukan pada waktu yang berbeda dengan tempat yang sama sebanyak tiga kali. Faktor lingkungan yang diukur di lapangan adalah suhu, kecerahan, pH, DO dan CO_2 , sedangkan parameter yang diukur di laboratorium adalah kadar nitrat.

Suhu (Bloom, 1988)

- Suhu perairan diukur dengan menggunakan termometer digital
- Kemudian termometer langsung dimasukkan ke dalam contoh air dan dibaca angka yang tertera setelah kondisi konstan.

Kecerahan (Arfriati, 1999)

- Secchi disk dimasukkan ke dalam perairan sampai tidak terlihat dan dicatat hasilnya sebagai nilai pertama.
- Kemudian secchi disk diangkat sampai terlihat pertama kali dan dicatat hasilnya.

- Nilai yang pertama dan kedua dijumlahkan dan kemudian dibagi dua, nilai yang di dapat sebagai nilai kecerahan.

Derajat Keasaman (pH) (Bloom, 1988)

- Derajat keasaman diukur dengan menggunakan pH meter portabel. Sebelum digunakan, alat ini dikalibrasi dengan menggunakan aquades
- Selanjutnya pH meter dimasukkan kedalam contoh air dan dibaca angka yang tertera.
- Setiap akan mengukur pH pada stasiun yang berbeda, pH meter harus dikalibrasi terlebih dahulu.

Oksigen Terlarut (DO) (Arfiati, 1999)

- Air contoh diambil dengan menggunakan water sampler sampai penuh tanpa ada gelombang udara yang masuk, lalu dimasukkan dalam botol DO
- Kemudian ditambah 2 ml $MnSO_4$ dan 2 ml NaOHKI
- Selanjutnya botol dibolak-balik sampai terjadi endapan coklat, air yang bening diatas endapan dibuang.
- Endapan yang tersisa ditambah 1-2 ml H_2SO_4 pekat dan dikocok sampai larut
- Selanjutnya diberi amylum 3-4 tetes. Setelah itu dititrasi dengan Na-thiosulfat 0,025 N sampai jernih (tidak berwarna) untuk pertama kalinya.
- Kemudian volume yang diperlukan untuk titrasi dicatat dan dimasukkan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$DO \text{ (mg/l)} = \frac{VxNx8x1000}{V_{\text{contoh}} - 4}$$

V = volume contoh

N = normalitas

Karbon dioksida (CO₂) (Bloom, 1988)

- Memasukkan 100 ml air sampel, tambahkan 1-5 tetes indikator phenoptalein.
- Jika timbul warna merah muda berarti tidak ada CO₂ bebas diperiran tersebut dan jika tidak terjadi warna merah muda berarti ada CO₂ bebas
- Lalu menambahkan 2 tetes indikator methyl orange, larutan akan berwarna kuning.
- Kemudian dititrasi dengan Na₂CO₃ 0,0454 N sampai terjadi perubahan warna merah muda.
- Mencatat volume Na₂CO₃ yang dibutuhkan dan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$CO_2 \text{ (mg/l)} = \frac{VxNx22x1000}{v_{\text{sampel}}}$$

V = volume Na₂CO₃ (ml)

N = normalitas Na₂CO₃

Kadar Nitrat (Arfriati, 1999)

- Air contoh disaring sebanyak 50 ml dengan kertas saring
- Lalu 25 ml air contoh dari 50 ml air yang disaring dimasukkan ke dalam erlemeyer 125 ml. Diuapkan di atas pemanas air sampai kering

- Setelah itu didinginkan dan ditambah 2 ml asam fenoldisufonik dan diaduk dengan menggunakan pengaduk gelas
- Kemudian diencerkan dengan 10 ml aquades.
- Selanjutnya ditambahkan NH_4OH sampai terbentuk warna (merah, ungu, biru) kemudian dipindahkan ke tabung reaksi
- Diencerkan dengan aquades sampai 180 ml.

