

**STUDI EKOLOGI IKAN ENDEMIK LEMPUK (*Gobiophterus* spp.) DI RANU
GRATI KECAMATAN GRATI KABUPATEN PASURUAN JAWA TIMUR**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh:
DESSY NUFIKHASARI RUKMANA
NIM. 115080101111014



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015**

**STUDI EKOLOGI IKAN ENDEMIK LEMPUK (*Gobiopтерus* spp.) DI RANU
GRATI KECAMATAN GRATI, KABUPATEN PASURUAN, JAWA TIMUR**

SKRIPSI

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Perikanan Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh:

**DESSY NUFIKHASARI RUKMANA
NIM. 115080101111014**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015**

SKRIPSI

STUDI EKOLOGI IKAN ENDEMIK LEMPUK (*Gobiopertus* spp.) DI RANU
GRATI KECAMATAN GRATI, KABUPATEN PASURUAN, JAWA TIMUR

OLEH :

DESSY NUFIKHASARI RUKMANA
NIM. 115080101111014

Telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal: 5 Oktober 2015
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Dosen Penguji I

Dosen Pembimbing I

(Ir. Herwati Umi Subarijanti, MS)
NIP. 19520402 198003 2 001

(Dr. Ir. Mohammad Mahmudi, MS)
NIP. 19600505 198601 1 004

Tanggal:

Tanggal:

Dosen Penguji II

Dosen Pembimbing II

(Ir. Putut Widjanarko, MS)
NIP. 19540101 198303 1 006

(Prof. Ir. Yenny Risjani, DEA, PhD)
NIP. 19610523 198703 2 003

Tanggal:

Tanggal:

Mengetahui,
Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS)
NIP. 19620805 198603 2 001

Tanggal :

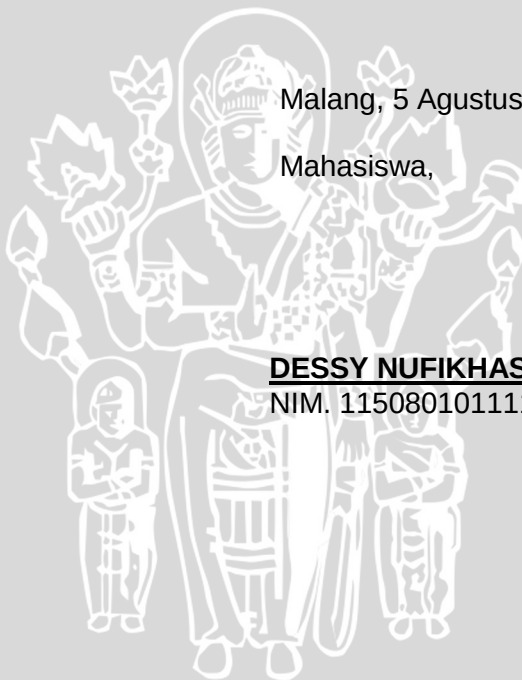
PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 5 Agustus 2015

Mahasiswa,



DESSY NUFIKHASARI RUKMANA

NIM. 115080101111014

RINGKASAN

DESSY NUFIKHASARI RUKMANA. Studi Ekologi Ikan Endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.) Di Ranu Grati Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur (Dibawah bimbingan **Dr. Ir. Mohammad Mahmudi, MS.** dan **Prof. Ir. Yenny Risjani, DEA, PhD.**).

Ranu Grati merupakan danau tektonik yang berjarak 16 km dari arah timur Kota Pasuruan, Jawa Timur. Ranu Grati terletak di Desa Ranuklindungan, Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan. Luasnya kurang lebih 198 hektar, Kecamatan Grati terletak pada dataran rendah dengan ketinggian antara 6-91 m di atas permukaan laut dan merupakan daerah yang subur (Pemerintahan Kabupaten Pasuruan, 2006). Ranu Grati atau Danau Grati terletak di antara 3 desa yaitu Desa Sumberdawesari, Desa Ranuklindungan, dan Desa Grati tunon, Kecamatan Grati. Ranu Grati terletak tidak jauh di sebelah selatan pantai utara, di antara ruas jalan Pasuruan – Probolinggo.

Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) merupakan salah satu ikan endemik yang ada di Ranu Grati. Studi pendahuluan menunjukkan bahwa populasi ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) terdistribusi luas dikawasan tengah danau. Hal tersebut mengindikasikan bahwa secara ekologi, ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) memiliki posisi penting dalam struktur komunitas di Ranu Grati. Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) merupakan konsumen tingkat satu dan planktonivora utama yang mendukung keberadaan organisme-organisme konsumen tingkat selanjutnya dalam rantai makanan di Ranu Grati.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui biologi dan ekologi ikan endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.), serta untuk mengetahui kualitas perairan yang ada di Ranu Grati, Desa Ranuklindungan, Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode diskriptif, yaitu metode yang mendeskripsikan atau menggambarkan tentang situasi atau kejadian-kejadian. Metode ini bertujuan untuk membuat penggambaran secara sistematis, nyata dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu (Suryabarata, 1994). Dimana pengambilan sampel dilakukan di dua stasiun, stasiun pertama berada di daerah tengah danau dan stasiun kedua berada di dekat karamba jaring apung (KJA). Sumber data penelitian yaitu berasal dari data primer yang terdiri dari observasi, wawancara dan partisipasi aktif, serta data sekunder berupa data dari pemerintahan Kabupaten Pasuruan.

Pengamatan penelitian ini menggunakan 2 stasiun dengan titik pengambilan sampel yang berbeda berada pada daerah yang terdapat ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.). Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali pengulangan dengan interval waktu satu kali dalam dua minggu. Pengambilan ikan endemik Lempuk dan pengambilan parameter kualitas air dilakukan 3 kali dalam 1 hari yaitu pagi pukul 08.00 WIB, siang hari pada pukul 14.00 WIB, dan waktu malam hari pada pukul 20.00 WIB. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah hasil tangkapan ikan endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.), serta untuk mengetahui kualitas perairan yang ada di Ranu Grati, Desa Ranuklindungan, Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan.

Hasil pengamatan data kualitas air yaitu didapatkan hasil: parameter kualitas air (Biologi) plankton yang ada di kawasan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) itu berada terdapat 2 devisi fitoplankton diantaranya devisi Chlorophyta dan

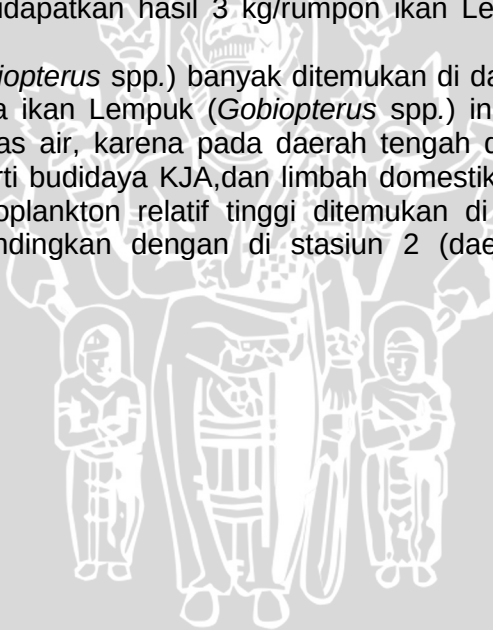
devisi Chrysophyta, sedangkan zooplankton terdapat 3 filum yaitu filum Arthropoda, filum Protozoa, dan filum Rotifera.

Parameter kualitas air (Fisika dan Kimia) yang ada di kawasan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) didapatkan hasil rata – rata dari stasiun 1 dan stasiun 2 yaitu: suhu 29 – 31 °C, kecerahan berkisar 56,25 – 80,5 cm, pH kisaran normal 7, DO 2,82 – 6,10 mg/l, CO₂ 5,9 – 13,9 mg/l, dan nilai TOM 10,16 – 20,12 mg/l.

Hasil tangkapan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 1 pada minggu pertama (pengamatan ke-1 pada tanggal 21 Juni 2015) yaitu stasiun 1 didapatkan hasil 9 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 1 dan stasiun 2 didapatkan hasil 5 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 1. Sedangkan pada minggu kedua (pengamatan ke-2 pada tanggal 28 Juni 2015) yaitu stasiun 1 didapatkan hasil 7 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 1 dan stasiun 2 didapatkan hasil 4 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 1.

Sedangkan hasil tangkapan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 2 pada minggu pertama (pengamatan ke-1 pada tanggal 21 Juni 2015) yaitu stasiun 1 didapatkan hasil 5 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 2 dan stasiun 2 didapatkan hasil 4 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 2. Sedangkan pada minggu kedua (pengamatan ke-2 pada tanggal 28 Juni 2015) yaitu stasiun 1 didapatkan hasil 3 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 2 dan stasiun 2 didapatkan hasil 3 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 2.

Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) banyak ditemukan di daerah stasiun 1, hal ini menunjukkan bahwa ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) ini habitatnya sangat dipengaruhi oleh kualitas air, karena pada daerah tengah danau tidak banyak aktivitas manusia seperti budidaya KJA, dan limbah domestik. Parameter biologi menunjukkan bahwa fitoplankton relatif tinggi ditemukan di stasiun 1 (daerah tengah perairan) dibandingkan dengan di stasiun 2 (daerah dekat dengan budidaya KJA).



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul “Studi Ekologi Ikan Endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.) Di Ranu Grati Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur”. Dalam penyusunan Laporan Skripsi ini tentunya tidak sedikit hambatan yang dihadapi. Tujuan dari pembuatan Laporan Skripsi ini adalah sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya. Laporan Skripsi ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi bioekologi ikan endemik lempuk (*Gobiopterus* spp.) serta parameter kualitas air sehingga dapat diketahui status kualitas airnya. Hasil dari penelitian ini dapat diharapkan memberikan masukan dalam upaya pengelolaan ikan endemik lempuk (*Gobiopterus* spp.) agar tidak terjadi kepunahan.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun, agar tulisan ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Malang, 05 Agustus 2015

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta membantu kelancaran penelitian hingga penulisan Laporan Skripsi ini dapat terselesaikan.

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya.
2. Mama (Rukmini) dan Ayah (Rudi Harjo, S.P) serta adek-adek (Adelia Rafikha Dynata dan Sherly Claudy Renata), (Eyang Uti dan Eyang Kakung) atas dorongan yang kuat, memberi semangat, memberi dukungan baik moril maupun materil serta do'a restunya yang tiada hentinya.
3. Dr. Ir. Mohammad Mahmudi, MS., selaku dosen pembimbing I atas ketersediaan waktunya, memberikan nasehat untuk membimbing penulis hingga terselesaikan Laporan Skripsi ini serta pengetahuan yang telah diberikan.
4. Prof. Ir. Yenny Risjani, DEA, PhD., selaku dosen pembimbing II atas ketersediaan waktunya, memberikan nasehat untuk membimbing penulis hingga terselesaikan Laporan Skripsi ini serta pengetahuan yang telah diberikan.
5. Keluarga besar bapak Sukari dan ibu Jumikati yang telah membantu untuk pelaksanaan penelitian di Ranu Grati.
6. Teman-teman tersayang Resya Taufiqurahman, M. Ilham Rasyid, Ratih Purnamasari, Maranita Agustin, Dwi Suryani, Selfi Dwi, Rida NF, Inayatus S, Alin Asyabil, Endriano Manalu, Rila Arbianti, Fandi Putra, Febrian, Iksanul K, Karlos MSPP'11 serta Griya UB A3.11-A315.
7. Teman-teman seperjuangan dan seangkatan ARM'11 atas bantuannya selama ini.

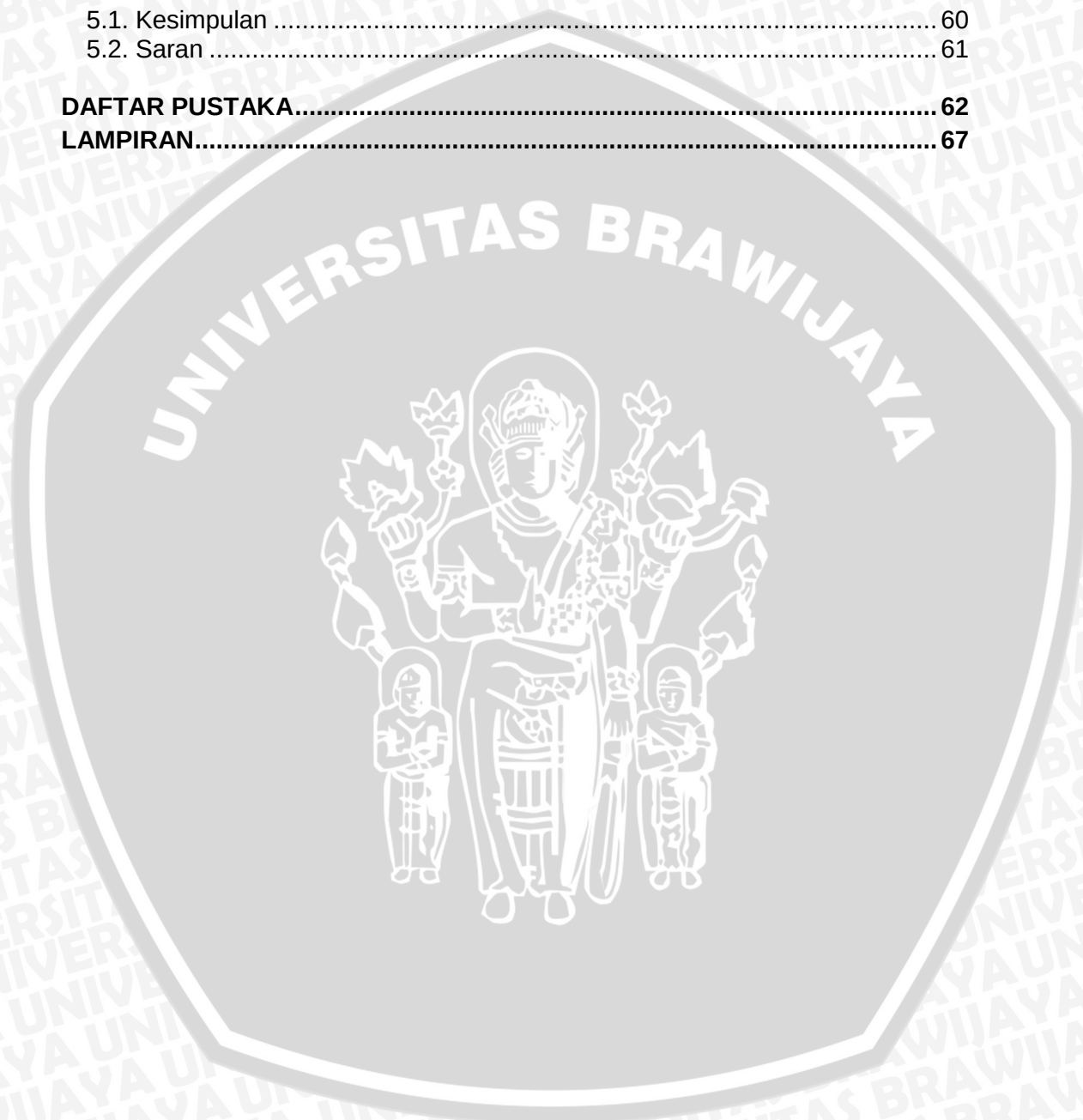
Malang, 05 Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

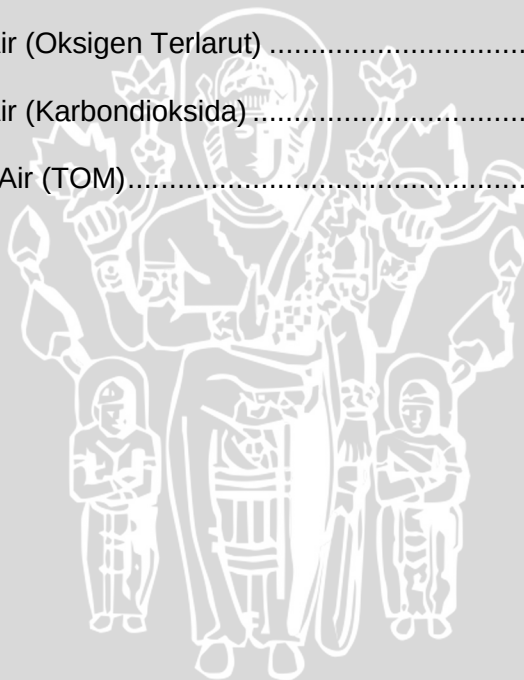
	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Kegunaan.....	4
1.5 Tempat dan Waktu.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Penelitian.....	5
2.3 Ikan Endemik.....	7
2.4 Ikan Lempuk (<i>Gobiopertus spp.</i>).....	7
2.5 Faktor Biologi, Fisika, dan Kimia Perairan.....	9
3. MATERI DAN METODE PENELITIAN	14
3.1 Materi Penelitian.....	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Metode Pengambilan Data	14
3.3.1 Data Primer	15
3.3.2 Data Sekunder.....	16
3.4 Penentuan Titik Pengambilan Sampel.....	16
3.6 Prosedur Pengambilan Sampel Plankton.....	20
3.7 Prosedur Pengambilan Kualitas Air.....	23
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian.....	27
4.2 Deskripsi Stasiun Pengambilan Sampel	28
4.3 Biologi Ikan Lempuk	30
4.3.1 Klasifikasi Ikan Lempuk	31
4.3.2 Morfologi Ikan Lempuk.....	32
4.3.3 Karakteristik Ikan Lempuk.....	33
4.3.4 Komposisi Ikan Lempuk.....	36

4.4 Ekologi Perairan Ikan Lempuk	40
4.4.1 Faktor Fisika	40
4.4.2 Faktor Kimia	43
4.4.3 Faktor Biologi.....	46
a. Komposisi dan Kelimpahan Plankton.....	46
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	67



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Parameter, Alat dan Bahan Penelitian	14
2. Karakteristik Ikan Lempuk <i>Gobiopertus</i> spp. (Tipe 1 dan Tipe 2)	36
3. Data Komposisi Ikan Lempuk (<i>Gobiopertus</i> spp.) Tipe 1	37
4. Data Komposisi Ikan Lempuk (<i>Gobiopertus</i> spp.) Tipe 2	38
5. Data Kualitas Air (Suhu)	41
6. Data Kualitas Air (Kecerahan)	42
7. Data Kualitas Air (pH)	43
8. Data Kualitas Air (Oksigen Terlarut)	44
9. Data Kualitas Air (Karbon dioksida)	45
10. Data Kualitas Air (TOM)	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Rumusan Masalah.....	3
2. Ikan Lempuk (<i>Gobiopterus</i> spp.).....	8
3. Denah Lokasi Pengambilan Sampel di Ranu Grati	17
4. Rumpon (a. Menarik rumpon, b. Pengambilan Ikan Lempuk)	19
5. Rumpon Saat Pengambilan Sampel.....	20
6. Stasiun 1 (Daerah tengah danau).....	29
7. Stasiun 2 (Daerah dekat dengan budidaya KJA)	30
8. Keterangan Morfologi Ikan Lempuk.	32
9. Karakteristik Morfologi Ikan Lempuk (<i>Gobiopterus</i> spp.).....	34
10. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Kelimpahan Fitoplankton	47
11. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Kelimpahan Zooplankton	48
12. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Indeks Keanekaragaman Fitoplankton	49
13. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Indeks Keanekaragaman Zooplankton.....	51
14. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Indeks Dominasi Fitoplankton	52
15. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Indeks Dominasi Zooplankton....	54
16. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Kelimpahan Relatif Fitoplankton	56
17. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Kelimpahan Relatif Zooplankton	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta Kabupaten Pasuruan.....	67
2. Gambar dan Klasifikasi Fitoplankton.....	68
3. Gambar dan Klasifikasi Zooplankton.....	70
4. Jumlah Fitoplankton (Individu)	71
5. Kelimpahan Fitoplankton (ind/l).....	72
6. Indeks Keanekaragaman Fitoplankton.....	73
7. Indeks Dominasi	74
8. Kelimpahan Relatif (%)	75
9. Jumlah Zooplankton (Individu)	76
10. Kelimpahan Zooplankton (ind/l)	77
11. Indeks Keanekaragaman Zooplankton.....	78
12. Indeks Dominasi Zooplankton.....	79
13. Kelimpahan Relatif Zooplankton (%).....	80

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Danau adalah wilayah yang digenangi badan air sepanjang tahun serta terbentuk secara alami. Pembentukan danau terjadi karena gerakan kulit bumi sehingga bentuk dan luasnya sangat bervariasi (Kordi dan Tancung, 2007). Menurut Barus (2004), perairan disebut danau apabila perairan itu dalam dengan tepi yang umumnya curam. Air danau biasanya bersifat jernih dan keberadaan tumbuhan air terbatas hanya pada daerah pinggir saja. Berdasarkan pada proses terjadinya danau dikenal danau tektonik yang terjadi akibat gempa dan danau vulkanik yang terjadi akibat aktivitas gunung berapi.

Ranu Grati selama ini telah dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk berbagai keperluan. Kegiatan yang dilakukan di Ranu Grati tersebut meliputi irigasi, pariwisata, budidaya ikan dalam KJA dan usaha penangkapan ikan dengan jala (oleh masyarakat sekitar) dan pancing (penghobi atau pengunjung). Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Pasuruan usaha budidaya ikan dalam KJA yang dilakukan oleh masyarakat kurang berwawasan lingkungan, mengakibatkan daya dukung perairan untuk kegiatan tersebut menurun, hal ini bisa dibuktikan dengan banyak terdapat ikan budidaya yang mati di setiap harinya. Keadaan ini jika berkelanjutan dan tidak dicari solusinya tentu akan menyebabkan kerugian bagi masyarakat sekitar yang memanfaatkan Ranu Grati untuk menjalankan usahanya. Kajian ini dilaksanakan untuk memberikan arah terhadap upaya perbaikan yang dapat dilakukan sehingga peningkatan daya dukung perairan untuk kegiatan budidaya ikan dapat dipertahankan.

Aktivitas-aktivitas yang dilakukan di sekeliling danau seperti adanya budidaya karamba jaring apung (KJA) dan area obyek wisata akan mempengaruhi kualitas air dan organisme yang ada di dalam Ranu Grati. Ikan

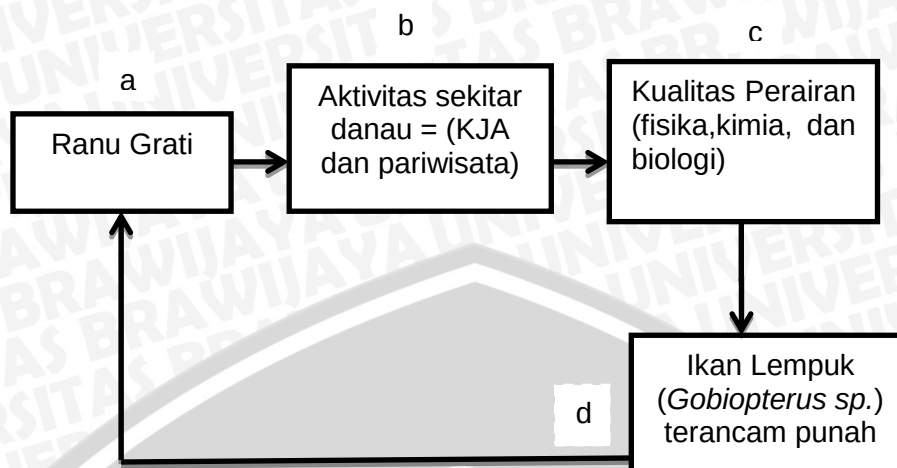
Lempuk (*Gobiopterus* spp.) sangat berperan penting sebagai hasil perikanan di Ranu Grati, karena ikan endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.) keberadaannya musiman dan harganya relatif mahal dibandingkan dengan ikan-ikan lain yang ada di (KJA), misalnya ikan nila, ikan mujair, ikan louhan, dan ikan patin. Dengan keberadaan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.), maka perlu adanya mengukur kualitas airnya agar dapat mengetahui tingkat kesuburan yang ada di daerah kawasan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) yang ada di Ranu Grati, diharapkan dapat memberi informasi mengenai kondisi lingkungan yang ada di Ranu Grati.

Ikan endemik adalah ikan yang hanya ditemukan pada perairan tertentu. Ikan-ikan jenis endemik merupakan ikan yang rentan akan kepunahan karena penyebaran ikan jenis ini terbatas (Furkon, 2003). Ikan endemik yang diperdagangkan di pasar ikan sekitar Ranu Grati merupakan jenis air tawar.

Penelitian mengenai bioekologi ikan endemik lempuk (*Gobiopterus* spp.) menarik dilakukan untuk kepentingan konservasi ikan endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.) dalam menjaga kelestarian dan habitat ikan endemik di Ranu Grati.

1.2. Rumusan Masalah

Ranu Grati, merupakan danau yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Misalnya seperti budidaya karamba jaring apung (KJA) dan sebagai tempat wisata. Dengan adanya aktivitas tersebut dapat mempengaruhi kondisi fisika kimia perairan serta dapat mempengaruhi keberadaan organisme yang ada di perairan Ranu Grati terutama ikan endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.) karena adanya perubahan ekologi. Untuk itu perlu adanya penelitian mengenai bioekologi ikan endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.) yang ada di Ranu Grati.



Gambar 1. Rumusan Masalah

Keterangan Gambar 1 :

- Ranu Grati dimanfaatkan banyak warga untuk berbagai macam keperluan, meliputi irigasi, pariwisata, dan budidaya KJA.
- Aktivitas-aktivitas yang dilakukan di sekeliling danau seperti budidaya KJA dan area obyek pariwisata sangat mempengaruhi Ranu Grati baik kualitas air dan organism yang ada di danau.
- Kualitas perairan merupakan hal yang paling penting demi menjaga berkembangbiaknya dan kelestarian organisme yang ada di perairan Ranu Grati.
- Ikan Endemik Lempuk (*Gobiopsis spp.*) yang hidupnya musiman dan tidak dapat dibudidayakan terancam punah dengan banyaknya aktivitas manusia yang membuat kualitas perairan menurun.

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengaplikasikan teori yang didapatkan selama perkuliahan dengan keadaan di lapang serta memahami lebih

dalam tentang bioekologi ikan endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.) di Ranu Grati.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui biologi dan ekologi ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.), serta untuk mengetahui kualitas perairan yang ada di Ranu Grati, Desa Ranuklindungan, Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan.

1.4. Kegunaan

Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

a. Mahasiswa

Untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai bioekologi ikan endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.) yang ada di Ranu Grati, Desa Ranuklindungan, Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan.

b. Pemerintah

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman dasar dalam upaya peningkatan pengelolaan sumberdaya perikanan. Selain itu juga dapat dijadikan acuan dalam memberikan informasi terhadap petani ikan.

1.5 Tempat dan Waktu

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2015 sampai dengan bulan Juni tahun 2015. Pengambilan sampel ikan endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.) dilakukan di Ranu Grati yang terletak di desa Ranuklindungan, Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur, serta analisis kualitas air dan identifikasi plankton dilakukan di laboratorium Lingkungan dan Bioteknologi Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Penelitian

Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) merupakan salah satu ikan endemik yang ada di Ranu Grati. Studi pendahuluan menunjukkan bahwa populasi ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) terdistribusi luas dikawasan permukaan danau. Hal tersebut mengindikasikan bahwa secara ekologi, ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) memiliki posisi penting dalam struktur komunitas di Ranu Grati. Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) merupakan konsumen tingkat satu dan planktonivora utama yang mendukung keberadaan organism-organisme konsumen tingkat selanjutnya dalam rantai makanan di Ranu Grati (Imam *et al.*, 2010).

Menurut Kottelat *et al.*, (1993) menyebutkan bahwa ikan (*Gobiopterus* spp.) secara bio-geografi tersebar di Sumatra, Jawa, Philipina, hingga Australia. Pada faktanya, di Jawa Timur ikan ini hanya ditemukan di Ranu Grati (Imam *et al.*, 2005; Widodo, *et al.*, 1994). Di sumatera, ikan lempuk tercatat mendiami habitat di danau Singkarak. Hal tersebut menunjukkan bahwa meskipun sebaran bio-geografis ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) sangat luas namun ikan ini hanya hidup di lokasi-lokasi tertentu. Sangat kecil kemungkinan terjadi percampuran genetik melalui fertilisasi alamiah antara populasi ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) di satu tempat dengan populasi ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) di tempat lainnya akibat barrier geografis yang melingkupinya. Barrier geografis antara satu populasi dengan populasi lainnya pada suatu spesies yang sama dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan variasi morfologi atau bahkan spesies (Nosil *et al.*, 2005).

Berdasarkan hal tersebut, perlu investigasi yang lebih mendalam mengenai kemungkinan adanya perbedaan morfologi ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) di Ranu Grati. Selain barrier geografis, kompetisi antara individu dalam satu

populasi dapat menghasilkan kecenderungan perbedaan fenotip. Spesialisasi trofik yang disebabkan oleh kompetisi untuk mendapatkan sumber makanan sering diduga sebagai mekanisme utama penyebab keragaman di alam (Pfaender *et al.*, 2009). Dugaan tersebut menjadi dasar pula dalam mempertimbangkan kemungkinan adanya mekanisme yang sama terjadi pada ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) di Ranu Grati.

2.2 Danau

Danau merupakan sumberdaya air yang harus dijaga kelestariannya karena memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Keberadaan danau pada saat ini banyak mengalami degradasi dan penyebabnya adalah meningkatnya jumlah penduduk, berkembangnya kawasan pemukiman dan industri pada daerah tangkapan air dan pembuangan limbah ke perairan danau (Sudarmadji, 2003).

Menurut Odum (1996), pada dasarnya proses terjadinya danau dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu: danau alami dan danau buatan. Danau alami merupakan danau yang terbentuk sebagai akibat dari kegiatan alamiah, misalnya bencana alam, kegiatan vulkanik dan kegiatan tektonik. Sedangkan danau buatan adalah danau yang dibentuk dengan sengaja oleh kegiatan manusia dengan tujuan tertentu dengan jalan membuat bendungan pada daerah dataran rendah.

Cole (1988) menyatakan bahwa berdasarkan kemampuan penetrasi cahaya matahari menembus ke dalam danau, wilayah danau dapat dibagi menjadi tiga mintakat (zone) yaitu: zone litoral, zone limnetik, dan zone profundal. Zone litoral merupakan daerah pinggiran danau yang dangkal dengan penetrasi cahaya sampai ke dasar, sedangkan zone limnetik adalah daerah air terbuka dimana penetrasi cahaya bisa mencapai daerah yang cukup dalam, sehingga efektif untuk proses fotosintesis.

2.3 Ikan Endemik

Ikan endemik adalah ikan yang hanya ditemukan pada perairan tertentu. Ikan-ikan jenis endemik merupakan ikan yang rentan akan kepunahan karena penyebaran ikan jenis ini terbatas (Furkon, 2003). Ikan endemik yang diperdagangkan di pasar ikan sekitar Ranu Grati merupakan jenis air tawar.

Ikan endemik adalah jenis ikan yang terdapat di suatu areal tertentu (sungai, danau, situ, pulau, negara, benua). Suatu areal dengan keanekaan jenis yang relatife rendah, masih mempunyai kontribusi yang penting pada keanekaan jenis di suatu kawasan yang lebih luas bila di areal tersebut terdapat sejumlah jenis yang endemik. Pulau-pulau kecil dan pegunungan biasanya mempunyai keanekaan jenis yang rendah, tetapi mempunyai endemisitas yang tinggi (Groombridge, 1992).

2.4 Ikan Lempuk (*Gobiopterus spp.*)

Ikan Lempuk (*Gobiopterus spp.*) merupakan ikan endemik yang berada di Ranu Grati Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan (lihat **Gambar 2**). Populasi ikan Lempuk (*Gobiopterus spp.*) terdistribusi luas di kawasan permukaan danau. Hal tersebut mengindikasikan bahwa secara ekologi, ikan Lempuk (*Gobiopterus spp.*) memiliki posisi penting dalam struktur komunitas di Ranu Grati.

Klasifikasi ikan endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.) menurut Fishbase (2004) adalah sebagai berikut :

Class : Actinopterygii

Ordo : Perciformes

Family : Gobiidae

Genus : *Gobiopterus*

Sppecies : *Gobiopterus* spp.



Gambar 2. Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.)

(Sumber: Adearisandi, 2011)

Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) hanya hidup di lokasi-lokasi tertentu di perairan di Ranu Grati. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebaran ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) sangat berpengaruh terhadap lingkungan, terutama kualitas air. Oleh sebab itu ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) hanya ditemui di tempat tertentu, karena Ranu Grati terdapat aktivitas manusia diantaranya kegiatan budidaya perikanan (keramba jaring apung) dan kegiatan pariwisata yang dapat menyebabkan penurunan kualitas perairannya dari segi (fisika, kimia dan biologi).

2.5 Faktor Biologi, Fisika, dan Kimia Perairan

2.5.1 Plankton

Menurut Nybakken (1992) dalam Elfinurfajri (2009), plankton adalah organisme renik yang umumnya melayang dalam air, mempunyai kemampuan berenang yang sangat lemah dan distribusinya dipengaruhi oleh gerakan massa air. Plankton terdiri atas fitoplankton dan zooplankton. Sedangkan Nontji (2008), plankton merupakan makhluk yang hidupnya mengapung, mengambang atau melayang di dalam air dengan kemampuan renang yang sangat terbatas.

Fitoplankton memegang peranan yang penting di ekosistem waduk, sebagai produsen primer. Lewat proses fotosintesis, fitoplankton dapat mengubah senyawa anorganik seperti mineral dan garam-garam nutrient menjadi senyawa organik seperti tepung, lemak, asam amino, dan protein. Sebagai produsen primer, fitoplankton akan dimanfaatkan oleh zooplankton dan selanjutnya oleh ikan dan biota pemakan plankton (Sumich, 1999 dalam Haumahu, 2005).

Menurut Kuncoro (2004), zooplankton merupakan hewan yang bisa melawan arus atau melayang dalam air dan memiliki ukuran antara 0,1 mm – 0,3 mm. Adapun beberapa jenis zooplankton yang biasa dikulturkan antara lain adalah *Branchionus plicatilis*, *Branchionus pala*, *Branchionus quadratus*, *Branchionus angularis*, *Artemia salina*, *Moina spp.*, dan *Daphnia spp.*

Plankton hewani atau zooplankton adalah jasad hewani yang terdiri atas beberapa sel. Bentuk plankton hewani bervariasi, dari yang mirip piala, oval, hingga yang bersegmen. Zooplankton mengandalkan ketersediaan fitoplankton sebagai bahan makanan dan sumber energi (Bachtiar, 2003).

2.5.2 Suhu

Suhu merupakan bagian penting yang ada di suatu perairan, suhu digunakan organisme untuk proses metabolisme, penurunan atau kenaikan suhu yang ekstrim dapat mengganggu organisme – organisme yang ada di perairan. Menurut Effendi (2003), di dalam suatu perairan, pada kondisi suhu yang ekstrim organisme yang ada di dalamnya tidak mampu memenuhi kadar oksigen yang terlarut untuk memenuhi proses respirasi dan metabolisme.

Kondisi suhu yang ada di perairan sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari dan berhubungan dengan proses fotosintesis tumbuhan air dan digunakan organisme–organisme air untuk metabolisme dan respirasi. Perubahan suhu yang ada di perairan dapat disebabkan karena letak lintang suatu daerah, musim, ketinggian, garis edar matahari, kedalaman perairan dan waktu pengukuran (Silalahi, 2010).

Adaptasi ikan lempuk dilingkungan perairan Ranu Grati kondisi suhu berkisar antara 29°C-31°C. Menurut Brotowidjono (1995), di perairan ikan sangat sensitif dengan adanya perubahan suhu walaupun nilai perubahan suhunya sangat kecil ($<0,1^{\circ}\text{C}$), seperti contoh ikan teleostei memiliki respon terhadap perubahan suhu sebesar ($0,03^{\circ}\text{C}$).

2.5.3 Kecerahan

Kecerahan merupakan batas intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam badan perairan, yang diukur menggunakan secchi disk. Daya tembus atau batas intensitas cahaya matahari yang ada dalam suatu perairan disebut kecerahan air, kecerahan juga termasuk dalam banyaknya suatu padatan yang ada dalam perairan seperti koloid tanah, organisme hidup atau bahan mati (Wetzel, 1975). Selain itu menurut Effendi (2003), menyatakan bahwa kecerahan merupakan nilai transparansi perairan yang diukur menggunakan alat secchi disk. Hasil dari

nilai kecerahan sangat di pengaruhi oleh kekeruhan atau padatan tersuspensi, cuaca saat pengukuran, waktu saat pengukuran serta ketelitian orang yang mengukur.

Kecerahan yang ada di dalam air sangat mempengaruhi organisme yang ada di dalamnya yaitu untuk digunakan dalam proses fotosintesis oleh tumbuhan air seperti fitoplankton. Kecerahan sangat mempengaruhi intensitas cahaya yang ada di dalam air dan akan menjadi penentu tebalnya lapisan – lapisan intensitas cahaya matahari yang masuk kedalam perairan. Salah satu faktor yang sangat penting dalam distribusi fitoplankton yaitu melakukan proses fotosintesis dimana cahaya sangat di perlukan dalam proses ini (Arfiati, 1992).

2.5.4 pH

Derajat keasaman (pH) yaitu jumlah ion hidrogen yang ada di dalam perairan. nilai pH merupakan salah satu parameter yang penting dalam memantau kualitas air, organisme di dalam perairan mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam mentolerir pH yang ada di perairan.

Derajat keasaman (pH) dapat mempengaruhi kehidupan organisme yang ada di perairan, organisme akuatik bisa hidup jika pH yang ada di perairan dalam keadaan netral. pH netral yaitu berkisar antara 7 – 8,5, jika kondisi perairan mengalami perubahan pH baik berubah menjadi asam atau basa akan dapat membahayakan organisme yang ada di dalamnya karena dapat menyebabkan timbulnya senyawa – senyawa logam berat yang bersifat toksik (Barus, 1996).

Nilai pH yang ada di perairan di pengaruhi pula oleh faktor – faktor yang lain seperti intensitas cahaya matahari, CO₂, dan DO. Organisme tumbuhan air seperti fitoplankton dan tumbuhan yang lainnya menggunakan CO₂ selam proses fotosintesis yang mengakibatkan pH air meningkat pada siang hari dan terjadi penurunan di malam hari (Boyd, 1981). Selain itu menurut (Kordi dan Tancung,

2007) kandungan oksigen terlarut akan mengalami penurunan pada pH rendah sehingga konsumsi oksigen menurun, maka aktivitas pernapasan akan mengalami kenaikan dan selera makan mengalami penurunan.

2.5.5 Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut merupakan suatu faktor yang penting dalam suatu perairan, oksigen terlarut di butuhkan organisme untuk proses resppirasi. Oksigen terlarut yang ada di perairan sangat di pengaruhi oleh suhu. Menurut Barus (2004), peningkatan suhu mengakibatkan konsentrasi oksigen terlarut menurun dan juga sebaliknya jika suhu rendah maka oksigen terlarut tinggi.

Oksigen sangat diperlukan bagi organisme–organisme yang ada di perairan, salah satu sumber oksigen terlarut dalam perairan yaitu dari hasil proses fotosintesis tumbuhan air. Di dalam suatu perairan salah satu sumber oksigen yaitu dari difusi oksigen dari udara, hujan yang jatuh dan proses fotosintesis yang dilakukan oleh tumbuhan–tumbuhan air (Wirawan, 1995).

Jumlah oksigen terlarut yang ada di perairan berfluktuasi secara harian maupun musiman, tergantung pada jumlah oksigen yang masuk ke badan air melalui pergerakan massa air, dan aktivitas fotosintesis. Menurut Subarijanti (1990), zooplankton merupakan plankton hewani, zooplankton menempati sumua kedalaman perairan asalkan kadar oksigennya mencukupi.

2.5.6 Karbondioksida

Karbondioksida termasuk salah satu senyawa kimia yang sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Karbondioksida di udara sangat sedikit sekitar $\pm 0,033$ %, di dalam air dapat mencapai 12 mg/l. Karbondioksida di air bersumber dari difusi yang ada di udara, difusi bahan organik, air bawah tanah dan dari hujan yang turun serta hasil resppirasi organisme (Arfiati, 2001).

Peranan CO₂ sangat mempengaruhi produktifitas perairan. Menurut Musa (1997) karbondioksida termasuk sumber karbon organik yang terlarut dalam air, peranan CO₂ sangat penting bagi produktifitas perairan, itu terbukti dari hampir separuh berat kering fitoplankton adalah karbon.

Tumbuhan renik yang ada di perairan membutuhkan CO₂ untuk melakukan proses fotosintesis. Akan tetapi meskipun karbondioksida berpengaruh besar terhadap kehidupan organisme tumbuhan air, jika CO₂ terlalu banyak akan menjadi racun bagi biota yang ada di dalamnya (Kordi dan Tancung, 2007).

2.5.7 TOM

Bahan organik (TOM), terdiri dari *Allochtonous*, yaitu bahan organik yang berasal dari daerah sekitarnya yang terbawa oleh aliran masuk ke perairan tersebut, dan *Autochtonous* yaitu bahan organik yang berasal dari dalam perairan itu sendiri misalnya dari perombakan jasad- jasad organisme yang telah mati (Subariyanti, 1990).

Bahan organik merupakan salah satu indikator kesuburan lingkungan baik di darat maupun di laut. Kandungan bahan organik di darat mencerminkan kualitas tanah dan di perairan menjadi faktor kualitas perairan pada suatu lingkungan. Bahan organik dalam jumlah tertentu akan berguna bagi perairan, tetapi apabila jumlah yang masuk melebihi daya dukung perairan maka akan mengganggu perairan itu sendiri. Gangguan tersebut berupa pendangkalan dan penurunan mutu air (Odum, 1971).

3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah pengamatan bioekologi ikan endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.) di Ranu Grati dengan menggunakan parameter pendukung meliputi parameter fisika diantaranya suhu dan kecerahan, parameter kimia yang meliputi pH, DO, CO₂, dan TOM serta parameter biologi plankton.

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Table 1. Parameter, Alat dan Bahan Penelitian

	Parameter	Unit	Alat / bahan / metode	Analisis
Fisika				
1	Kecerahan	Meter	Secchi disk	<i>In situ</i>
2	Suhu Air	°C	Termometer Hg	<i>In situ</i>
Kimia				
1	pH	-	pH paper dan Kotak standart pH	<i>In situ</i>
2	DO	mg/l	Winkler	<i>In situ</i>
3	CO ₂	mg/l	Titration	Lab.
4	TOM	mg/l	Spektrofotometer	Lab.
Biologi				
1	Plankton	mg/l	Tes Kit	Lab.