3.4 Pengambilan Contoh Fitoplankton

Pengambilan fitoplankton dilakukan di tempat yang sama dengan lokasi pengambilan contoh air. Pengambilan fitoplankton dilakukan dengan cara (Arfiati, 1999):

- Memasang botol plankton pada plankton net dengan ukuran 25 mikron dan mengikatnya.
- Mengambil air sampel sebanyak 25 liter dan disaring dengan menggunakan plankton net kemudian ditampung pada botol sampel.
- Menetesi sampel plankton dengan larutan formalin 4% dari volume sampel dan diberi label.
- Mengamati dengan mikroskop di laboratorium.

3.5 Analisa Data

3.5.1 Analisa Kelimpahan Fitoplankton

Menurut Nybakken (1988) unsur struktur spesies dalam komunitas ekologi dapat diukur dengan berbagai cara yaitu :

1. Kekayaan spesies adalah dengan cara pengukuran sederhana jumlah spesies terdapat dalam suatu komunitas.
2. Diversitas spesies yang dinyatakan dengan Indeks Diversitas (H') adalah dengan cara pengukuran yang memadukan jumlah spesies (kekayaan) dan penyebaran jumlah individu diantara spesies (kemerataan). Indeks Keanekaragaman yang biasa digunakan adalah Indeks Keanekaragaman Shanon-Weaver (H') dengan rumus :

$$H' = \sum P_i \ln P_i$$

Dengan H' = Indeks keanekaragaman Shanon-Weaver

$$P_i = \text{Proporsi jenis ke-}i \text{ terhadap jumlah total } \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

n_i = Jumlah individu pada jenis ke i

N = Jumlah total individu

Untuk mengetahui adanya dominasi jenis dalam komunitas dengan jenis yang beranekaragam digunakan rumus menurut Heddy dan Kurniati (1994).

$$D_i = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Dengan D_i = Indeks Dominasi Simpson

n_i = Jumlah individu pada jenis ke- i

N = Jumlah total individu

3.5.2 Analisa Statistik

Analisa data yang digunakan untuk mengetahui kondisi dari ke 4 stasiun dengan ANOVA selanjutnya bila ada hubungan dilanjutkan dengan uji BNT. Sebagai variabel bebas adalah faktor fisika kimia sedangkan variabel tak bebas adalah kelimpahan fitoplankton.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kualitas Fisika Kimia Waduk Selorejo

Hasil dan perhitungan terhadap parameter fisika kimia kualitas air di Waduk Selorejo selama penelitian di dapatkan rata-rata seperti tercantum pada tabel 1 sampai tabel 6.

4.1.1 Suhu ($^{\circ}\text{C}$)

Berdasarkan uji Anova terhadap suhu (Lampiran 1) di dapat tidak ada perbedaan yang nyata antar stasiun dan ulangan.

Lapisan air yang memperlihatkan perbedaan suhu yang sangat kecil atau sama sekali tidak berbeda atau dengan kata lain suhu dilapisan ini homogen. Kestabilan suhu dipengaruhi oleh antara lain sinar matahari dari atmosfer, adanya angin maka air akan bergerak tetapi tidak secepat angin, karena air mempunyai viskositas, dan adanya penguapan, radiasi matahari dan konduksi panas ke udara maupun ke dasar perairan (Subarijanti, 1990).

Tabel 1. Rata-rata suhu ($^{\circ}\text{C}$)

Stasiun	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
I	29	29	27	28,33333
II	28	29	29	28,66667
III	30	30	28	29,33333
IV	29	28	27	28
Rata-rata	29	29	27,75	

4.1.2 pH (Derajat Keasaman)

Berdasarkan uji anova terhadap pH (Lampiran 2) di dapat tidak ada perbedaan yang nyata antar stasiun dan ulangan.

Derajat keasaman merupakan ukuran konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan suasana air bereaksi asam atau basa. Secara alamiah pH di pengairan di pengaruhi oleh konsentrasi CO_2 dan senyawa bersifat asam misalnya H_2CO_3 (Byod dan Lichoppler, 1986).

Tabel 2. Rata-rata pH (Derajat Keasaman)

Stasiun	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
I	7	7	6	6.666667
II	7	7	7	7
III	6,5	6,5	6	6
IV	6	7	6	6,333333
Rata-rata	6,666667	7	6,25	

4.1.3 Kecerahan (cm)

Berdasarkan uji Anova (Lampiran 3), di dapatkan kecerahan yang berbeda nyata antar stasiun. Berdasarkan uji BNT di dapatkan perbedaan nilai kecerahan antar stasiun, yaitu pada stasiun IV yang terletak di daerah karamba yang banyak budidaya ikan sehingga ikan-ikan tersebut dapat mempengaruhi kecerahan yang ada di karamba. Hal ini disebabkan oleh pakan ikan yang tidak dimakan oleh ikan dan hasil sisa metabolisme ikan. Ikan yang mengeluarkan hasil metabolisme dapat berpengaruh pada proses fotosintesis fitoplankton. Dalam distribusi fitoplankton, faktor cahaya sangat memegang peranan penting karena intensitas cahaya sangat diperlukan dalam proses fotosintesis. (Subarijanti, 1990).

Tabel 3. Rata-rata kecerahan (cm)

Stasiun	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
I	32,5	31,5	30	30
II	31	31	35	32,33333
III	30	35	32,5	32,5
IV	36,5	38	40	38,06
Rata-rata	30,5	34,66667	35	

4.1.4 Karbondioksida (CO₂)

Berdasarkan uji Anova (Lampiran 3) pada kadar CO₂ bebas di kedua lokasi menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata antar stasiun dan ulangan.

Kepekatan O₂ terlarut dalam air tergantung pada kepekatan CO₂ yang ada. Kelarutan CO₂ dalam air sangat dipengaruhi oleh suhu udara. Karbondioksida (CO₂) dari udara selalu bertukar dengan yang ada didalam air jika air dan udara bersentuhan. Karbondioksida dalam air dapat berasal dari udara yang dibawa oleh hujan dan membentuk H₂CO₃ (Suriawiria,1990).

Tabel 4. Rata-rata CO₂ Bebas (mg/L)

Stasiun	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
I	2,97	3,96	4,95	3,96
II	4,95	3,96	5,94	4,96
III	7,92	5,94	4,95	6,27
IV	2,97	3,96	5,94	4,29
Rata-rata	4,7	4,45	5,44	

4.1.5 Oksigen Terlarut

Berdasarkan uji Anova (Lampiran 3) menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut berbeda nyata antar stasiun dan ulangan. Kadar oksigen terlarut pada

stasiun berkisar 5,78 mg/l hingga 8,15 mg/l, sedangkan kadar oksigen terlarut berkisar 6,25 mg/l hingga 8,11 mg/l.

Produksi dan penggunaan oksigen terlarut di pengaruhi oleh intensitas cahaya, biomassa tanaman, juga suhu air sekeliling. Sesuai dengan meningkatnya suhu air, maka laju metabolik, dan dengan demikian kebutuhan terhadap oksigen makhluk hidup meningkat tetapi kalarutan oksigen di dalam massa air menurun. Selama cuaca mendung, produksi oksigen fotosintesis sangat rendah dan penggunaan oksigen melalui pernafasan tanaman dapat melebihi produksi oksigen fotosintesis yang mengakibatkan penurunan oksigen terlarut dalam massa air (Connel dan Miller, 1995).

Pada sebagian besar daerah perairan, karbon dan oksigen siap sedia dari karbondioksida di atmosfer dan hidrogen serta oksigen juga siap diambil dari air. Sebaliknya, unsur lainnya yang telah disebutkan diatas, selalu diperoleh dari garam yang terlarut dalam air atau sedimen. Namun, zat-zat ini tidak selalu tersedia dalam jumlah yang diperlukan untuk mencapai pertumbuhan maksimum. Sebagai contoh, fosfor dan nitrogen tersedia sedikit dibandingkan dengan unsur-unsur lainnya dan fosfor tampaknya tersedia lebih sedikit dari nitrogen. Keadaan ini ada umumnya dapat diterapkan pada daerah perairan, dengan demikian unsur ini sering menjadi unsur pertumbuhan dan pertambahannya ke dalam suatu badan air akan merangsang pertumbuhan (Connel dan Miller, 1995).