3.3 Metode Pengambilan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode diskriptif, yaitu metode yang mendeskripsikan atau menggambarkan tentang situasi atau kejadian-kejadian. Metode ini bertujuan untuk membuat penggambaran secara sistematis, nyata dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu (Suryabarata, 1994). Dimana pengambilan sampel dilakukan di dua stasiun, stasiun pertama berada di daerah tengah danau dan stasiun kedua berada di dekat karamba jaring apung (KJA). Sumber data penelitian yaitu

berasal dari data primer yang terdiri dari observasi, wawancara dan partisipasi aktif, serta data sekunder.

3.3.1 Data Primer

Data primer adalah data asli yang dikumpulkan oleh peneliti untuk menjawab masalah risetnya secara khusus. Data ini tidak tersedia karena memang belum ada riset sejenis yang pernah dilakukan atau hasil riset yang sejenis kadaluwarsa. Jadi, peneliti perlu melakukan pengumpulan atau pengadaan data sendiri karena tidak bisa mengandalkan data dari sumber lain. Dalam riset pemasaran, data primer diperoleh secara langsung dari sumbernya, sehingga peneliti merupakan “tangan pertama” yang memperoleh data tersebut (Istijanto, 2005). Dalam penelitian ini, data primer yang dibutuhkan adalah keberadaan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) yang tertangkap di Ranu Grati. Kemudian data primer tersebut digunakan untuk dapat menganalisis bioekologi ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) serta keberadaannya yang musiman membuat ikan lempuk (*Gobiopterus* spp.) ini harga jual dipasaran cukup relatif mahal dibandingkan dengan harga jual ikan introduksi dari KJA (Karamba Jaring Apung) yang ada di Ranu Grati. Selain itu, data primer lain yang dibutuhkan adalah data kualitas perairan sebagai data pendukung meliputi suhu, kecerahan, *power of Hydrogen* (pH), Oksigen Terlarut (DO), Karbondioksida (CO₂), *Total Organic Matter* (TOM) dan plankton.

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya melalui prosedur dan teknik pengambilan data yang berupa observasi, wawancara dan partisipasi aktif mampu memakai instrumen pengukuran khusus sesuai dengan tujuan (Nasution, 1990).

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang sudah ada. Data tersebut sudah cukup dikumpulkan sebelumnya untuk tujuan-tujuan yang tidak mendesak. Keuntungan data sekunder ialah tersedia, ekonomis dan cepat didapat. Kelemahan data sekunder ialah tidak dapat menjawab secara keseluruhan masalah yang sedang diteliti. Kelemahan lainnya ialah kurangnya akurasi karena data sekunder dikumpulkan oleh orang lain untuk tujuan tertentu dengan menggunakan metode yang tidak diketahui (Soegoto, 2008). Data sekunder dalam penelitian ini didapatkan dari jurnal, majalah, internet, buku-buku serta instansi pemerintahan yang terkait guna menunjang keberhasilan penelitian ini.

Data sekunder merupakan data yang sudah ada. Data tersebut sudah cukup dikumpulkan sebelumnya untuk tujuan-tujuan yang tidak mendesak. Keuntungan data sekunder ialah tersedia, ekonomis dan cepat didapat. Kelemahan data sekunder ialah tidak dapat menjawab secara keseluruhan masalah yang sedang diteliti. Kelemahan lainnya ialah kurangnya akurasi karena data sekunder dikumpulkan oleh orang lain untuk tujuan tertentu dengan menggunakan metode yang tidak diketahui (Soegoto, 2008). Data sekunder dalam penelitian ini didapatkan dari jurnal, majalah, internet, buku-buku serta instansi pemerintahan yang terkait guna menunjang keberhasilan penelitian ini.

3.4 Penentuan Titik Pengambilan Sampel

Sebelum melakukan Penelitian, terlebih dahulu ditetapkan daerah-daerah tempat pengambilan sampel atau stasiun dengan melihat lokasi dan kondisi Ranu Grati untuk memudahkan mekanisme pengambilan sampel ikan lempuk (*Gobiopertus* spp.) dan pengambilan sampel kualitas air. Pengambilan sampel ikan dan kualitas air dilakukan di 2 titik (lihat **Gambar 3**). Penentuan titik pengambilan sampel didasarkan pada daerah yang biasa di manfaatkan untuk

menangkap ikan lempuk (*Gobiopertus* spp.) oleh nelayan di daerah Ranu Grati.

Berdasarkan pertimbangan tersebut dan hasil survei di lapang, maka titik pengambilan sampel kualitas air yang ditentukan yaitu:

- Stasiun I : daerah tengah danau
- Stasiun II : daerah dekat dengan budidaya KJA



Gambar 3. Denah Lokasi Pengambilan Sampel di Ranu Grati

3.5 Prosedur Pengambilan Sampel Ikan Lempuk

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil ikan Lempuk (*Gobiopertus* spp.) yang ada di rumpon pada 2 stasiun yang berbeda. Kemudian melakukan pengukuran parameter fisika (suhu dan kecerahan), kimia (pH, DO, CO₂ dan TOM), dan parameter biologi (plankton) di masing-masing stasiun.

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali dengan interval waktu satu kali dalam dua minggu. Sampel diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di perairan Ranu Grati yang menggunakan alat tangkap rumpon.

Sampel ikan lempuk (*Gobiopterus* spp.) yang telah diperoleh dari hasil tangkapan kemudian dimasukkan ke dalam cool box yang berisi es batu untuk menjaga kesegaran ikan. Setelah tiba di laboratorium, ikan diletakkan di atas papan ukur selanjutnya mengukur panjang total tubuh ikan dengan menggunakan mistar dengan ketelitian 0,1 cm dan menimbang beratnya dengan timbangan elektrik dengan ketelitian 0,01 g.

Prosedur pengambilan sampel jenis ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan perahu dayung menuju tengah perairan (stasiun 1) dan menuju ke tempat yang terdapat ikan Lempuk didekat karamba jaring apung (KJA) (stasiun 2).
2. Mempersiapkan alat untuk menangkap ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.).
3. Menarik tali yang ada dirumpon dengan bambu agar ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) menuju ketengah rumpon.
4. Mengambil ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) menggunakan timba kecil berukuran 1 liter.
5. Menaruh ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) kedalam timba besar yang berukuran 5 liter.

Pada penelitian ini, alat tangkap yang digunakan adalah alat tangkap berupa rumpon (lihat **Gambar 4**). Penduduk setempat menyebutnya rumpon bambu karena terbuat dari bambu dan jaring waring serta tedapat daun pisang untuk menutupi rupon dan tempat ikan lempuk (*Gobiopterus* spp.) berteduh. Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) ditangkap menggunakan jarring dengan ukuran mata jaring kira-kira 1,5-2,0 mm. Sedangkan kedalaman jaring waring dari permukaan hingga kebawah tersebut antara 3 hingga 4 meter.



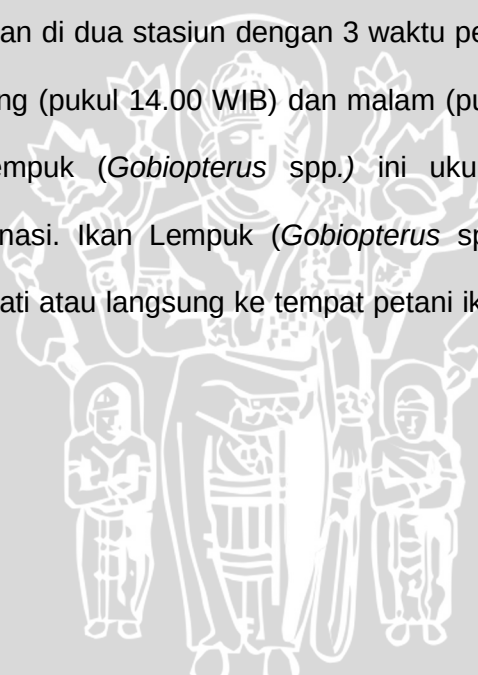
a.

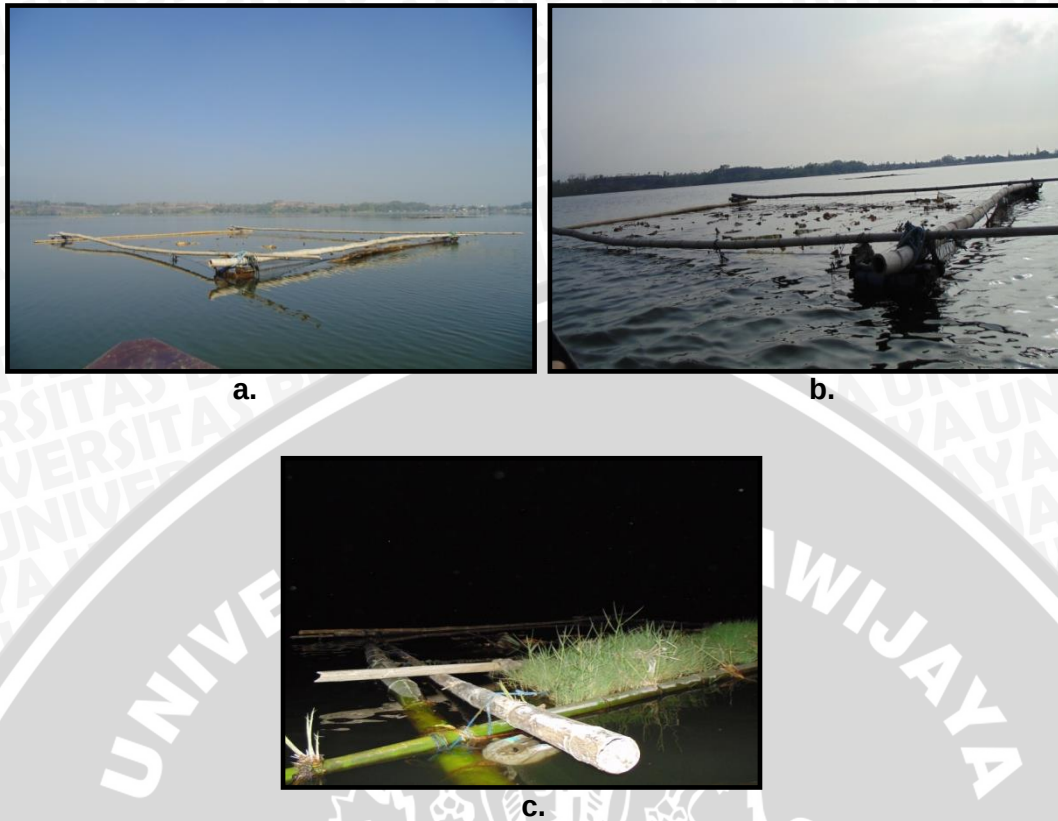
b.

Gambar 4. Rumpon (a. Menarik rumpon, b. Pengambilan Ikan Lempuk)

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Pengambilan ikan endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.) dilakukan 3 kali dalam 1 kali pengamatan di dua stasiun dengan 3 waktu pengambilan yaitu pagi (pukul 08.00 WIB), siang (pukul 14.00 WIB) dan malam (pukul 20.00 WIB) (lihat **Gambar 5**). Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) ini ukurannya sangat kecil menyerupai ikan teri nasi. Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) banyak dijumpai dipasar dekat Ranu Grati atau langsung ke tempat petani ikan yang ada di Ranu Grati.





Gambar 5. Rumpon Saat Pengambilan Sampel (a. Pagi hari pada pukul 07.00 WIB, b. Siang hari pada pukul 14.00 WIB, dan c. Malam hari pada pukul 20.00 WIB) (Sumber : Dokumen Pribadi)

3.6 Prosedur Pengambilan Sampel Plankton

Menurut Herawati dan Kusriani (2005), prosedur pengambilan sampel plankton pada lokasi penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memasang botol film pada plankton net no. 25 yang dibentuk menyerupai corong
2. Mengambil sampel air sebanyak 25 liter dan mencatat jumlah air yang disaring tersebut sebagai (W).
3. Menyaring sampel air dengan plankton net sehingga konsentrat plankton akan tertampung dalam botol film, dicatat sebagai (V).

4. Memberi lugol sebanyak 3-4 tetes untuk pengawetan serta mempertahankan warna dan bentuk pada sampel plankton dalam botol film untuk preservasi sampel sebelum pengamatan genus dan kelimpahan plankton.
5. Memberi label pada botol film yang berisi sampel plankton.

3.6.1 Identifikasi Plankton

Menurut Herawati dan Kusriani (2005), prosedur identifikasi plankton sebagai berikut:

1. Mengambil obyek glass dan cover glass.
2. Mencuci dengan aquadest
3. Mengeringkan dengan tissue, cara mengeringkannya dengan mengusap secara searah.
4. Mengambil botol film yang berisi sampel plankton dan mengaduk.
5. Mengambil sampel dari botol film dengan pipet tetes sebanyak 1 tetes.
6. Meneteskan pada obyek glass dan menutup dengan cover glass, dengan sudut kemiringan saat menutup 45°C .
7. Mengamati di bawah mikroskop dimulai dengan perbesaran terkecil sampai terlihat gambar organisme pada bidang pandang.
8. Menulis ciri-ciri plankton serta jumlah plankton (n) yang di dapat dari masing-masing bidang pandang.
9. Mengidentifikasi dengan bantuan buku Prescott (1970)

3.6.2 Kelimpahan Plankton

Untuk mengetahui kelimpahan plankton digunakan analisis kuantitatif dengan menggunakan metode modifikasi Lackey Drop (Herawati, 1989) sebagai berikut:

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

Keterangan:

N = Jumlah total plankton (ind / liter)

n = Jumlah plankton pada setiap lapang pandang

T = Luascover glass (20 x 20 mm)

L = Luas satu lapang pandang ($\pi r^2 \text{ mm}^2$)

r = jari-jari lapang pandang

V = volume konsentrat plankton dalam botol tampung

v = volume konsentrat plankton di bawah cover glass

P = jumlah lapang pandang

W = Volume air sampel yang disaring

3.6.3 Indeks Keanekaragaman

Menurut Basmi (1999), perhitungan indeks keanekaragaman plankton dilakukan dengan menggunakan indeks Shannon-Wiener, sebagai berikut:

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

Keterangan :

H' = Indeks diversitas

P_i = n_i/N

n_i = Jumlah individu jenis ke i

N = Jumlah individu semua jenis

3.6.4 Indeks Dominasi

Indeks dominasi adalah angka yang menunjukkan ada atau tidaknya dominasi spesies tertentu terhadap spesies-spesies lainnya yang berada dalam satu ekosistem yang sama, berkaitan erat dengan kestabilan kondisi lingkungan. Odum (1998), untuk mengetahui tingkat dominansi digunakan Indeks Dominasi Simpson dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \sum (p_i)^2 = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Dimana:

D : Indeks Dominasi

n_i : jumlah individu pada jenis ke- i

N : jumlah seluruh individu ($\sum n_i$)

3.6.5 Kelimpahan Relatif

Menurut Handayani (2009), adapun perhitungan kelimpahan relatif dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KR = n_i/N \times 100\%$$

Keterangan:

KR = Kelimpahan Relatif

n_i = Jumlah individu jenis ke- i

N = Jumlah total individu

Nilai kepadatan relatif antara 1% sampai 100%. Kepadatan yang rendah menunjukkan jumlah organisme yang hidup diperairan tersebut mempunyai nilai sedikit (Arfiati, 1991).

3.7 Prosedur Pengambilan Kualitas Air

Teknik pengambilan sampel kualitas perairan danau meliputi Parameter Fisika dan Kimia perairan:

3.7.1 Suhu

Menurut Hariyadi *et al.*, (1992), pengukuran suhu dengan menggunakan alat yaitu termometer Hg. Pengukuran suhu dilakukan dengan cara:

1. Mencelupkan termometer air raksa (skala 0-50) ke dalam perairan.
2. Membiarkan selama 3 menit.
3. Membaca skala pada termometer ketika masih di dalam air.
4. Mencatat hasil pengukuran dalam skala °C.

3.7.2 Kecerahan

Menurut Hariyadi *et al.*, (1992), cara mengukur kecerahan perairan adalah sebagai berikut :

1. Secchi dish dimasukkan/diturunkan ke dalam air hingga batas kelihatan atau batas tidak tampak pertama kali dan dicatat kedalamannya sebagai (D1).
2. Kemudian secchi dish dimasukkan lebih dalam lagi dan pelan-pelan ditarik kembali ke permukaan sampai nampak pertama kali dan dicatat kedalamannya sebagai (D2).
3. Dihitung dengan rumus:

$$\text{Kecerahan} = \frac{\text{kedalaman 1 (D1)} + \text{kedalaman 2 (D2)}}{2}$$

3.7.3 pH

Menurut Hariyadi *et al.*, (1992) bahwa derajat keasaman (pH) perairan dapat diukur dengan menggunakan pH paper. Pengukuran pH dengan menggunakan pH paper meliputi:

1. Mencelupkan pH paper ke dalam perairan.
2. Mendingkan selama kurang lebih 2 menit.
3. Mengangkat dan mengibaskan sampai setengah kering.
4. Mencocokkan dengan skala 1-14 yang tertera pada kotak pH.
5. Mencatat hasil pengukurannya.

2.7.4 Oksigen Terlarut (DO)

Menurut Hariyadi *et al.*, (1992), kadar oksigen terlarut (DO) suatu perairan dapat diukur dengan menggunakan botol DO. Pengukuran kadar oksigen terlarut (DO) dengan menggunakan botol DO dilakukan dengan cara :

1. Mengukur dan menyatat volume botol DO yang akan digunakan.

2. Memasukkan botol DO ke dalam air yang akan diukur oksigennya secara perlahan-lahan dengan posisi miring dan diusahakan jangan sampai terjadi gelembung udara. Atau masukkan botol DO yang dibuka tutupnya ke dalam “kammerer water sampler” tutup “kammerer” tersebut, lalu masukkan ke dalam air, bila botol telah penuh (diketahui dari bunyi selang) kemudian diangkat dari air, tutup botol DO ketika masih di dalam “kammerer” tersebut dan keluarkan dari “kammerer”.
3. Membuka tutup botol yang berisi sampel dan menambahkan 2 ml MnSO_4 dan 2 ml $\text{NaOH}+\text{KI}$ lalu bolak-balik sampai terjadi endapan kecoklatan. Biarkan selama 30 menit.
4. Membuang filtrat (air bening diatas endapan) dengan hati-hati, kemudian endapan yang tersisa diberi 1-2 ml H_2SO_4 pekat dan kocok sampai endapan larut.
5. Memberi 3-4 tetes amylum, dititrasasi dengan Na-thiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,025 N sampai jernih atau tidak berwarna untuk pertama kali.
6. Mencatat ml Na-thiosulfat yang terpakai (ml titran).
7. Menghitung kadar DO dengan rumus:

$$\text{DO (mg/L)} = \frac{V \text{ titran} \times N \text{ titran} \times 8 \times 1000}{V \text{ botol DO} - 4}$$

Keterangan :

V (titran) : ml titrasi Na-thiosulfat

N (titran) : normalitas Na-thiosulfat (0,025)

3.7.5 Karbondioksida (CO_2)

Menurut Suprpto (2011), pengukuran karbondioksida bebas di perairan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Memasukkan 25 ml sampel kedalam Erlenmeyer.
2. Menambahkan 1-2 tetes indikator PP.

3. Bila air berwarna merah muda berarti tidak mengandung CO₂.
4. Bila air tetap tidak berwarna, cepat titrasi dengan Na₂CO₃ 0,0454 N sampai warna menjadi merah muda pertama kali.

3.7.6 Total Organic Matter (TOM)

Menurut Hariyadi *et al.*, (1992), adapun cara mengukur kandungan total bahan organik atau TOM adalah dengan cara sebagai berikut:

1. Memasukkan 50 ml air sampel ke dalam erlenmeyer.
2. Menambahkan 9,5 ml KMnO₄ dari buret.
3. Menambahkan 10,00 ml H₂SO₄ (1:4).
4. Memanaskan dalam pemanas air sampai suhu mencapai 70°C - 80°C kemudian diangkat.
5. Menambahkan Na-Oxalate 0,01 N perlahan sampai tidak berwarna pada suhu 60°C - 70°C
6. Menitrasi dengan KMnO₄, sampai terbentuk warna (merah jambu/pink). Catat sebagai ml titran (x ml).
7. Melakukan prosedur (1-6) dan mencatat titran yang digunakan sebagai (y dalam ml).