Tabel 5. Rata-rata Oksigen terlarut/DO (mg/L)

Stasiun	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
I	7,35	9,7	7,41	8,15
II	6,51	8,91	7,3	7,57
III	6,24	6,93	6,15	5,78
IV	5,89	6,93	6,15	6,32
Rata-rata	6,49	8,11	6,25	

4.1.6 Kadar Nitrat

Kadar nitrat di waduk Selorejo berdasarkan hasil uji BNT (Lampiran 10) menunjukkan beda nyata antar stasiun berkisar antara 6,68 mg/l hingga 1,602 mg/l. Hal ini disebabkan oleh fitoplankton yang ada di stasiun, karena fitoplankton merupakan tumbuhan air yang membutuhkan nitrat. Tumbuhan membutuhkan amonia, nitrit, nitrat yang merupakan sumber N bagi tumbuhan, dengan adanya tumbuhan dalam air akan membantu mengurangi kadar N dalam air.

Nitrogen organik terikat pada unsur pokok sel dari makhluk hidup yang masih hidup, sebagai contoh, purin, peptida, dan asam amino, sedangkan nitrogen anorganik, sebagai contoh, amonia, nitrit, nitrat, dan gas nitrogen, terlarut dalam massa air. Perubahan bentuk dalam massa air dari nitrogen anorganik menjadi nitrogen organik terjadi oleh pertumbuhan fotosintetik pada tanaman air (Connel dan Miller, 1995).

Tabel 6. Rata-rata nitrat (mg/l)

Stasiun	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
I	1,432	1,432	1,17	1,4
II	1,602	1,43	1,5	1,6
III	1,042	1,17	1,3	1,0
IV	0,781	0,76	0,52	0,7
Rata-rata	1,359	1,432	1,122	

4.2. Struktur Komunitas Fitoplankton Di Waduk Selorejo

Fitoplankton yang ditemukan di waduk Selorejo selama penelitian terdiri dari 16 spesies dan 3 phylum, yaitu Chlorophyta, Chryshophyta, dan Cyanophyta. Berdasarkan uji BNT menunjukkan beda nyata antar stasiun. Hal ini di pengaruhi oleh sifat fisika-kimia yang berbeda.

Jumlah total kelimpahan fitoplankton secara spasial yang ditemukan di waduk Selorejo selama penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan fitoplankton tertinggi terdapat pada stasiun I dan stasiun III (Tabel 7). Dan kelimpahan relatif fitoplankton pada tabel 8.

Tabel 7. Total Kelimpahan dan Jenis Fitoplankton (Ind/L) Selama Penelitian

Phylum	Spesies	Stasiun			
		I	II	III	IV
Chlorophyta	<i>Ankistrodermus sp</i>	1886.45	628.82	2515.27	1257.64
	<i>Chlorella sp</i>	10689.9	5030.54	628.18	3144.09
	<i>Golenkinia sp</i>	3772.96	3144.09	0	1886.46
	<i>Hormidium sp</i>	0	1886.46	3144.09	628.82
	<i>Scnedesmus sp</i>	3772.96	3772.96	1886.46	1257.64
	<i>Spirogyra sp</i>	3144.09	628.82	3772.96	2515.27
	<i>Ulotrix sp</i>	1886.46	2515.27	0	1886.46
	<i>Pediastrum sp</i>	471.61	628.82	3144.09	3772.96
	Sub Total	25624.31	18235.71	20750.98	16349.26
Chrysophyta	<i>Cyclotella sp</i>	2515.27	3772.96	0	4401.72
	<i>Diatoma sp</i>	377.96	0	4401.72	0
	<i>Melosira sp</i>	1886.46	4401.72	0	3144.09
	<i>Nitzschia sp</i>	5659.36	2515.27	3772.96	3772.96

	<i>Synedra sp</i>	3144.09	628.82	8803.45	0
	Sub Total	16978.07	11318.72	16978.07	11318.72
Cyanophyta	<i>Anabaena Sp</i>	628.82	1257.63	628.82	1257.64
	<i>Microcystis Sp</i>	628.82	1257.63	0	0
	<i>Oscillatoria sp</i>	0	0	2515.27	628.82
	Sub Total	1257.64	2515.27	3144.09	1886.46
TOTAL		43.860.02	32069.7	40873.14	29554.43