Perhitungan:

$$TOM \text{ (mg/L)} = \frac{(x-y) \times 31.6 \times 0.01 \times 1000}{\text{ml air sample}}$$

Keterangan:

- x = ml titran untuk air sampel
- y = ml titran untuk aquades (larutan blanko)
- 31.6 = Seperlima dari BM KMnO₄ (1mol KMnO₄ melepaskan 5 oksigen dalam reaksi ini)
- 0,01 = Normalitas KMnO₄

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Ranu Grati yang terletak di Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Kecamatan Grati mempunyai wilayah geografis berupa dataran rendah, dengan rata-rata ketinggian 0 - 100 m dari permukaan air laut. Terbentang pada 7,30' - 8,30' Lintang Selatan dan 112°30' - 113°30' Bujur Timur. Lokasi Kecamatan Grati di Kabupaten Pasuruan berada di sekitar Garis Khatulistiwa, maka seperti daerah yang lain di Kabupaten Pasuruan mempunyai perubahan iklim sebanyak 2 jenis setiap tahunnya, yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Statistik geografis tanah di Kecamatan Grati didominasi oleh sawah yang mencapai 1.013,70 Hektar, kemudian permukiman 595,90 Hektar, tegal 2.448,90 Hektar, hutan negara 595,90 Hektar dan lainnya 348,90 Hektar. Curah hujan Kecamatan Grati setiap tahunnya sebesar 1.195 mm. Grati adalah kecamatan yang tidak mempunyai pantai, berbatasan dengan Kecamatan Nguling dan Rejoso di sebelah utara, dengan Kecamatan Winongan di sebelah barat, dengan Kecamatan Lumbang di sebelah selatan dan dengan Kecamatan Nguling di sebelah timur (Wikipedia, 2015).

Ranu Grati merupakan danau tektonik, Ranu Grati berjarak 16 km dari arah timur Kota Pasuruan. Jawa Timur, ranu ini terletak di Desa Ranuklindungan, Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan. Luasnya kurang lebih 197 hektar, Kecamatan Grati terletak pada dataran rendah dengan ketinggian antara 6-91 m di atas permukaan laut dan merupakan daerah yang subur (Pemerintahan Kabupaten Pasuruan, 2006). Ranu Grati atau Danau Grati terletak di antara 3 desa yaitu Desa Sumberdawesari, Desa Ranuklindungan, dan Desa Gratitude, kecamatan Grati. Dengan luas 198 hektar, Ranu Grati terletak tidak jauh di sebelah selatan pantai utara, di antara ruas jalan Pasuruan – Probolinggo.

Ranu Grati pada sebelah selatan berbatasan dengan daerah pegunungan dan di sebelah barat merupakan permukiman penduduk yang cukup padat. Sistem pengairan untuk areal persawahan memanfaatkan air dari Ranu Grati. Sebelah timur merupakan daerah pemukiman penduduk Desa Sumberdawesari dengan tingkat kepadatan penduduk sedang. Selain itu di sebelah timur Ranu Grati juga terdapat pohon jati yang sekaligus berfungsi sebagai penyangga tebing ranu (Agustini, 2006).

4.2 Deskripsi Stasiun Pengambilan Sampel

Pengamatan penelitian ini menggunakan 2 stasiun dengan titik pengambilan sampel yang berbeda dan berada pada daerah yang terdapat ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.). Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali pengulangan dengan interval waktu satu kali dalam dua minggu. Pengambilan ikan endemik Lempuk dan pengambilan parameter kualitas air dilakukan 3 kali dalam 1 hari yaitu pagi pukul 08.00 WIB, siang hari pada pukul 14.00 WIB, dan waktu malam hari pada pukul 20.00 WIB. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil tangkapan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) paling banyak didapatkan pada siang hari dibandingkan pagi dan malam hari.

4.2.1 Stasiun 1 (Daerah Tengah Ranu Grati)

Stasiun 1 merupakan lokasi pengambilan sampel ikan lempuk (*Gobiopterus* spp.) yang daerahnya memang tempat kawasan ikan lempuk (*Gobiopterus* spp.) itu berada (lihat **Gambar 6**). Pada lokasi ini berada di tengah danau sehingga jauh dari aktivitas manusia seperti budidaya KJA dan limbah domestik. Daerah tengah danau ini kedalamannya berkisar antara 50-100 meter. Pengambilan sampel ikan lempuk (*Gobiopterus* spp.) dan parameter kualitas air dilakukan sebanyak tiga kali dalam satu kali pengambilan sampel yaitu pertama pada pagi

hari pukul 08.00 WIB, yang kedua pada siang hari pukul 14.00 WIB, dan yang ketiga pada malam hari pukul 20.00 WIB.



Gambar 6. Stasiun 1 (Daerah tengah danau)

4.2.2 Stasiun 2 (Daerah dekat dengan budidaya KJA)

Stasiun 2 merupakan lokasi pengambilan sampel ikan lempuk (*Gobiopertus* spp.) yang daerahnya dekat dengan budidaya ikan KJA. Pada lokasi ini berada di bagian barat Ranu Grati (lihat **Gambar 7**). Daerah rumput dekat dekat KJA ini kedalamannya berkisar antara 10-15 meter. Pengambilan sampel ikan lempuk (*Gobiopertus* spp.) dan parameter kualitas air dilakukan sebanyak tiga kali dalam satu kali pengambilan sampel yaitu pertama pada pagi hari pukul 08.00 WIB, yang kedua pada siang hari pukul 14.00 WIB, dan yang ketiga pada malam hari pukul 20.00 WIB.



Gambar 7. Stasiun 2 (Daerah dekat dengan budidaya KJA)

4.3 Biologi Ikan Lempuk

Biologi Perikanan adalah suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari keadaan ikan sejak individu ikan tersebut menetas (hadir ke alam) kemudian makan, tumbuh, bermain, bereproduksi, dan akhirnya mengalami kematian, baik kematian secara alami ataupun dikarenakan faktor-faktor lain. Usaha mengembangkan dan memajukan perikanan, pengetahuan mengenai habitat, penyebaran, dan aspek biologi dari ikan dasar utama dalam usaha ini, dimana kematangan gonad sangat berhubungan dengan pemijahan. Tak terkecuali dengan fekunditas yang juga memegang peranan penting dalam penentuan kelangsungan populasi dan dinamika kehidupan. Hubungan panjang berat akan bermanfaat dalam menentukan nilai faktor kondisi dan sifat pertumbuhan ikan (Effendie, 1997).

Biologi ikan Lempuk yaitu terdiri dari klasifikasi ikan Lempuk, morfologi ikan Lempuk, karakteristik ikan Lempuk dan Komposisi ikan Lempuk. Proses beserta kebiasaan hidup ikan sangat penting karena itu merupakan upaya pelestarian spesies ikan yang akan mengalami kepunahan.

Ikan adalah binatang bertulang belakang (vertebrata) yang hidup dalam air, berdarah dingin (poikilotherm), umumnya bernafas dengan insang, mempunyai sirip untuk bergerak dan mempunyai gurat sisi untuk mengatur keseimbangan badannya di saat ikan tersebut bergerak. Sebagian besar ikan hidup di perairan lau sedangkan sebagiannya kecilnya lagi hidup di perairan darat.

Pengetahuan tentang ikan endemic akan menguraikan tentang aspek-aspek biologi individu dari spesies ikan. Sehingga pengetahuan biologi perikanan merupakan pengetahuan dasar ketika mendalami pengetahuan untuk dijaga kelestariann dan habitatnya.

4.3.1 Klasifikasi Ikan Lempuk

Klasifikasi ikan endemik Lempuk (*Gobiopterus* spp.) menurut Fishbase (2004) adalah sebagai berikut :

Class : Actinopterygii

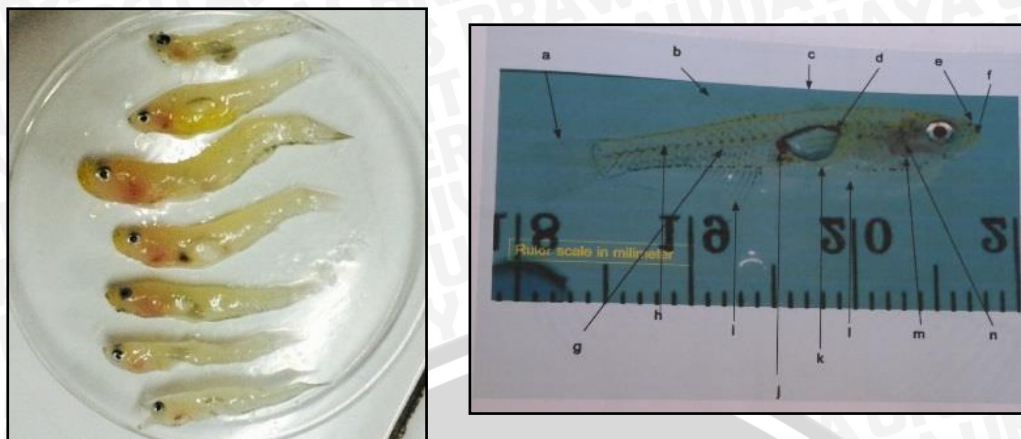
Ordo : Perciformes

Family : Gobiidae

Genus : *Gobiopterus*

Sppesies : *Gobiopterus* spp.

Adanya pigment pada pipi dan batas preoperculum merupakan cirri-ciri dari khas ikan *Gobiopterus* spp.. Pada ikan Lempuk yang ada di Ranu Grati ditemukan pigment pada pipi dan batas preoperculum. Berdasarkan ciri tersebut, maka ikan Lempuk yang ada di Ranu Grati diduga merupakan (*Gobiopterus* spp.).



Gambar 8. Keterangan Morfologi Ikan Lempuk : (a.) sirip ekor, (b.) sirip dorsal kedua, (c.) sirip dorsal pertama, (d.) gelembung renang, (e.) premaxilla, (f.) mandibula, (g.) vena dan arteri, (h.) tulang belakang, (i.) sirip anal, (j.) ginjal, (k.) intestine, (l.) sirip pectoral, (m.) jantung, (n.) insang (Imam *et al.*,2010).

4.3.2 Morfologi Ikan Lempuk

Faktor biologi dari ikan lempuk dicirikan oleh perbandingan lebar badannya yang mencapai kira-kira 6 kali lebih pendek dari Panjang Standar (SL), badan dan kepala pipih datar, pipi dan operkulum mempunyai sebuah tanda hitam, bagian tengah dan sirip punggung pertama di bagian depan mempunyai pigmen hitam, jarak antara dua mata hampir satu setengah kali diameter mata. Ikan lempuk ini seperti ikan teri nasi yang berukuran kecil, diperoleh dengan pengukuran TL sebesar 3 cm. Ikan lempuk ini merupakan jenis ikan air tawar dan termasuk ikan endemik yang hidup di Ranu Grati Pasuruan. Hidup berkelompok dan Ikan tersebut banyak dijumpai di Pasar ikan Ranu Grati. Merupakan komoditas utama di wilayah Grati. Keberadaan ikan lempuk perlu mendapat perhatian agar senantiasa dapat dilestarikan.

Ikan lempuk ini tidak bisa dibudidayakan seperti halnya ikan pada umumnya. Ikan endemik Ranu Grati ini hidup secara bermusim, tepatnya mulai dari bulan Maret-Januari. Pada bulan Februari ikan Lempuk ini jarang ditemukan dengan sendirinya, karena pada bulan itu terjadi banjir di perairan danau serta terjadi

(sapon) pengadukan air dibagian tengah perairan yang bisa mengakibatkan ikan mati, baik dari ikan endemik ataupun ikan introduksi dan ikan didalam KJA.

Berdasarkan pengamatan secara umum ikan Lempuk yang di dapat yaitu dikelompokkan menjadi dua tipe. Hal ini sesuai dengan pendapat Imam *et al.*, (2010), secara umum dari bentuk sirip dorsal pertama, bentuk sirip anal, bentuk sirip ekor dan sungut.

4.3.3 Karakteristik Ikan Lempuk

Karakteristik umum ikan Lempuk yang terdapat di Ranu Grati ditandai dengan warna tubuh yang transpparan sehingga organ internal seperti jantung, ginjal, gelembung renang, pembuluh darah dan tulang belakang terdapat terlihat dari luar tubuhnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Imam *et al.*, (2010). Di dalam perbandingan karakteristik morfologi dan pembuatan dendogram fenetik, karakteristik ikan *Gobiopterus spp.* dan *Gobiopterus Chuno* yang dideskripsikan oleh Kottelat *et al.*, (1993), menjadi dasar acuan. Deskripsi menurut Kottelat tersebut yaitu meliputi :

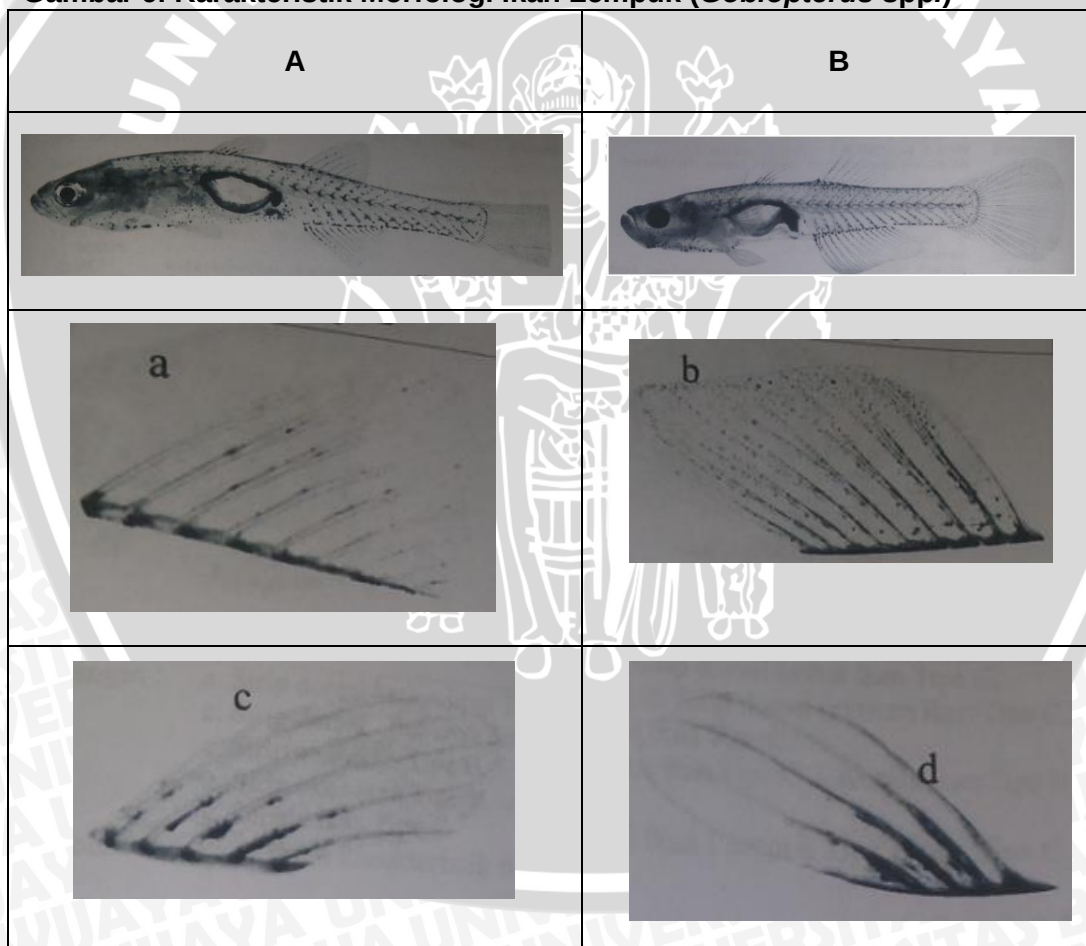
1. Jumlah jari sirip dorsal,
2. Jumlah sirip anal,
3. Rasio tinggi badan dengan panjang standar,
4. Pigment pada pipi dan batas pre-operkulum,
5. Warna pada dorsal midline.

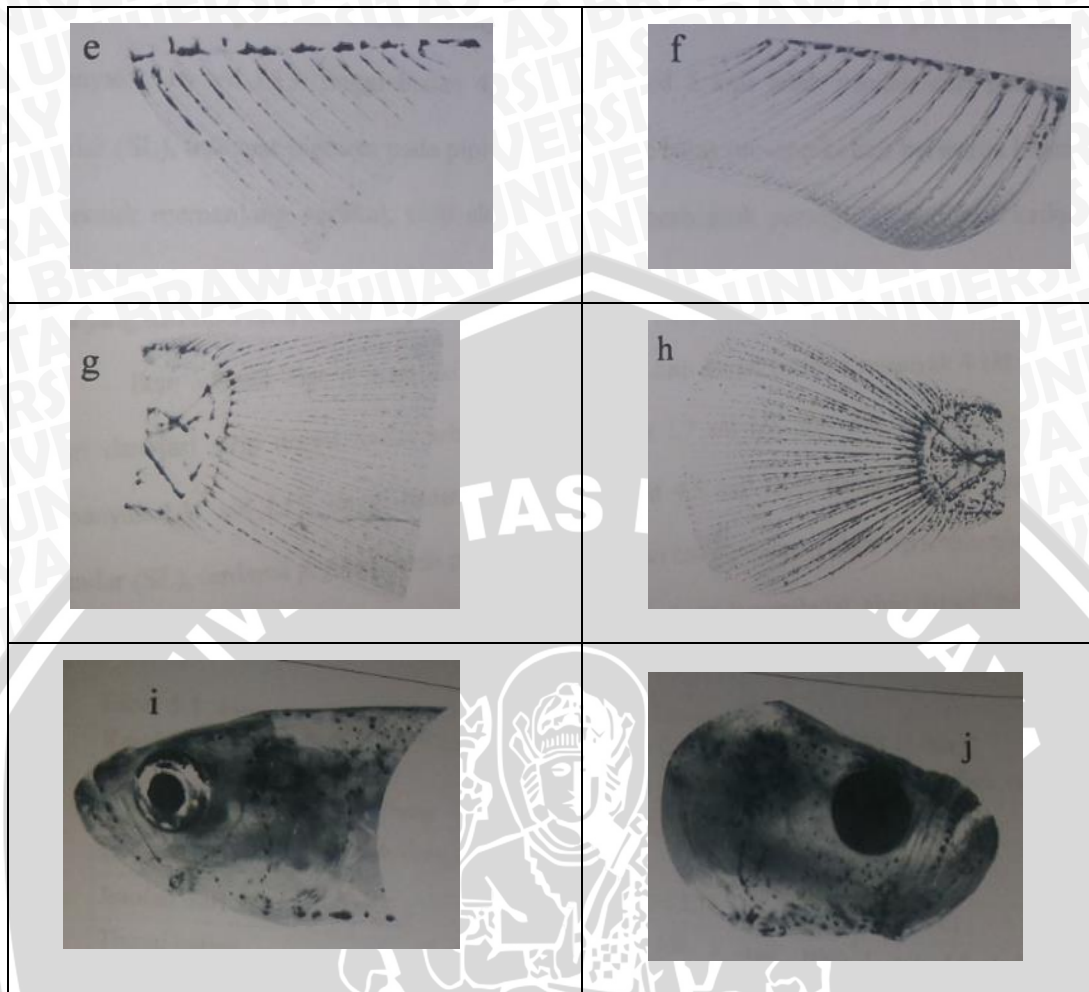
Ikan Lempuk (*Gobiopterus spp.*) tipe 1 memiliki duri sirip dorsal pertama sebanyak 4-5, dauri dan jari sirip dorsal kedua sebanyak 1,7-1,8, duri dan jari sirip anal sebanyak 1,10-1,13, tinggi badan 1-3 kali lebih pendek dari panjang standar (SL), terdapat pigment pada pipi dan batas pre-operkulum berwarna hitam berbentuk memanjang vertical, sirip ekor berbentuk persegi, sirip dorsal

kedua berbentuk segitiga, sirip anal berbentuk segitiga, memiliki mandibula yang panjang dan tipis serta memiliki pre-maxila yang lurus.

Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 2 memiliki duri sirip dorsal pertama sebanyak 4-5, duri dan jari sirip dorsal kedua sebanyak 1,7-1,9, duri dan jari sirip anal sebanyak 1,11-1,15, tinggi badan 4-4,5 kali lebih pendek dari panjang standar (SL), terdapat pigment pada pipi dan batas pre-operkulum berwarna hitam berbentuk memanjang vertikal, sirip ekor berbentuk membulat, sirip dorsal kedua berbentuk jajaran genjang, sirip anal berbentuk jajaran genjang, memiliki mandibula yang pendek dan tebal serta memiliki pre-maxila yang melengkung.

Gambar 9. Karakteristik Morfologi Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.)





Keterangan Gambar:

A : Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 1

B : Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 2

Menurut Kottelat *et al.*, (1993) menyebutkan bahwa ikan *Gobiopterus* spp. secara bio-geografi tersebar di Sumatra, Jawa, Philipina, hingga Australia. Pada faktanya, di Jawa Timur ikan ini hanya ditemukan di Ranu Grati (Imam *et al.*, 2005; Widodo *et al.*, 1994). Di Sumatera, ikan lempuk tercatat mendiami habitat di Danau Singkarak. Hal tersebut menunjukkan bahwa meskipun sebaran bio-geografis ikan Lempuk sangat luas namun ikan ini hanya hidup di lokasi-lokasi tertentu. Sangat kecil kemungkinan terjadi percampuran genetik melalui fertilisasi alamiah antara populasi ikan Lempuk di satu tempat dengan populasi ikan Lempuk di tempat lainnya akibat *barrier* geografis yang melingkupinya. *Barrier*

geografis antara satu populasi dengan populasi lainnya pada suatu spesies yang sama dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan variasi morfologi atau spesies (Nosil *et al.*, 2005). Berdasarkan hal tersebut, perlu investigasi yang lebih mendalam mengenai kemungkinan adanya perbedaan morfologi ikan Lempuk yang ada di Ranu Grati. Selain *barrier* geografis, kompetisi antara individu dalam satu populasi dapat menghasilkan kecenderungan perbedaan fenotip. Spesialisasi trofik yang disebabkan oleh kompetisi untuk mendapatkan sumber makanan sering diduga sebagai mekanisme utama penyebab keragaman di alam (Pfaender *et al.*, 2009). Dugaan tersebut menjadi dasar pula dalam mempertimbangkan kemungkinan adanya mekanisme yang sama terjadi pada ikan Lempuk di Ranu Grati.