Tabel 8. Kelimpahan Relatif Fitoplankton (%) Selama Penelitian

Stasiun	Phylum	Kelimpahan (Ind/L)	Kelimpahan Relatif (%)
I	Chlorophyta	25624.31	50.76
	Chrysophyta	16978.07	41.53
	Cyanophyta	1257.64	7.69
II	Chlorophyta	18235.71	55.31
	Chrysophyta	11318.72	38.29
	Cyanophyta	11318.72	6.38
III	Chlorophyta	20750.98	58.42
	Chrysophyta	16978.07	38.70
	Cyanophyta	3144.09	2.86
IV	Chlorophyta	16349.26	56.87
	Chrysophyta	11318.72	35.29
	Cyanophyta	1886.46	7.84

Menurut Payne (1986), *grazing* fitoplankton oleh zooplankton dapat mempengaruhi komposisi fitoplankton, selain itu dapat menjadi faktor pengendali pada produktivitas primer walaupun interaksinya sangat kecil atau bahkan tidak ada. Jumlah zooplankton yang sangat bervariasi pada jangka waktu lama memberikan efek pemanenan terhadap fitoplankton yang lebih stabil dibandingkan dengan variasi jangka pendek pada produktivitas primer yang disebabkan oleh perubahan harian pada kecerahan dan ketersediaan nutrisi.

Keanekaragaman jenis digunakan untuk mengukur tingkat keteraturan dan ketidakteraturan atau stabilitas suatu ekosistem. Hal ini dapat diartikan bahwa

semakin besar nilai individu keanekaragaman Shannon-Wiever semakin besar pula tingkat keteraturan atau stabilitas tumbuhan dan hewan tersebut (Krebs, 1978).

Nilai Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiever (H) pada stasiun I = 2,42, stasiun II = 2,25, stasiun III = 2,30, dan stasiun IV = 2,41 (Lampiran 15). Berdasarkan nilai tersebut menunjukkan bahwa di waduk Selorejo tingkat kestabilan fitoplanktonnya dalam kategori sedang. Hal ini kemungkinan disebabkan karena daya dukung lingkungan di waduk Selorejo dalam kondisi optimal, seperti kandungan nutrisi, ketersediaan cahaya, suhu, dan faktor-faktor lain yang mendukung.

Tabel 9. Penggolongan komunitas berdasarkan nilai keanekaragaman (H) (Wilm *et al.*, 1968 dalam, 1981)

Nilai Keanekaragaman	Rata-rata jumlah fitoplankton (ind/l)
$H < 1$	Keanekaragaman organisme tidak merata, keanekaragaman rendah, dalam keadaan tidak stabil.
$H > 3$	Keanekaragaman tinggi, penyebaran organisme merata, dalam keadaan stabil.
$1 < H < 3$	Kestabilan organisme dalam keadaan sedang.

Hasil dari identifikasi, diketahui bahwa fitoplankton yang ditemukan diantaranya dari phylum Chlorophyta dan Cyanophyta, dengan sruktur sel yang berlendir atau diselubungi oleh sel induknya. Jumlah yang melimpah pada pengambilan contoh mungkin dikarenakan adanya toksin dan sel yang berlendir sehingga ikan tidak mengkonsumsinya. Hal ini didukung oleh hasil penelitian

Kartono (2002), yang menunjukkan bahwa zooplankton pemakan fitoplankton, tersedia dalam bentuk yang tidak digemari oleh konsumennya.

Dominasi spesies merupakan hal yang paling berpengaruh dalam habitat karena mampu mengontrol struktur dan komposisi spesies dalam komunitas dalam mempengaruhi faktor fisik dan kimia, seperti suhu, angin dan kelembaban serta ketersediaan cahaya, air, dan nutrisi (Brower, 1990).