Table 2. Karakteristik Ikan Lempuk *Gobiopterus* spp. (Tipe 1 dan Tipe 2)

Karakteristik/Jenis	Ikan Lempuk Tipe 1	Ikan Lempuk Tipe 2
Jumlah duri sirip dorsal pertama	4 - 5	4 – 5
Jumlah sirip dorsal kedua	1,7 – 1,8	1,7 – 1,9
Jumlah duri dan jari sirip anal	1,10 – 1,13	1,11 – 1,15
Tinggi badan (BD)	1 – 3 kali lebih pendek dari panjang standar (SL)	4 – 4,5 kali lebih pendek dari panjang standar (SL)
Pigment pada pipi dan batas pre-operkulum	Hitam vertikal	Hitam vertikal
Warna pada dorsal midline	Ada pigment hitam	Ada pigment hitam
Panjang Standar (SL)	22 mm	24 mm

4.3.4 Komposisi Ikan Lempuk

Hasil tangkapan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 1 pada minggu pertama (pengamatan ke-1 pada tanggal 21 Juni 2015) yaitu stasiun 1 didapatkan hasil 9 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 1 dan stasiun 2 didapatkan hasil 5 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 1. Sedangkan pada minggu kedua (pengamatan ke-2 pada tanggal 28 Juni 2015)

yaitu stasiun 1 didapatkan hasil 7 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopertus spp.*) tipe 1 dan stasiun 2 didapatkan hasil 4 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopertus spp.*) tipe 1.

Sedangkan hasil tangkapan ikan Lempuk (*Gobiopertus spp.*) tipe 2 pada minggu pertama (pengamatan ke-1 pada tanggal 21 Juni 2015) yaitu stasiun 1 didapatkan hasil 5 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopertus spp.*) tipe 2 dan stasiun 2 didapatkan hasil 4 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopertus spp.*) tipe 2. Sedangkan pada minggu kedua (pengamatan ke-2 pada tanggal 28 Juni 2015) yaitu stasiun 1 didapatkan hasil 3 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopertus spp.*) tipe 2 dan stasiun 2 didapatkan hasil 3 kg/rumpon ikan Lempuk (*Gobiopertus spp.*) tipe 2.

Table 3. Data Komposisi Ikan Lempuk (*Gobiopertus spp.*) Tipe 1

Minggu	Stasiun	Jumlah (kg)	Persentase (%)	Ukuran	
				Panjang (cm)	Berat (gr)
1	1	Pagi = 2 kg/rumpon	22,2	2	0,1970
		Siang = 6 kg/rumpon	66,6	3	0,2842
		Malam = 1 kg/rumpon	11,1	2,5	0,1288
	Jumlah	9 kg/rumpon			
	2	Pagi = 2 kg/rumpon	40	2,5	0,1311
		Siang = 2 kg/rumpon	40	3	0,2780
		Malam = 1 kg/rumpon	20	1,5	0,1700
	Jumlah	5 kg/rumpon			
2	1	Pagi = 2 kg/rumpon	28,5	2	0,1281
		Siang = 4 kg/rumpon	57,1	3	0,1429
		Malam = 1 kg/rumpon	14,2	1,5	0,1149
	Jumlah	7 kg/rumpon			
	2	Pagi = 1 kg/rumpon	25	2,5	0,0623
		Siang = 2 kg/rumpon	50	3	0,1556
		Malam = 1 kg/rumpon	25	2	0,0401
	Jumlah	4 kg/rumpon			

Keterangan : Ukuran panjang dan berat ikan Lempuk dari ukuran secara acak untuk 1 ekor/waktu pengambilan sampel selama pengamatan.

Rumus :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah individu ikan tiap jenis}}{\text{Jumlah total individu ikan semua jenis}} \times 100 \%$$

Ikan Lempuk (*Gobiopertus* spp.) tipe 1 banyak ditemukan di tengah danau pada stasiun 1, karena di daerah tersebut tidak banyak aktivitas manusia dan sedikit ditemukan stasiun 2. Hasil tangkapan yang di peroleh dari pagi, siang dan malam paling banyak didapatkan pada siang hari. Hal ini terbukti bahwa ikan Lempuk merupakan ikan diurnal karena keberadaannya paling banyak pada siang hari dibandingkan dengan hasil tangkapan pagi dan malam hari dan ikan Lempuk ini planktonivora.

Table 4. Data Komposisi Ikan Lempuk (*Gobiopertus* spp.) Tipe 2

Minggu	Stasiun	Jumlah (kg)	Persentase (%)	Ukuran	
				Panjang (cm)	Berat (gr)
1	1	Pagi = 1 kg/rumpon	22,2	2	0,1970
		Siang = 2 kg/rumpon	66,6	3	0,2782
		Malam = 1 kg/rumpon	11,1	2	0,1178
	Jumlah	5 kg/rumpon			
	2	Pagi = 2 kg/rumpon	40	1	0,1318
		Siang = 1 kg/rumpon	40	3	0,2729
		Malam = 1 kg/rumpon	20	1	0,1724
	Jumlah	4 kg/rumpon			
2	1	Pagi = 1 kg/rumpon	28,5	2	0,1267
		Siang = 1 kg/rumpon	57,1	3	0,1445
		Malam = 1 kg/rumpon	14,2	2	0,1124
	Jumlah	3 kg/rumpon			
	2	Pagi = 1 kg/rumpon	25	2	0,0623
		Siang = 1 kg/rumpon	50	3	0,1512
		Malam = 1 kg/rumpon	25	2	0,0489
	Jumlah	3 kg/rumpon			

Keterangan : Ukuran panjang dan berat ikan Lempuk dari ukuran secara acak untuk 1 ekor/waktu pengambilan sampel selama pengamatan.

Rumus :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah individu ikan tiap jenis}}{\text{Jumlah total individu ikan semua jenis}} \times 100 \%$$

Ikan Lempuk (*Gobiopertus* spp.) tipe 2 tidak begitu banyak ditemukan baik di stasiun 1 dan stasiun 2. Hasil tangkapan yang di peroleh dari pagi, siang dan malam paling banyak didapatkan pada siang hari. Hal ini terbukti bahwa ikan Lempuk merupakan ikan diurnal karena keberadaannya paling banyak pada

siang hari dibandingkan dengan hasil tangkapan pagi dan malam hari dan ikan Lempuk ini planktonivora.

Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) banyak didapatkan pada stasiun 1 (daerah tengah danau) dibandingkan dengan stasiun 2 (daerah dekat dengan budidaya KJA), hal ini menunjukkan bahwa ikan Lempuk suka di daerah yang tanpa adanya KJA dan aktifitas manusia lainnya. Hasil tangkapan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) paling banyak di dapatkan pada stasiun 1 antara 2 – 6 kg setiap harinya, dibandingkan pada stasiun 2 yang hasilnya 1 – 4 kg setiap harinya. Parameter biologi juga menunjukkan bahwa kelimpahan fitoplankton mendominasi pada daerah stasiun 1 yaitu ditemukan 2 divisi, yaitu divisi Chlorophyta dan divisi Chrysophyta serta zooplankton ditemukan 3 filum, yaitu filum Arthropoda, filum Protozoa, dan filum Rotifera. Parameter fisika dan kimia juga menunjukkan bahwa hasil di daerah stasiun 1 lebih baik dari pada di stasiun 2, hal ini di buktikan bahwa daerah tengah danau merupakan daerah aman untuk ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tinggal, serta ikan ini adalah ikan endemik yang tidak bisa dibudidayakan seperti ikan pada umumnya.

Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) di Ranu Grati harganya relatif mahal dibandingkan dengan ikan-ikan yang ada di karamba jaring apung (KJA). Misalnya harga ikan patin, ikan nila, ikan mujair, dan ikan louhan yang harga rata-ratanya bisa mencapai Rp.18.000/kg, sedangkan dibandingkan dengan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) yang harga rata-ratanya bisa mencapai Rp.22.000/kg. Hal ini karena populasi ikan lempuk yang keberadaannya musiman hanya bulan tertentu muncul dipermukaan. Selain itu, ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) juga sebagai komoditas utama bagi masyarakat sekitar oleh sebab itu harganya mahal dibandingkan harga ikan-ikan yang berada dikawasan karamba jaring apung (KJA).

4.4 Ekologi Perairan Ikan Lempuk

Ekologi didefinisikan sebagai ilmu tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan. Istilah ekologi pertama kali ditemukan oleh Haeckel, seorang ahli biologi pada akhir pertengahan desawarsa 1960. Ekologi berasal dari bahasa Yunani, oikos yang berarti rumah dan logos yang berarti ilmu, sehingga secara harfiah ekologi berarti ilmu tentang rumah tangga makhluk hidup (Kristanto, 2002).

Menurut Arfiati (2009), ekosistem air tawar diikuti oleh organisme dari tingkat sederhana seperti bakteri, jamur dan lainnya sampai organisme tingkat tinggi. Ekologi perairan adalah ilmu tentang lingkungan yang mempelajari hubungan timbal balik atau interaksi antara organisme dan lingkungan. Dimana lingkungan tersebut akan mempengaruhi kenyamanan hidup organisme dengan faktor-faktor yang terdapat di dalamnya meliputi faktor fisika (Suhu, Kecerahan, Arus), faktor kimia (DO, pH), faktor biologi (Plankton, Substrat). Sehingga, dengan mempelajari Ekologi perairan diharapkan mahasiswa mampu mengetahui perihal hubungan timbal balik antar organisme perairan.

Pengukuran kualitas air ini bertujuan untuk dihubungkan ke bioekologi ikan endemik Lempuk (*Gobiopertus* spp.) yang ada di Ranu Grati, serta untuk mengetahui kualitas perairan yang ada di kawasan ikan Lempuk (*Gobiopertus* spp.).

4.4.1 Faktor Fisika

Faktor-faktor fisika yang berada di lingkungan perairan meliputi:

a. Suhu

Kisaran suhu yang diperoleh sesuai dengan habitat hidup ikan Lempuk masih kisaran normal yaitu 29°C-31°C. Semakin meningkat nilai suhu perairan maka akan mempengaruhi proses metabolisme dalam tubuh ikan dan jika suhu

terlalu tinggi maka dapat berbahaya bagi kehidupan ikan Lempuk. Hasil pengamatan suhu di Ranu Grati pada sampling 1, 21 Juni 2015 yaitu rata-rata 29°C - 31°C , dan pada sampling 2, 28 Juni 2015 yaitu rata-rata 29°C - 31°C .

Menurut Effendi (2003), suhu badan air dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian dari permukaan laut, waktu, sirkulasi udara, penutupan awan serta aliran dan kedalaman perairan. Menurut Kusumawardhani (1994) dalam Silalahi (2010), suhu optimal untuk pertumbuhan fitoplankton berkisar antara $20 - 30^{\circ}\text{C}$. Tingginya suhu perairan dapat berpengaruh ganda terhadap oksigen terlarut, yaitu tingkat kelarutannya turun dan pada waktu yang sama laju proses metabolisme naik. Pengaruh total yang terjadi adalah semakin rendahnya konsentrasi oksigen terlarut (Moss, 1986). Jadi berdasarkan hasil perolehan suhu pada saat penelitian dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ikan Lempuk dapat hidup optimal pada suhu yang berkisar antara 29° - 31°C .

Table 5. Data Kualitas Air (Suhu)

Minggu	Stasiun					
	1			2		
	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
1	30°C	31°C	29°C	29°C	31°C	29°C
2	30°C	31°C	30°C	30°C	31°C	30°C

b. Kecerahan

Intensitas radiasi (sinar) matahari yang masuk ke air akan menurun atau melemah. Hal tersebut dikarenakan sinar matahari (1) diserap dan dibelokkan oleh molekul air, unsur atau senyawa terlarut dan partikel tersuspensi yang dikandung dalam air, dan (2) dibaurkan oleh padatan tersuspensi. Intensitas sinar matahari (kecerahan) ini dapat diestimasi dengan menggunakan secchi disk, karena kecerahan merupakan fungsi dasar dari refleksi sinar oleh permukaan alat tersebut (Wetzel, 1975 dalam Wetzel and Likens, 1979).

Kecerahan dalam perairan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bahan organik, padatan tersuspensi dan plankton. Kecerahan yang baik yaitu karena pengaruh plankton, namun jika terdapat blooming plankton, maka akan mempengaruhi kualitas air dan daya pandang ikan untuk bergerak. Hal ini menunjukkan bahwa kecerahan di habitat ikan Lempuk sangat penting karena ikan lempuk yang bersifat planktonivora. Berdasarkan hasil dari penelitian kecerahan yang diperoleh yaitu berkisar 56,25 cm – 66,5 cm. Kolom air yang dapat ditembus oleh sinar matahari ini sangat dangkal jika dibandingkan dengan pendapat Wetzel and Likens (1979), bahwa kecerahan perairan danau secara umum berkisar antara 2 – 10 m, untuk yang keruh hanya beberapa cm, sedangkan yang jernih dapat mencapai 40 m. Jadi di perairan ranu ini proses fotosintesis efektif hanya terjadi di kolom air sedalam 70 – 80 cm (Effendi, 2003). Kedalaman ini disebut zona termoklin atau kompensasi (Effendi, 2003), meskipun intensitas sinar matahari mulai pudar, menurut Wetzel dan Likens (1979) intensitas sinar matahari masih tersisa antara 1 – 15%. Di kedalaman ini proses fotosintesis seimbang dengan proses respirasi. Sementara di bawah kedalaman 80 cm proses respirasi melebihi proses fotosintesis.

Table 6. Data Kualitas Air (Kecerahan)

Minggu	Stasiun					
	1			2		
	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
1	75,5 cm	56,25 cm	0	80,5 cm	62 cm	0
2	79 cm	71,5 cm	0	68 cm	66,5 cm	0

4.4.2 Faktor Kimia

Faktor-faktor kimia yang berada di lingkungan perairan meliputi:

a. pH

Dengan diketahuinya nilai pH dalam suatu perairan, maka kita dapat mengetahui apakah perairan tersebut sesuai atau tidak untuk keberlangsungan hidup organisme air.

Menurut Mukti *et al* (2004), pH adalah suatu ukuran dari derajat keasaman atau reaksi alkali antara 1 hingga 14, pH antara 1-6,5 umumnya bersifat asam, pH 7 bersifat normal atau netral, dan pH antara 7,5-14 bersifat basa (alkali), pH didefinisikan sebagai logaritma negatif dari aktivitas ion hydrogen. Nilai pH sangat dipengaruhi oleh aktivitas foto sintesis tanaman air yang ada.

Berdasarkan hasil pengukuran pH di Ranu Grati, didapatkan nilai pH adalah 7. pH tersebut merupakan pH yang normal dan baik untuk pertumbuhan plankton baik fitoplankton maupun zooplankton dan untuk kehidupan biota perairan. pH juga berpengaruh terhadap kehidupan ikan Lempuk, jika pH tersebut sesuai dengan kehidupan ikan Lempuk, maka pertumbuhannya akan berlangsung dengan baik. pH yang terlalu asam maupun terlalu basa akan berdampak buruk pada kehidupan ikan Lempuk.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Swingle (1968) dalam Diansyah (2004) bahwa kisaran normal pH kehidupan biota termasuk plankton yaitu sebesar 6,5-8,5 yang mengindikasikan bahwa pH perairan dalam keadaan normal.

Table 7. Data Kualitas Air (pH)

Minggu	Stasiun					
	1			2		
	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
1	7	7	7	7	7	7
2	7	7	7	7	7	7

b. Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut merupakan parameter yang sangat penting untuk kehidupan biota perairan, yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup biota perairan tersebut.

Berdasarkan hasil pengukuran oksigen terlarut berkisar antara 2,82 – 6,10 mg/l. Menurut Effendi (2003), pada malam hari, fotosintesis berhenti tetapi respirasi terus berlangsung. Pola perubahan kadar oksigen ini mengakibatkan terjadinya fluktuasi harian oksigen pada lapisan eufotik perairan. Kadar oksigen maksimum terjadi pada siang hari, sedangkan kadar minimum terjadi pada pagi hari. Hal ini sangat berpengaruh terhadap habitat ikan Lempuk yang hidupnya diwilayah tertentu.

Oksigen terlarut merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam suatu ekosistem air, terutama sekali dibutuhkan untuk proses respirasi bagi sebagian besar organisme air. Umumnya kelarutan oksigen dalam air sangat terbatas dibanding kadar oksigen di udara (Barus, 2002 *dalam* Juantari 2013).

Dengan demikian kisaran oksigen terlarut di Ranu Grati menunjukkan bahwa perairan tersebut subur bagi perkembangan dan kelangsungan hidup ikan dan organisme perairan akuatik. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003), yang menyatakan bahwa hampir semua organisme akuatik menyukai kondisi air yang mempunyai kadar oksigen terlarut >5 mg/l.

Table 8. Data Kualitas Air (Oksigen Terlarut)

Minggu	Stasiun					
	1			2		
	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
1	3,54 mg/l	5,52 mg/l	2,82 mg/l	4,53 mg/l	5,21 mg/l	3,03 mg/l
2	3,51 mg/l	5,55 mg/l	3,48 mg/l	4,29 mg/l	6,10 mg/l	2,30 mg/l

c. Karbondioksida

Karbondioksida yang terdapat di dalam air merupakan hasil proses difusi CO₂ dari udara dan hasil proses respirasi organisme akuatik. Hasil pengamatan yang didapatkan yaitu berkisar 5,9 mg/l – 13,9 mg/l. Dapat dikatakan kondisi perairan Ranu Grati termasuk dalam perairan yang baik dilihat dari nilai karbondioksida. Hal ini sesuai dengan (Boyd, 1988 *dalam* Effendi 2003), perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan sebaiknya mengandung kadar karbondioksida bebas <5 mg/L. Karbondioksida juga berpengaruh penting bagi kehidupan ikan Lempuk sebab didaerah ikan Lempuk ini tidak banyak terjadi aktivitas manusia. Oleh karena itu kualitas perairan didaerah ikan Lempuk sangat intents. Maka dapat disimpulkan bahwa kisaran karbondioksida di Ranu Grati masih dapat ditoleransi bagi kehidupan organisme akuatik.

Table 9. Data Kualitas Air (Karbondioksida)

Minggu	Stasiun					
	1			2		
	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
1	9,9 mg/l	5,9 mg/l	13,9 mg/l	9,9 mg/l	7,9 mg/l	12,5 mg/l
2	8,9 mg/l	6,1 mg/l	10,5 mg/l	9,3 mg/l	8,1 mg/l	11,7 mg/l

d. TOM

Menurut (Odum, 1993), bahan organik dari perairan laut maupun perairan tawar dapat digunakan sebagai sumber bahan nutrisi bagi plankton dan hal ini juga terkait dengan kesuburan perairan tersebut.

Bahan organik merupakan salah satu indikator kesuburan lingkungan baik di darat maupun di laut. Berdasarkan pengamatan di Ranu Grati diperoleh kisaran nilai TOM yaitu 10,16 mg/l – 20,12 mg/l. Round (1985) *dalam* Musdalifah (2012) mengatakan bahwa kandungan bahan organik terlarut di perairan alami sekitar 50 mg/L. Dari pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa kandungan

bahan organik total di perairan Ranu Grati termasuk baik. Bahan organik tersebut di habitat ikan Lempuk cenderung bisa ditolerir, karena keberadaan ikan Lempuk yang hanya diwilayah tertentu saja.

Table 10. Data Kualitas Air (TOM)

Minggu	Stasiun					
	1			2		
	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
1	11,37 mg/l	10,22 mg/l	14,23 mg/l	12,64 mg/l	14,90 mg/l	16,90 mg/l
2	10,16 mg/l	10,19 mg/l	12,25 mg/l	17,69 mg/l	20,12 mg/l	14,70 mg/l

4.4.3 Faktor Biologi

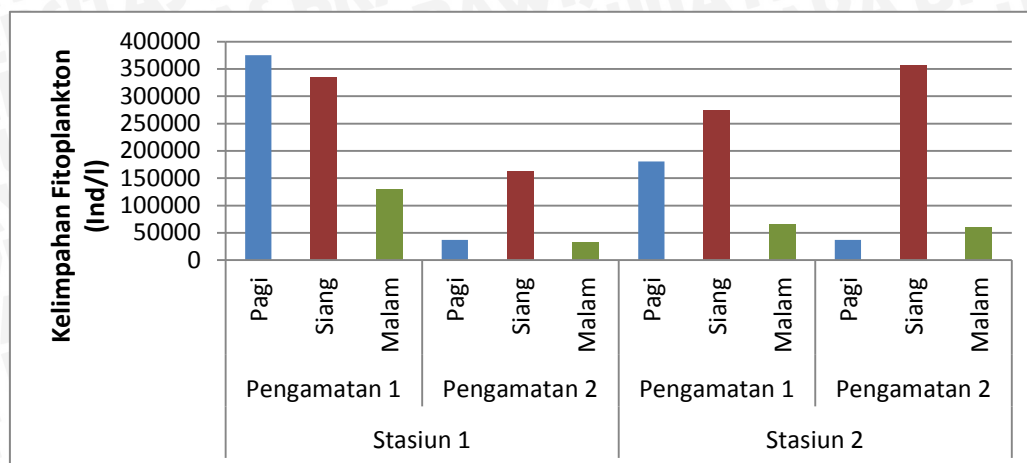
Faktor-faktor biologi yang berada di lingkungan perairan meliputi:

a. Komposisi dan Kelimpahan Plankton

Perhitungan jumlah plankton digunakan untuk mengetahui kualitas air yang baik, plankton dapat dijadikan sebagai indikator kualitas air terhadap habitat keberadaan ikan endemik Lempuk (*Gobiopertus brachypterus*) karena ikan ini bersifat planktonivora, dengan dilihat dari kelimpahan, keanekaragaman, dominasi dan kelimpahan relatif.

- Kelimpahan Fitoplankton

Kelimpahan plankton adalah jumlah plankton dalam tiap liter air disuatu perairan. Adapun hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton secara umum dapat dilihat pada **Gambar 10**.



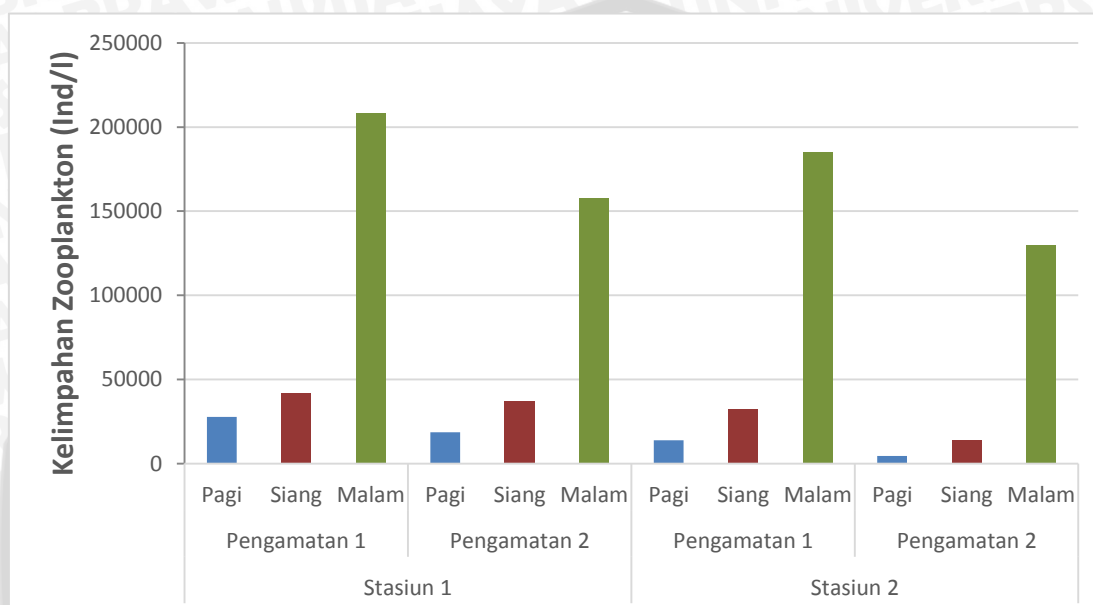
Gambar 10. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Kelimpahan Fitoplankton

Berdasarkan hasil penelitian ini, ditemukan 2 divisi, yaitu divisi Chlorophyta dan divisi Chrysophyta. Kelimpahan fitoplankton pengamatan pertama di stasiun 1 pada pagi hari dengan kedalaman 4 meter mempunyai nilai rata-rata sebesar 206.105 ind/l, pada stasiun 2 pada pagi hari mempunyai nilai rata-rata sebesar 108.842 ind/l. Pada siang hari stasiun 1 mempunyai rata-rata sebesar 247789 ind/l, pada stasiun 2 mempunyai rata-rata 314.947 ind/l. Pada malam hari stasiun 1 mempunyai rata-rata sebesar 81.052 ind/l, pada stasiun 2 mempunyai rata-rata sebesar 62.526 ind/l.

Secara umum kecerahan berpengaruh langsung terhadap perkembangan dan pertumbuhan fitoplankton. Nitrat merupakan sumber energi dan makanan untuk pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton, hal tersebut sesuai pendapat Lancar dan Krake (2002) dalam Utomo *et al.* (2011), kelimpahan fitoplankton dapat mengasimilasi sebagian besar zat hara dari perairan. Menurut Nybakken (1992), bahwa ada dua faktor yang dapat membatasi produktivitas fitoplankton yaitu cahaya dan zooplankton. Selain itu, aktivitas *grazing* dan zooplankton diduga juga mempengaruhi kelimpahan fitoplankton.

- Kelimpahan Zooplanton

Kelimpahan plankton adalah jumlah plankton dalam tiap liter air disuatu perairan. Adapun hasil perhitungan kelimpahan zooplankton secara umum dapat dilihat pada **Gambar 11**.



Gambar 11. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Kelimpahan Zooplankton

Berdasarkan hasil penelitian ini, ditemukan 3 filum, yaitu filum Arthropoda, filum Protozoa, dan filum Rotifera. Kelimpahan zooplankton pengamatan pertama di stasiun 1 pada pagi hari dengan kedalaman 4 meter mempunyai nilai rata-rata sebesar 23.157 ind/l, pada stasiun 2 pada pagi hari mempunyai nilai rata-rata sebesar 9.263 ind/l. Pada siang hari stasiun 1 mempunyai rata-rata sebesar 39.368 ind/l, pada stasiun 2 mempunyai rata-rata sebesar 46.316 ind/l. Pada malam hari stasiun 1 mempunyai rata-rata sebesar 182.947 ind/l, pada stasiun 2 mempunyai rata-rata sebesar 157.473 ind/l.

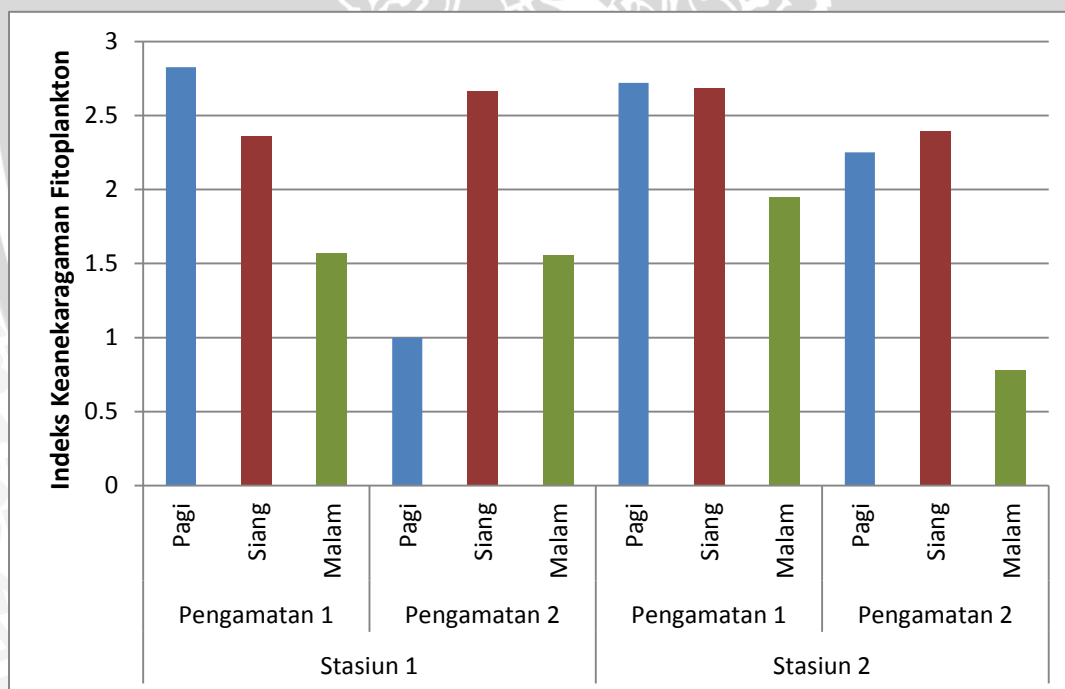
Secara umum kelimpahan di kedalaman 4 meter lebih tinggi dari kedalaman 3 meter, diduga karena adanya bahan organik dengan dilihat dari nilai TOM yang ada pada kedalaman tersebut, yaitu berkisar 11,37-61,93 mg/l, bahan organik merupakan sumber makanan bagi zooplankton, sehingga dapat

mempengaruhi keberadaan dan kelimpahan zooplankton. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Pranoto (2005), ketersediaan makanan, kondisi lingkungan yang sesuai, pemangsaan dan persaingan akan mempengaruhi fluktuasi komposisi zooplankton.

Didukung oleh pendapat Barus (2001), bahwa sebagian besar zooplankton menggantungkan sumber nutrisinya pada materi organik, baik berupa fitoplankton maupun ditritus. Oleh sebab itu dengan tingginya kelimpahan fitoplankton pada Ranu Grati menjadi faktor makanan dari zooplankton.

- Indeks Keanekaragaman Fitoplankton

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman fitoplankton dapat dilihat pada **Gambar 12**. Hasil indeks keragaman fitoplankton stasiun 1 dan stasiun 2 tidak berbeda jauh hasil perhitungannya.



Gambar 12. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Indeks Keanekaragaman Fitoplankton

Indeks Keanekaragaman fitoplankton di stasiun 1 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 2,82, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 1. Indeks Keanekaragaman fitoplankton di stasiun 1 pada siang hari pengamatan pertama sebesar 2,36, pada siang hari pengamatan kedua sebesar 2,66. Indeks Keanekaragaman fitoplankton di stasiun 1 pada malam hari pengamatan pertama sebesar 1,57, pada malam hari pengamatan kedua sebesar 1,55.

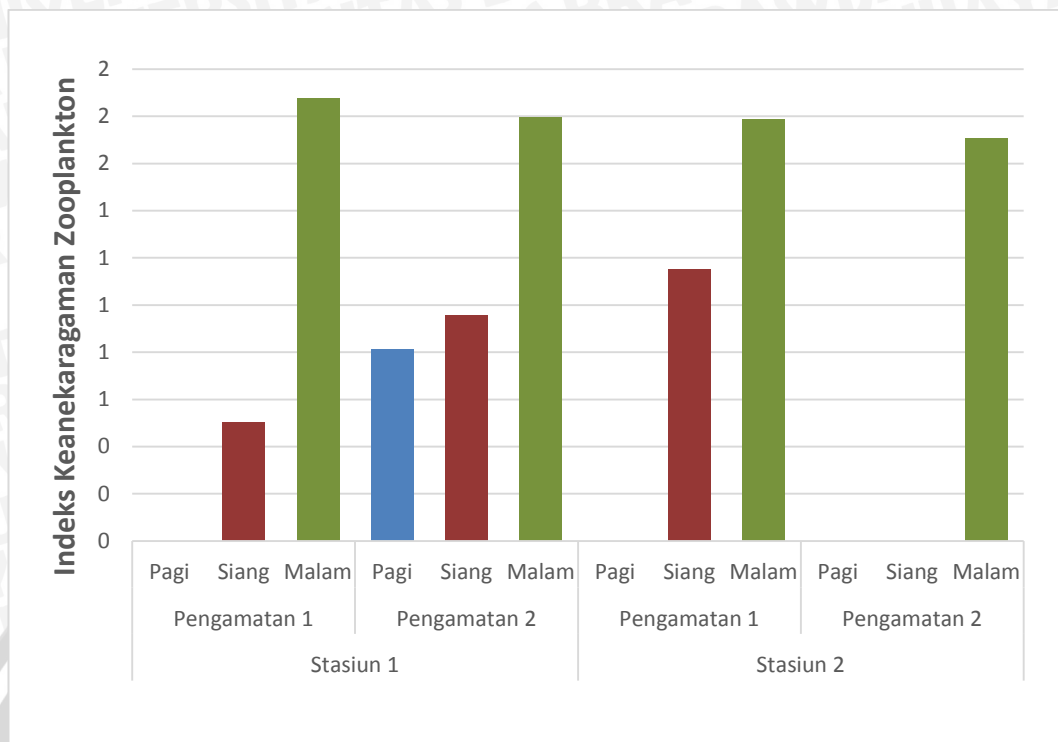
Indeks Keanekaragaman fitoplankton di stasiun 2 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 2,72, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 2,25. Indeks Keanekaragaman fitoplankton di stasiun 2 pada siang hari pengamatan pertama sebesar 2,68, pada siang hari pengamatan kedua sebesar 2,39. Indeks Keanekaragaman fitoplankton di stasiun 2 pada malam hari pengamatan pertama sebesar 1,95, pada malam hari pengamatan kedua sebesar 0,77.

Berdasarkan grafik Indeks Keanekaragaman fitoplankton termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang dan kestabilan komunitas sedang. Menurut Jafar (2002), nilai indeks keanekaragaman menunjukkan kekayaan jenis fitoplankton dalam suatu perairan. Nilai indeks keanekaragaman diklasifikasikan sebagai : $H' < 1$ = keanekaragaman rendah, $1 \leq H' \leq 3$ = keanekaragaman sedang, $H' > 3$ keanekaragaman tinggi.

Berdasarkan kisaran keanekaragaman fitoplankton yang diperoleh di Ranu Grati menunjukan keanekaragaman sedang. Menurut Krebs (1989) *dalam* Sari *et al.*, (2013), bahwa keanekaragaman sedang dapat dikatakan bahwa ekosistem tersebut dalam kondisi yang cukup baik, dimana penyebaran individu tiap jenis relatif hampir seragam.

- Indeks Keanekaragaman Zooplankton

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman zooplankton dapat dilihat pada **Gambar 13**.



Gambar 13. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Indeks Keanekaragaman Zooplankton

Indeks keanekaragaman zooplankton di stasiun 1 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 1, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 0,81. Indeks keanekaragaman zooplankton di stasiun 1 pada siang hari pengamatan pertama sebesar 0,50, pada siang hari pengamatan kedua sebesar 0,95. Indeks Keanekaragaman zooplankton di stasiun 1 pada malam hari pengamatan pertama sebesar 1,88, pada malam hari pengamatan kedua sebesar 2,13.

Indeks keanekaragaman zooplankton di stasiun 2 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 0, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 0. Indeks keanekaragaman zooplankton di stasiun 2 pada siang hari pengamatan pertama sebesar 1,15, pada siang hari pengamatan kedua sebesar 0. Indeks keanekaragaman zooplankton di stasiun 2 pada malam hari pengamatan pertama sebesar 1,79, pada malam hari pengamatan kedua sebesar 1,71.

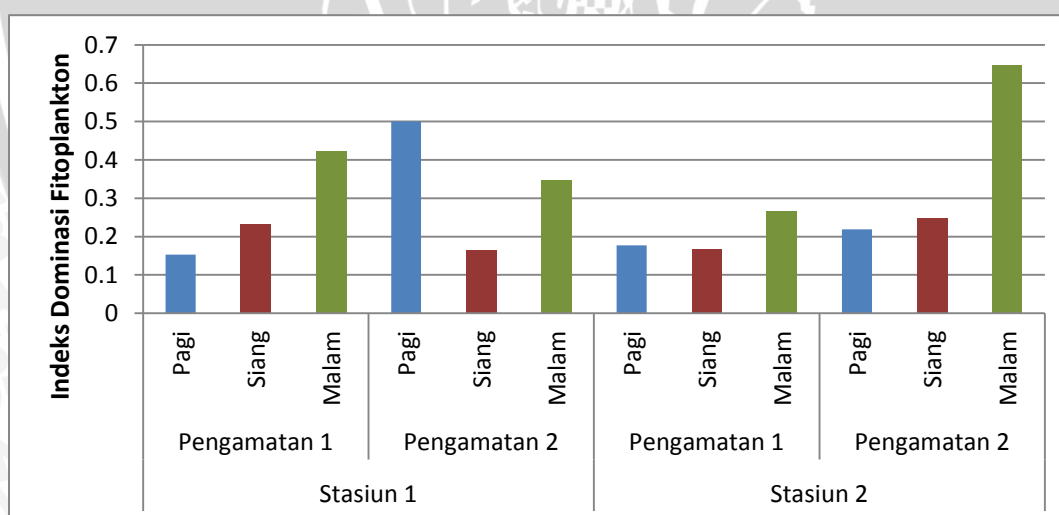
Berdasarkan grafik Indeks Keanekaragaman zooplankton dengan perolehan nilai yang berkisar antara 0-2,31 termasuk dalam kategori rendah menuju sedang. Hal ini sesuai pendapat Odum (1971), yang menggolongkan nilai keanekaragaman sebagai berikut:

- $H' < 1$: keanekaragaman rendah
- $1 < H' < 3$: keanekaragaman sedang
- $H' > 3$: keanekaragaman tinggi

Menurut Krebs (1989) dalam Sari *et al.*, (2013), keanekaragaman rendah mengindikasikan bahwa dalam ekosistem tersebut ada kecenderungan dominasi jenis yang disebabkan adanya ketidakstabilan faktor-faktor lingkungan dan populasi.

- Indeks Dominasi Fitoplankton

Hasil perhitungan indeks dominasi fitoplankton dapat dilihat pada **Gambar 14.**



Gambar 14. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Indeks Dominasi Fitoplankton

Indeks Dominasi fitoplankton di stasiun 1 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 0,15, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 0,5. Indeks Dominasi fitoplankton di stasiun 1 pada siang hari pengamatan pertama sebesar

0,23, pada siang hari pengamatan kedua sebesar 0,16. Indeks Dominasi fitoplankton di stasiun 1 pada malam hari pengamatan pertama sebesar 0,42, pada malam hari pengamatan kedua sebesar 0,34.

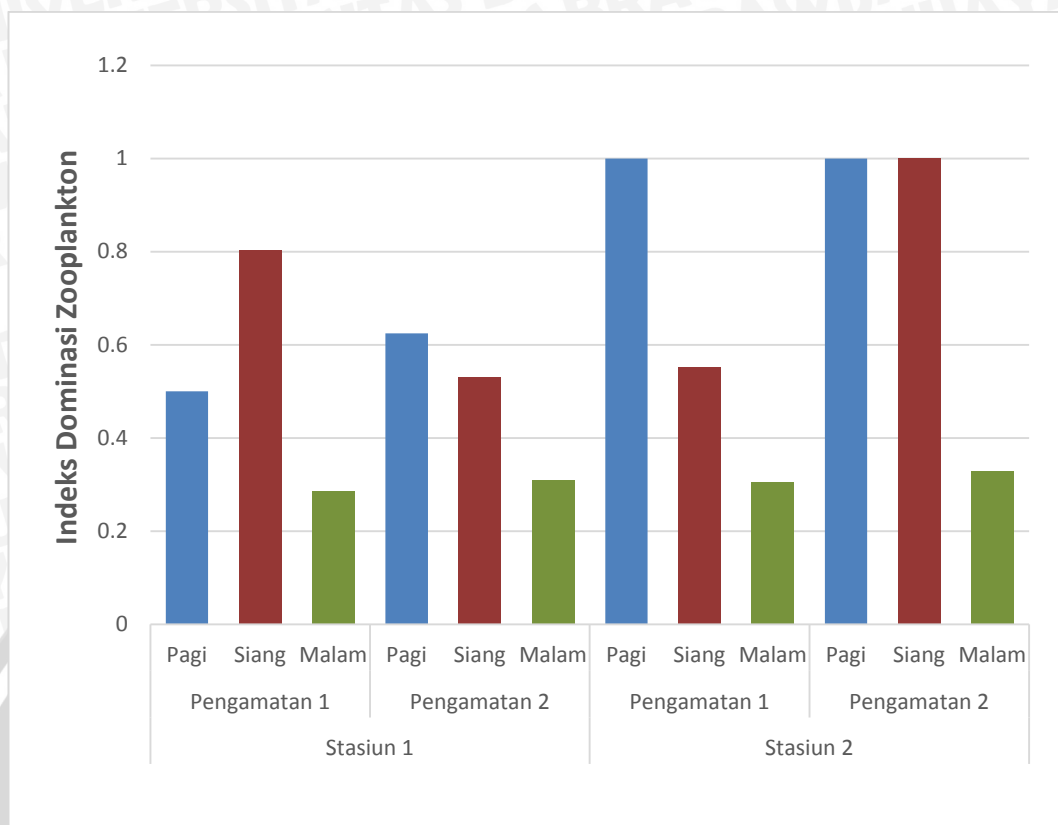
Indeks Dominasi fitoplankton di stasiun 2 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 0,17, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 0,21. Indeks Dominasi fitoplankton di stasiun 2 pada siang hari pengamatan pertama sebesar 0,16, pada siang hari pengamatan kedua sebesar 0,24. Indeks Dominasi fitoplankton di stasiun 2 pada malam hari pengamatan pertama sebesar 0,26, pada malam hari pengamatan kedua sebesar 0,64.