Nilai Indeks Dominasi Simpson (D_i) pada stasiun I = 6,33, stasiun II = 6,25, stasiun III = 6,29, dan stasiun IV = 6,31 (Lampiran 16). Jenis fitoplankton yang mendominasi adalah *Chlorella sp.* Dalam suatu habitat suatu spesies binatang dikatakan dominan jika $D_i > 5\%$, dan dikatakan subdominan jika $2\% < D_i < 5\%$ (Heddy dan Kurniati, 1994).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kualitas fisika kimia yang relatif sama berada pada kondisi yang optimal untuk kehidupan fitoplankton maupun ikan.
2. Komposisi dan jenis fitoplankton di waduk Selorejo ditemukan 3 phylum yaitu Chlorophyta, Chryshophyta, dan Cyanophyta dan terdiri dari 16 spesies. Kelimpahan fitoplankton didominasi oleh *Chlorella sp.* dari phylum Chlorophyta.
3. Struktur komunitas fitoplankton di waduk Selorejo berdasarkan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiever (H) dan Indeks Diminasi Simpson (Di) menunjukkan bahwa tingkat kestabilan fitoplanktonnya dalam keadaan sedang.

5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut diperlukan terutama untuk mengetahui faktor pembatas bagi fitoplankton di perairan lentik sehingga di dapat gambaran yang lebih jelas struktur komunitasnya. Pengambilan contoh air dan fitoplankton disarankan agar berdasarkan kedalaman dan waktu (siang dan malam) sehingga diperoleh data yang lebih jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, D.R. 2002. **Studi Struktur Komunitas Fitoplankton Di Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo Taman Nasional Bromo Tengger Semeru**. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Unuversitas Brawijaya. Malang. (tidak diterbitkan).
- Ahmad, T. E. Ratnawaati dan M. J. R. Yakob. 1999. **Budidaya Bandeng Secara Intensif**. Penebar Swadaya. Jaakarta.
- Arfiati. 1999. **Penuntun Praktikum Limnologi**. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Bloom, J.N. 1988. **Analisa Mutu Air Secara Fisika dan Kimia**. Laporan Tentang Pelatihan Praktek Pada Fakultas Perikanan. Universitas Barwijaya. Malang.
- Boyd, C. E. and F. K. Koppier. 1986. **Water Quality Manajemen In Pond Culture**. Auburn University. Alabama. USA.
- Brower, J.E., J.H. Zar, dan C.N. Von Ende. 1990. **Field And Laboratory Methods For General Ecology**. 3rd Ed. Wm. C. Brown Publisher. Dubuque.
- Davis, C.C. 1955. **The Marine and Freshwater Plankton**. Michigan State University Press. USA.
- Effendi. H. 2000. **Telaahan Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Dan Lingkungan Perairan**. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Evison dan James. 1979. **Biological Indicator of Water Quality**. John Wiley and Sons. Chichester.
- Heddy, S. dan M. Kurniati. 1996. **Prinsip-prinsip Dasar Ekologi**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Jeffries, M. dan D. Mills. 1990. **Freshwater Ecology, Principles and Applications**. Belhaven Press. London.
- Kartono, Novianti. 2002. **Studi Perbandingan Struktur Komunitas Zooplankton Di Perairan Ranu Pani Dan Ranu Regulo Taman Nasional Tengger Bromo Semeru**. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Unuversitas Brawijaya. Malang. (tidak diterbitkan).

- Nybakken, J. W. 1988. **Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis.** Alih Bahasa oleh: H. Mohammad Eidman, el. PT. Gramedia Jakarta.
- Odum, E.P. 1973. **Dasar-dasar Ekologi.** Edisi ketiga. Terjemahan T. Samingan. 1993. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Primach, dkk. 1998. **Biologi Konservasi.** Yayasan Obar Indonesia. Jakarta.
- Ryadi, S. 1981. **Ecology, Ilmu Lingkungan.** Usaha Nasional. Surabaya.
- Sachlan, M. 1974. **Planktonologi.** Correspondence Course Centre.
- Subarijanti, H.U. 1990a. **Limnologi.** Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- _____. 1990b. **Pemupukan Dan Kesuburan Perairan.** Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Suriawiria, A. T. 1991. **Pencemaran Lingkungan.** Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutini, L. 1989. **Diktat Fitoplankton.** Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Brawijaya Malang.
- Wetzel, R. G. 1975. **Limnology.** Sounders College Publishing. New York.