Berdasarkan grafik indeks dominansi fitoplankton di Ranu Grati tersebut termasuk rendah, semakin rendah nilai dominansi maka perairan tersebut semakin baik karena tidak ada spesies yang secara ekstrim mendominasi. Hal tersebut sesuai pendapat Munthe *et al.*, (2012), kriteria indeks dominansi (C) adalah:

- $0 < C \leq 0,5$: tidak ada genus yang mendominasi
- $0,5 < C < 1$: terdapat genus yang mendominasi

- **Indeks Dominasi Zooplankton**

Hasil perhitungan indeks dominansi zooplankton dapat dilihat pada **Gambar 15**.



Gambar 15. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Indeks Dominasi Zooplankton

Indeks Dominasi zooplankton di stasiun 1 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 0,5, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 0,63. Indeks Dominasi zooplankton di stasiun 1 pada siang hari pengamatan pertama sebesar 0,80, pada siang hari pengamatan kedua sebesar 0,53. Indeks Dominasi zooplankton di stasiun 1 pada malam hari pengamatan pertama sebesar 0,28, pada malam hari pengamatan kedua sebesar 0,25.

Indeks Dominasi zooplankton di stasiun 2 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 1, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 1. Indeks Dominasi zooplankton di stasiun 2 pada siang hari pengamatan pertama sebesar 0,55, pada siang hari pengamatan kedua sebesar 1. Indeks Dominasi zooplankton di stasiun 2 pada malam hari pengamatan pertama sebesar 0,31, pada malam hari pengamatan kedua sebesar 0,33.

Berdasarkan Grafik indeks dominansi zooplankton di Ranu Grati tersebut termasuk rendah menuju tinggi, semakin rendah nilai dominansi maka perairan tersebut semakin baik karena tidak ada spesies yang secara ekstrim mendominasi. Hal tersebut sesuai pendapat Elfrinaldi (2006), apabila nilai dari indeks dominansi berkisar antara 0-1 atau lebih, maka semakin besar kecenderungan salah satu spesies mendominasi suatu populasi. Kriteria yang digunakan, sebagai berikut:

$D < 0,4$: dominasi rendah

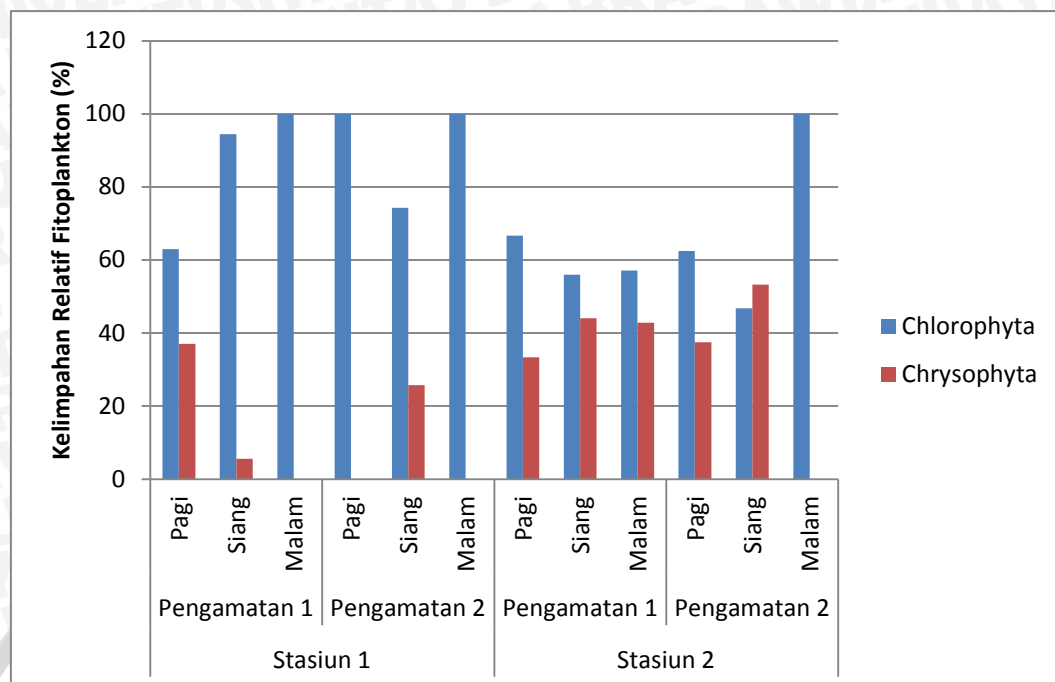
$0,4 < D < 0,6$: dominasi sedang

$D > 0,6$: dominasi tinggi

Menurut Elfrinaldi (2006), rendahnya nilai indeks dominansi dan tingginya nilai indeks keseragaman menunjukkan bahwa individu-individu dalam populasi pada setiap stasiun selama pengamatan mempunyai komposisi yang seragam dan tidak ada yang mendominasi.

- **Kelimpahan Relatif Fitoplankton**

Hasil perhitungan kelimpahan relatif fitoplankton dapat dilihat pada **Gambar 16**.



Gambar 16. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Kelimpahan Relatif Fitoplankton

Kelimpahan relatif Fitoplankton ditemukan 2 devisi yaitu devisi Chlorophyta dan devisi Chrysophyta. Stasiun 1 pada pagi hari pengamatan pertama devisi Chlorophyta sebesar 63%, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 100%, sedangkan devisi Chrysophyta di stasiun 1 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 37%, pada pagi hari pengamatan kedua 0%.

Stasiun 1 pada siang hari pengamatan pertama devisi Chlorophyta sebesar 94%, pada siang hari pengamatan kedua sebesar 74%, sedangkan devisi Chrysophyta di stasiun 1 pada siang hari pengamatan pertama sebesar 5,6%, pada siang hari pengamatan kedua 25,7%.

Stasiun 1 pada malam hari pengamatan pertama devisi Chlorophyta sebesar 100%, pada malam hari pengamatan kedua sebesar 100%, sedangkan devisi Chrysophyta di stasiun 1 malam hari pengamatan pertama sebesar 0%, pada malam hari pengamatan kedua 0%.

Stasiun 2 pada pagi hari pengamatan pertama devisi Chlorophyta sebesar 66,7%, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 62,5%, sedangkan devisi

Chrysophyta di stasiun 2 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 33,3%, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 37,5%.

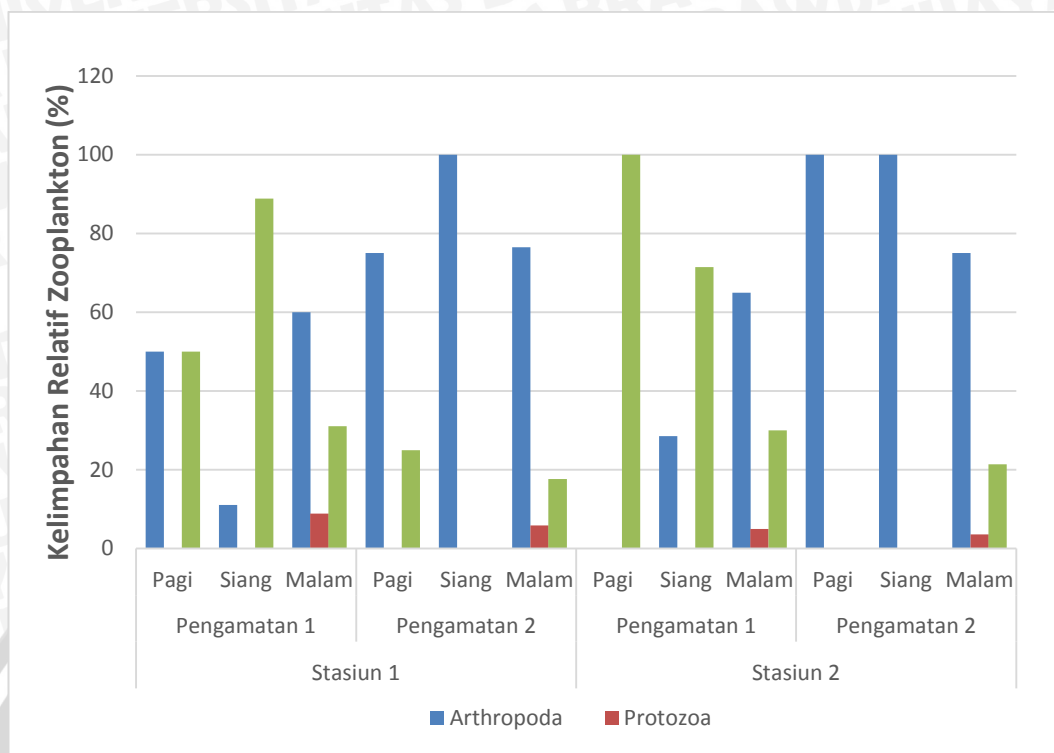
Stasiun 2 pada siang hari pengamatan pertama divisi Chlorophyta sebesar 55,9%, pada siang hari pengamatan kedua sebesar 46,8%, sedangkan divisi Chrysophyta di stasiun 2 pada siang hari pengamatan pertama sebesar 44,1%, pada siang hari pengamatan kedua 53,2%.

Stasiun 2 pada malam hari pengamatan pertama divisi Chlorophyta sebesar 57,1%, pada malam hari pengamatan kedua sebesar 100%, sedangkan divisi Chrysophyta di stasiun 2 malam hari pengamatan pertama sebesar 42,9%, pada malam hari pengamatan kedua 0%.

Secara keseluruhan persentase yang paling sering ditemukan pada daerah tempat ikan Lempuk (*Gobiopertus brachypterus*) tinggal secara berturut-turut adalah divisi Chlorophyta dan Chrysophyta. Hal ini terjadi karena adanya kesesuaian antara keberadaan fitoplankton dengan kondisi kualitas air. Salah satu factor yang mempengaruhi kehidupan fitoplankton adalah suhu. Menurut Haslam (1995) dalam Effendi (2003), algae dari filum Chlorophyta dan diatom akan tumbuh dengan baik pada kisaran suhu berturut-turut 30°-35°C. Sesuai dengan perolehan suhu di Ranu Grati pada saat penelitian dilakukan yaitu antara 29°-31°C tepat untuk pertumbuhan fitoplankton.

- Kelimpahan Relatif Zooplankton

Hasil perhitungan kelimpahan relatif zooplankton dapat dilihat pada **Gambar 17.**



Gambar 17. Pada pagi, siang dan malam di Ranu Kelimpahan Relatif Zooplankton

Kelimpahan Relatif Zooplankton ditemukan 3 filum yaitu filum Arthropoda, filum Protozoa, dan filum Rotifera. Stasiun 1 pada pagi hari pengamatan pertama filum Arthropoda sebesar 50%, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 75%, filum Protzoa di stasiun 1 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 0%, pada pagi hari pengamatan kedua 0%, filum Rotifera di stasiun 1 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 50%, pada pagi hari pengamatan kedua 25%.

Stasiun 1 pada siang hari pengamatan pertama filum Arthropoda sebesar 11,11%, pada siang hari pengamatan kedua sebesar 100%, filum Protozoa di stasiun 1 pada siang hari pengamatan pertama sebesar 0%, pada siang hari pengamatan kedua 0%, filum Rotifera di stasiun 1 pada siang hari pengamatan pertama sebesar 88,89%, pada siang hari pengamatan kedua 0%.

Stasiun 1 pada malam hari pengamatan pertama filum Arthropoda sebesar 60%, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 76,47%, filum Protozoa di

stasiun 1 pada malam hari pengamatan pertama sebesar 8,89%, pada malam hari pengamatan kedua 5,88%, filum Rotifera di stasiun 1 pada malam hari pengamatan pertama sebesar 31,11%, pada malam hari pengamatan kedua 17,65%.

Stasiun 2 pada pagi hari pengamatan pertama filum Arthropoda sebesar 0%, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 100%, filum Protozoa di stasiun 2 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 0%, pada pagi hari pengamatan kedua 0%, filum Rotifera di stasiun 2 pada pagi hari pengamatan pertama sebesar 100%, pada pagi hari pengamatan kedua 0%.

Stasiun 2 pada siang hari pengamatan pertama filum Arthropoda sebesar 28,57%, pada siang hari pengamatan kedua sebesar 100%, filum Protozoa di stasiun 2 pada siang hari pengamatan pertama sebesar 0%, pada siang hari pengamatan kedua 0%, filum Rotifera di stasiun 2 pada siang hari pengamatan pertama sebesar 71,43%, pada siang hari pengamatan kedua 0%.

Stasiun 2 pada malam hari pengamatan pertama filum Arthropoda sebesar 65%, pada pagi hari pengamatan kedua sebesar 75%, filum Protozoa di stasiun 2 pada malam hari pengamatan pertama sebesar 5%, pada malam hari pengamatan kedua 3,57%, filum Rotifera di stasiun 2 pada malam hari pengamatan pertama sebesar 30%, pada malam hari pengamatan kedua 21,43%.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Ranu Grati, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) dicirikan oleh perbandingan lebar badannya yang mencapai kira-kira 6 kali lebih pendek dari Panjang Standar (SL), badan dan kepala pipih datar, pipi dan operculum mempunyai sebuah tanda hitam, bagian tengah dan sirip punggung pertama di bagian depan mempunyai pigmen hitam, jarak antara dua mata hampir satu setengah kali diameter mata.
2. Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tidak dapat dibudidayakan seperti ikan pada umumnya, oleh sebab itu ikan ini termasuk ikan endemik yang ada di Ranu Grati, serta harganya relatif mahal dibandingkan dengan ikan dari KJA.
3. Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 1 memiliki duri sirip dorsal pertama sebanyak 4-5, duri dan jari sirip dorsal kedua sebanyak 1,7-1,8, duri dan jari sirip anal sebanyak 1,10-1,13, tinggi badan 1-3 kali lebih pendek dari panjang standar (SL), terdapat pigment pada pipi dan batas pre-operculum berwarna hitam berbentuk memanjang vertikal, sirip ekor berbentuk persegi, sirip dorsal kedua berbentuk segitiga, sirip anal berbentuk segitiga, memiliki mandibula yang panjang dan tipis serta memiliki pre-maxila yang lurus.
4. Ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) tipe 2 memiliki duri sirip dorsal pertama sebanyak 4-5, duri dan jari sirip dorsal kedua sebanyak 1,7-1,9, duri dan jari sirip anal sebanyak 1,11-1,15, tinggi badan 4-4,5 kali lebih pendek dari panjang standar (SL), terdapat pigment pada pipi dan batas pre-operculum berwarna hitam berbentuk memanjang vertikal, sirip ekor berbentuk membulat, sirip dorsal kedua berbentuk jajaran genjang, sirip anal berbentuk

jajaran genjang, memiliki mandibula yang pendek dan tebal serta memiliki pre-maxila yang melengkung.

5. Parameter kualitas air (Biologi) plankton yang ada di kawasan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) itu berada terdapat 2 divisi fitoplankton diantaranya divisi Chlorophyta dan divisi Chrysophyta, sedangkan zooplankton terdapat 3 filum yaitu filum Arthropoda, filum Protozoa, dan filum Rotifera.
6. Parameter kualitas air (Fisika dan Kimia) yang ada di kawasan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) itu berada hasil rata – rata dari stasiun 1 dan stasiun 2 yaitu: suhu 29 – 31 °C, kecerahan berkisar 56,25 – 80,5 cm, pH kisaran normal 7, DO 2,82 – 6,10 mg/l, CO₂ 5,9 – 13,9 mg/l, dan nilai TOM 10,16 – 20,12 mg/l.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) yang telah dilakukan di Ranu Grati disarankan kepada nelayan ikan untuk tetap menjaga kualitas air dan dikontrol untuk membuang limbah domestik ke perairan danau, karena sangat berpengaruh terhadap keberadaan ikan Lempuk (*Gobiopterus* spp.) yang keberadaannya terancam punah. Peranan pemerintah dalam bersosialisasi dengan nelayan dan masyarakat di sekitar danau juga diperlukan untuk menciptakan kerjasama yang baik dalam menjaga kelestarian Ranu Grati.

DAFTAR PUSTAKA

- Adearisandi. 2015. Gambar literature Ikan Endemik Lempuk. <http://www.gambarikan.lempuk.com>. Diakses pada tanggal 3 Juni 2015.
- Arfiati, D. 1991. Survey Makro Invertebrata dan Fisika dan Kimia di Sungai Amprong, Malang, Jawa Timur. LUW. UNIBRAW-FISH. Fisheries Project. Universitas Brawijaya. Malang.
- _____. 1992. Survey pendugaan kepadatan phytoplankton sebagai produktifitas primer di rawa bureng desa sukosari kecamatan gondanglegi kabupaten malang. Jawa timur. Fpik Ub. Malang.
- _____. 2001. Diktat Kuliah Limnologi Sub Bahasan Kimia Air. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UB. Malang.
- _____. 2009. Strategi Peningkatan Kualitas Sumberdaya pada Ekosistem Perairan Tawar. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UB. Malang.
- Agustini, D. T. 2006. Penelitian Daya Tampung Ranu Grati Terhadap Bahan Organik. Nitrogen Dan Fosfor Dari Air Buangan Di Sekitarnya. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Bachtiar, Y. 2003. Menghasilkan Pakan Alami Untuk Ikan Hias. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Barus, T. A. 1996. Metode ekologis untuk menilai kualitas perairan lotik. Jurusan biologi FMIPA USU. Medan.
- _____. 2001. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Sungai dan Danau. Fakultas MIPA USU. Medan.
- _____. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. Medan: USU Press.
- _____. Limnologi. Universitas Sumatera Utara . Medan.
- Boyd, J. H. 1981. Water quality in warm water. Fish pond. Auburn university. Labama.
- Brotowidjoyo, M. D. 1995. pengantar ilmu perairan dan budidaya air. Liberty. Jogjakarta.
- Cole, G. A. 1988. Textbook of Limnology. Third Edition. Waverland Press Inc, New York. USA.
- Effendi, H. 1998. Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Terjemahan T. Samingan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- _____. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisius.

- Elfrinaldi. 2006. Kondisi Komunitas Zooplankton di Perairan Teluk Hurun, Lampung. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Elfinurfajri, F. 2009. Struktur Komunitas Fitoplankton serta Keterkaitan dengan Kualitas Perairan di Lingkungan Tambak Udang Intensif. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fishbase. 2004. Worldfishcenter. California academy sciences.
- Furkon. 2003. Kebiasaan Makan dan Pertumbuhan Ikan Opudi *Telmatherina celebensis* di Danau Towuti Sulawesi Selatan. Skripsi. IPB. Bogor.
- Groombridge, B. 1992. Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources. A Report compiled by WCMC in collaboration with The Natural History Museum, London, IUCN, UNEP, WWF, and WRI. ChaPman & Hall, London.
- Handayani, D. 2009. Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Perairan Pasang Surut Tambak Blanakan, Subang. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Hariyadi, S., Suryadiputra dan B. Widigdo. 1992. Limnologi Metode Kualitas Air. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Haumahu, S. 2005. Distribusi Sppasial Fitoplankton di Perairan Teluk Saparua, Maluku Tengah. Jurnal Ilmu Kelautan UNDIP. 10 (3) : 126 – 134.
- Herawati, E.Y. 1989. Pengantar Planktonologi (Phytoplankton). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UB. Malang.
- Herawati, E. Y. dan Kusriani. 2005. Buku Ajar Planktonologi. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Imam, M. dan E. Arisoelaningsih, 2010. Potensi dan Ancaman Ikan Lempuk Sebagai Flag Sppesies Untuk Konservasi Ranu Grati, Pasuruan. *Proceeding Basic Science Seminar VII*. FMIPA UB. Malang.
- Istijanto. 2005. Aplikasi Praktis Riset Pemasaran. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Jafar, I. 2002. Kelimpahan dan Komposisi Jenis Fitoplankton Pada Kolam yang Diberi Jerami dan Pupuk Kandang. Skripsi. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Juantari, G.Y. R, W, Sayekti. D, Harisuseno. 2013. Status Trofik Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Waduk Sutami. *Jurnal Teknik Pengairan*. 4 (1). Hal 61-66.
- Kordi, M.G.H. dan A.B. Tancung. 2005. Pengelolaan Kualitas Air. Rineka Cipta. Jakarta. 2007. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan . Rineka Cipta. Jakarta.

- Kordi K, M. G. H. dan Tancung A.B. 2007. Pengelolaan kualitas air dalam budidaya perairan. Rineka cipta. Jakarta.
- Kottelat, M., A.J. Whiten, S.N. Kartikasari, dan S. Wirjoatmojo, 1993. Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi. Periplus Editions Limeted. Indonesia.
- Kristanto, Philip. 2002. Ekologi Industri. LPPM. Universitas Kristen Petra : Surabaya.
- Kuncoro, E. B. 2004. Akuarium Laut. Yogyakarta: Kanisius.
- Musa, M. 1997. Komposisi Biomassa Dan Produktifitas Fitoplankton Serta Hubungannya Terhadap Fisika-Kimiawi Perairan Di Waduk Selorejo Malang Jawa Timur. Tesis. IPB.
- Mukti, A. T, Muhammad. A, Woro, H. 2004.Dasar-Dasar Aquakultur. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Munthe, Y. V., R. Aryawati, dan Isnaini. 2012. Struktur Komunitas dan Sebaran Fitoplankton di Perairan Sungsang Sumatera Selatan.*Masppari Journal*. 4 (1): 122-130.
- Musdalifah, F.E. 2012. Studi Komunitas Ikan di Sungai Ampo Kecamatan Junrejo Kabupaten Malang Jawa Timur .Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Malang.
- Moss, B. 1986. Ecology of Freshwater. Blackwell Scientific Publishing. Oxford. 332 p.
- Nasution, S. 1990. Pengembangan Kurikulum / S. Nasution. Bandung: Citra Aditya Bakti.
- Nontji, A. 2008. Plankton Laut. Jakarta: LIPI Press.
- Nosil, P. and T.E Reimchen, 2005. Ecological Opportunity and Levels of Morphological Variance Within Freshwater Stickleback Populations. *Biological Journal of the Linnean Society*. 86: 297-308.
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Odum, E.P. 1971. Fundamental of Ecology.W. B. Saunders Company. Philadelphia, London.
- _____. 1993. Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gajah Mada Universitas Press.
- _____. 1996. Dasar-Dasar Ekologi (EdisiKetiga). Terjemahan Tjahjono Samingan. Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.
- _____. 1998. Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Terjemahan T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Pfaender, J., U.K. Schliwen, and F. Herder, 2009. Phenotypic traits meet patterns of resource use in the radiation of "sharpfin" sailfin silverside fish in Lake Mattoon. *Evol Ecol*, 24: 297-974.

Pemerintahan Kabupaten Pasuruan. 2006. *Potensi Daerah Kabupaten Pasuruan*. (SerialOnline).<http://kabpasuruan.go.id/potensi/index.php?act=detail&fid=pt2006051113075367>. Diakses Pada Tanggal 3 Juni 2015 Pukul 03.00 WIB.

Pranoto, B. A., A. Ambariyanto, dan M. Zainuri. 2005. Struktur Komunitas Zooplankton di Muara Sungai Serang, Jogjakarta. 10 (2): 90-97.

Prescott, G. W. 1970. How to Know Freshwater Algae. Dubuque. Iowa. WM. C. Brown Company Publishers.

Sari, E. P., F. Y. Khodijah, dan N. William. 2013. Keanekaragaman Plankton di Kawasan Perairan Teluk Bakau. Riau.

Sudarmadji. 2003. Perubahan Ekosistem Danau Sebagai Dampak Kerusakan Daerah Aliran Sungai dan Pengelolaannya , Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Silalahi J. 2010. Analisa Kualitas Air Dan Hubungannya Dengan Keanekaragaman Vegetasi Akuatik Di Perairan Balige Danau Toba. Tesis. Universitas Sumatra Utara : Medan.

Subarijanti, H.U.1990. Pemupukan dan Kesuburan Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UB. Malang.

Suprpto. 2011. Metode Analisis Parameter Kualitas Air Untuk Budidaya Udang. Shrimp Club Indonesia.

Soegoto, E.S. 2008. Marketing Research. PT Argomedia Pustaka. Jakarta Selatan.

Utomo, A. D., M. R. Ridho, D. D. A. Puranto, dan E. Saleh. 2011. Keanekaragaman Plankton dan Tingkat Kesuburan Perairan Di Waduk Gajah Mungkur. *Bawal*. 3 (6): 415-422.

Wetzel, R, G, 1975. Limnology. Michigan state university. Sainders Co. New york.

Wetzel, R.G and G.E. Likens. 1979. Limnological Analyses. W.B. Saunders Company. London.

Widodo, B.S., S. Sudaryanti, A. Dani, Dullah, M.S. Widodo, dan Kusriani. (1994). Artikel Hasil Penelitian: Reinventarisasi Keanekaragaman Ikan-Ikan Asli Sungai Brantas Jawa Timur, Fakultas Perikanan, Universitas Brawijaya, Malang.

Wikipedia. 2015. id.wikipedia.org/wiki/Grati_Pasuruan. Diakses Pada Tanggal 3 Juni 2015 Pukul 17.00 WIB.

Wirawan, I. 1995. Limnology. Jurusan perikanan Universitas DR.Sutomo.
Surabaya.

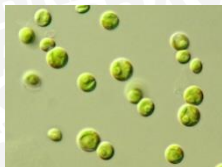
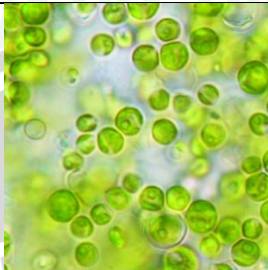


Lampiran 1. Peta Kabupaten Pasuruan



Lampiran 2. Gambar dan Klasifikasi Fitoplankton

1. Divisi Chlorophyta

No	Gambar Foto (Pembesaran 400x)	Gambar Literatur	Klasifikasi (Presscot, 1970)
1.		 (Zipcodezoo, 2015)	P : Chlorophyta S : Chlorophyceae O : Chlorococcales F : Oocystaceae G : Chlorella
2.		 (Zipcodezoo, 2015)	P : Chlorophyta S : Chlorophyceae O : Chlorococcales F : Oocystaceae G : Oocystis
3.		 (Zipcodezoo, 2015)	P : Chlorophyta C : Coscinodiscophyceae O : Thalassiosirales F : Skeletonemaceae G : Skeletonema
4.		 (Zipcodezoo, 2015)	P : Chlorophyta C : Coscinodiscophyceae O : Hemiaulales F : Hemiaulaceae G : Cerataulina

6.		 (Zipcodezoo, 2015)	Divisi : Chlorophyta Kelas: Zygnematophyceae Ordo: Zygnematales Family: Desmidiaceae Genus: <i>Pleurotaenium</i>
----	---	--	---

2. Divisi Chrysophyta

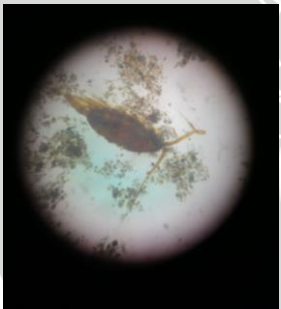
No	Gambar Foto (Pembesaran 400x)	Gambar Literatur	Klasifikasi (Presscot, 1970)
1.		 (Zipcodezoo, 2015)	P : Chrysophyta S : Bacillariophyceae O : Centrales F : Coseinodiscaceae G : Cyclotella
2.		 (Zipcodezoo, 2015)	P : Chrysophyta S : Bacillariophyceae O : Pennales F : Naviculaceae G : Navicula
3.		 (Zipcodezoo, 2015)	P : Chrysophyta S : Bacillariophyceae O : Pannales F : Cymbellaceae G : Amphora

Lampiran 3. Gambar dan Klasifikasi Zooplankton

1. Filum Protozoa

No	Gambar Foto (Perbesaran 400X)	Gambar Literatur	Klasifikasi (Shirot, 1966)
1.		 (Zipcodezoo, 2015)	P : Protozoa C : Sarcodina O : Testacea F : G : Chlamydomorphys

2. Filum Arthropoda

No	Gambar Foto (Perbesaran 400X)	Gambar Literatur	Klasifikasi (Shirot, 1966)
1.		 (Zipcodezoo, 2015)	P : Arthropoda C : Crustacea O : Copepoda F : Cyclopidae G : Cyclop
2.		 (Zipcodezoo, 2015)	P : Arthropoda C : Maxillopoda O : Calanoida F : Acartiidae G : Acartia

3. Filum Rotifera

No	Gambar Foto (Perbesaran 400X)	Gambar Literatur	Klasifikasi (Shirot, 1966)
1.		 (Zipcodezoo, 2015)	Divisi : Arthropoda Kelas: Insecta Ordo: Coleoptera Family: Cerambycidae Genus: <i>Tomopteris</i>

Lampiran 4. Jumlah Fitoplankton (Individu)

Divisi	Genus	Stasiun 1						Stasiun 2					
		Pengamatan 1			Pengamatan 2			Pengamatan 1			Pengamatan 2		
		Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
Chlorophyta	Gonatozygon	10	27	0	0	1	0	6	0	0	0	1	0
	Mougeotia	10	15	3	0	6	2	0	12	0	2	10	3
	Palmella	4	6	17	4	5	2	2	6	4	1	4	0
	Spirogyra	17	12	5	0	6	0	12	0	0	0	1	0
	Synedra	10	8	3	4	8	3	6	15	4	2	20	10
Subtotal		51	68	28	8	26	7	26	33	8	5	36	13
Chrysophyta	Frustulia	0	0	0	0	5	0	4	6	0	2	5	0
	Mastogloia	0	0	0	0	0	0	4	8	2	0	5	0
	Melosira	3	1	0	0	4	0	1	4	4	1	30	0
	Naviculla	17	0	0	0	0	0	0	8	0	0	1	0
	Neidium	10	3	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Subtotal		30	4	0	0	9	0	13	26	6	3	41	0
Total		81	72	28	8	35	7	39	59	14	8	77	13

Lampiran 5. Kelimpahan Fitoplankton (ind/l)

Divisi	Genus	Stasiun 1						Stasiun 2					
		Pengamatan 1			Pengamatan 2			Pengamatan 1			Pengamatan 2		
		Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
Chlorophyta	Gonatozygon	46316	125053	0	0	4632	0	27789	0	0	0	4632	0
	Mougeotia	46316	69474	13895	0	27789	9263	0	55579	0	9263	46316	13895
	Palmella	18526	27789	78737	18526	23158	9263	9263	27789	18526	4632	18526	0
	Spirogyra	78737	55579	23158	0	27789	0	55579	0	0	0	4632	0
	Synedra	46316	37053	13895	18526	37053	13895	27789	69474	18526	9263	92632	46316
Subtotal		236211	314947	129684	37053	120421	32421	120421	152842	37053	23158	166737	60211
Chrysophyta	Frustulia	0	0	0	0	23158	0	18526	27789	0	9263	23158	0
	Mastogloia	0	0	0	0	0	0	18526	37053	9263	0	23158	0
	Melosira	13895	4632	0	0	18526	0	4632	18526	18526	4632	138947	0
	Naviculla	78737	0	0	0	0	0	0	37053	0	0	4632	0
	Neidium	46316	13895	0	0	0	0	18526	0	0	0	0	0
Subtotal		138947	18526	0	0	41684	0	60211	120421	27789	13895	189895	0
Total		375158	333474	129684	37053	162105	32421	180632	273263	64842	37053	356632	60211

Misal Genus Gonatozygon pada Stasiun 1 – Pengamatan 1 pada pagi

$$N = \frac{T \times V}{L \times v \times P \times W} \times n = \frac{400 \times 25}{0,19 \times \frac{2}{22} \times 5 \times 25} \times 10 = 4631,6 \times 10 = 46316 \text{ ind/l}$$

Lampiran 6. Indeks Keanekaragaman Fitoplankton

Divisi	Genus	Stasiun 1						Stasiun 2					
		Pengamatan 1			Pengamatan 2			Pengamatan 1			Pengamatan 2		
		Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
Chlorophyta	Gonatozygon	0.372583	0.530639			0.146551		0.415452				0.081387	
	Mougeotia	0.372583	0.471466	0.345256		0.436169	0.516387	0.467325			0.5	0.382449	0.488187
	Palmella	0.214314	0.298747	0.437077	0.5	0.401051	0.516387	0.219764	0.335357	0.516387	0.375	0.221651	
	Spirogyra	0.472723	0.430827	0.443826		0.436169		0.523212				0.081387	
	Synedra	0.372583	0.352214	0.345256	0.5	0.486693	0.523882	0.415452	0.50231	0.516387	0.5	0.505158	0.291163
Subtotal		1.804786	2.083892	1.571416	1	1.906633	1.556657	1.573881	1.304992	1.032774	1.375	1.272032	0.77935
Chrysophyta	Frustulia					0.401051		0.336964	0.335357		0.5	0.25616	
	Mastogloia							0.336964	0.390867	0.401051		0.25616	
	Melosira	0.176107	0.085693			0.357632		0.135523	0.26323	0.516387	0.375	0.52983	
	Naviculla	0.472723							0.390867			0.081387	
	Neidium	0.372583	0.19104					0.336964					
Subtotal		1.021413	0.276734	0	0	0.758683	0	1.146416	1.380321	0.917438	0.875	1.123536	0
Total		2.826199	2.360626	1.571416	1	2.665316	1.556657	2.720297	2.685313	1.950212	2.25	2.395568	0.77935

Misal : ni genus Gonatozygon = 10

$$N = 81$$

$$P_i = \frac{n_i}{N} = \frac{10}{81} = 0,123$$

$$H' = -P_i \log_2 P_i \gg H' = -0,123 \log_2 0,123 \gg H' = \frac{-0,123 \times \log 0,123}{\log_2} \gg H' = 0,372583$$

Lampiran 7. Indeks Dominasi

Divisi	Genus	Stasiun 1						Stasiun 2					
		Pengamatan 1			Pengamatan 2			Pengamatan 1			Pengamatan 2		
		Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
Chlorophyta	Gonatozygon	0.01524	0.14063	0.00000	0.00000	0.00082	0.00000	0.02367	0.00000	0.00000	0.00000	0.00017	0.00000
	Mougeotia	0.01524	0.04340	0.01148	0.00000	0.02939	0.08163	0.00000	0.04137	0.00000	0.06250	0.01687	0.05325
	Palmella	0.00244	0.00694	0.36862	0.25000	0.02041	0.08163	0.00263	0.01034	0.08163	0.01563	0.00270	0.00000
	Spirogyra	0.04405	0.02778	0.03189	0.00000	0.02939	0.00000	0.09467	0.00000	0.00000	0.00000	0.00017	0.00000
	Synedra	0.01524	0.01235	0.01148	0.25000	0.05224	0.18367	0.02367	0.06464	0.08163	0.06250	0.06747	0.59172
Subtotal		0.09221	0.23110	0.42347	0.50000	0.13224	0.34694	0.14464	0.11635	0.16327	0.14063	0.08737	0.64497
Chrysophyta	Frustulia	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.02041	0.00000	0.01052	0.01034	0.00000	0.06250	0.00422	0.00000
	Mastogloia	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01052	0.01839	0.02041	0.00000	0.00422	0.00000
	Melosira	0.00137	0.00019	0.00000	0.00000	0.01306	0.00000	0.00066	0.00460	0.08163	0.01563	0.15180	0.00000
	Naviculla	0.04405	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01839	0.00000	0.00000	0.00017	0.00000
	Neidium	0.01524	0.00174	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01052	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Subtotal		0.06066	0.00193	0.00000	0.00000	0.03347	0.00000	0.03222	0.05171	0.10204	0.07813	0.16040	0.00000
Total		0.15287	0.23302	0.42347	0.50000	0.16571	0.34694	0.17686	0.16806	0.26531	0.21875	0.24777	0.64497

Misal Genus Gonatozygon

$$D = \sum (p_i)^2 = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2 \gg D = (0,123)^2 = 0,015129$$

Lampiran 8. Kelimpahan Relatif (%)

Divisi	Genus	Stasiun 1						Stasiun 2					
		Pengamatan 1			Pengamatan 2			Pengamatan 1			Pengamatan 2		
		Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
Chlorophyta	Gonatozygon	12.3	37.5	0.0	0.0	2.9	0.0	15.4	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0
	Mougeotia	12.3	20.8	10.7	0.0	17.1	28.6	0.0	20.3	0.0	25.0	13.0	23.1
	Palmella	4.9	8.3	60.7	50.0	14.3	28.6	5.1	10.2	28.6	12.5	5.2	0.0
	Spirogyra	21.0	16.7	17.9	0.0	17.1	0.0	30.8	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0
	Synedra	12.3	11.1	10.7	50.0	22.9	42.9	15.4	25.4	28.6	25.0	26.0	76.9
Subtotal		63.0	94.4	100.0	100.0	74.3	100.0	66.7	55.9	57.1	62.5	46.8	100.0
Chrysophyta	Frustulia	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	10.3	10.2	0.0	25.0	6.5	0.0
	Mastogloia	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	13.6	14.3	0.0	6.5	0.0
	Melosira	3.7	1.4	0.0	0.0	11.4	0.0	2.6	6.8	28.6	12.5	39.0	0.0
	Naviculla	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.6	0.0	0.0	1.3	0.0
	Neidium	12.3	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Subtotal		37.0	5.6	0.0	0.0	25.7	0.0	33.3	44.1	42.9	37.5	53.2	0.0
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Misal : ni genus Gonatozygon = 10
N = 81

$$Pi = \frac{ni}{N} = \frac{10}{81} = 0,123$$

$$KR = ni/N \times 100\% = 0,123 \times 100\% = 12,3\%$$

Lampiran 9. Jumlah Zooplankton (Individu)

Divisi	Genus	Stasiun 1						Stasiun 2					
		Pengamatan 1			Pengamatan 2			Pengamatan 1			Pengamatan 2		
		Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
Arthropoda	Cyclop	3	0	13	3	5	11	0	1	12	1	3	10
	Acartia	0	1	14	0	3	10	0	1	14	0	0	11
	Corethra	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Subtotal		3	1	27	3	8	26	0	2	26	1	3	21
Protozoa	Chlamydomphrys	0	0	4	0	0	2	0	0	2	0	0	1
Subtotal		0	0	4	0	0	2	0	0	2	0	0	1
Rotifera	Brachionus	3	8	14	1	0	6	3	5	12	0	0	6
Subtotal		3	8	14	1	0	6	3	5	12	0	0	6
Total		6	9	45	4	8	34	3	7	40	1	3	28

Lampiran 10. Kelimpahan Zooplankton (ind/l)

Divisi	Genus	Stasiun 1						Stasiun 2					
		Pengamatan 1			Pengamatan 2			Pengamatan 1			Pengamatan 2		
		Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
Arthropoda	Cyclop	13895	0	60211	13895	23158	50947	0	4632	55579	4632	13895	46316
	Acartia	0	4632	64842	0	13895	46316	0	4632	64842	0	0	50947
	Corethra	0	0	0	0	0	23158	0	0	0	0	0	0
Subtotal		13895	4632	125053	13895	37053	120421	0	9263	120421	4632	13895	97263
Protozoa	Chlamydomphrys	0	0	18526	0	0	9263	0	0	9263	0	0	4632
Subtotal		0	0	18526	0	0	9263	0	0	9263	0	0	4632
Rotifera	Brachionus	13895	37053	64842	4632	0	27789	13895	23158	55579	0	0	27789
Subtotal		13895	37053	64842	4632	0	27789	13895	23158	55579	0	0	27789
Total		27789	41684	208421	18526	37053	157474	13895	32421	185263	4632	13895	129684

Misal Genus Cyclop pada Stasiun 1 – Pengamatan 1 pada pagi

$$N = \frac{T \times V}{L \times v \times P \times W} \times n = \frac{400 \times 25}{0,19 \times \frac{2}{22} \times 5 \times 25} \times 3 = 4631,6 \times 3 = 13895$$

Lampiran 11. Indeks Keanekaragaman Zooplankton

Divisi	Genus	Stasiun 1						Stasiun 2					
		Pengamatan 1			Pengamatan 2			Pengamatan 1			Pengamatan 2		
		Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
Arthropoda	Cyclop	0.5	0	0.52	0.31	0.42	0.53	0	0.40	0.52	0	0	0.53
	Acartia	0	0.35	0.52	0	0.53	0.52	0	0.40	0.53	0	0	0.53
	Corethra	0	0	0	0	0	0.41	0	0	0	0	0	0
Subtotal		0.5	0.35	1.04	0.31	0.95	1.45	0	0.80	1.05	0	0	1.06
Protozoa	Chlamydomphrys	0	0	0.31	0	0	0.24	0	0	0.22	0	0	0.17
Subtotal		0	0	0.31	0	0	0.24	0	0	0.22	0	0	0.17
Rotifera	Brachionus	0.5	0.15	0.52	0.5	0	0.44	0	0.35	0.52	0	0	0.48
Subtotal		0.5	0.15	0.52	0.5	0	0.44	0	0.35	0.52	0	0	0.48
Total		1.00	0.50	1.88	0.81	0.95	2.13	0.00	1.15	1.79	0.00	0.00	1.71

Misal : ni genus Cyclop = 3
N = 6

$$P_i = \frac{n_i}{N} = \frac{3}{6} = 0,5$$

$$H' = -P_i \log_2 P_i \gg H' = -0,5 \log_2 0,5 \gg H' = \frac{-0,5 \times \log 0,5}{\log_2} \gg H' = 0,5$$

Lampiran 12. Indeks Dominasi Zooplankton

Divisi	Genus	Stasiun 1						Stasiun 2					
		Pengamatan 1			Pengamatan 2			Pengamatan 1			Pengamatan 2		
		Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
Arthropoda	Cyclop	0.25	0	0.08	0.56	0.39	0.10	0	0.02	0.09	1	1	0.13
	Acartia	0	0.01	0.10	0	0.14	0.09	0	0.02	0.12	0	0	0.15
	Corethra	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0	0	0	0
Subtotal		0.25	0.01	0.18	0.56	0.53	0.21	0	0.04	0.21	1	1	0.28
Protozoa	Chlamydomphrys	0	0	0.01	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
Subtotal		0	0	0.01	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
Rotifera	Brachionus	0.25	0.79	0.10	0.06	0	0.03	1	0.51	0.09	0	0	0.05
Subtotal		0.25	0.79	0.10	0.06	0	0.03	1	0.51	0.09	0	0	0.05
Total		0.5	0.80	0.28	0.63	0.53	0.25	1	0.55	0.31	1	1	0.33

Misal : ni genus Cyclop = 3
N = 6

$$P_i = \frac{n_i}{N} = \frac{3}{6} = 0,5$$

$$D = \sum (p_i)^2 = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2 \gg D = (0,5)^2 = 0,25$$

Lampiran 13. Kelimpahan Relatif Zooplankton (%)

Divisi	Genus	Stasiun 1						Stasiun 2					
		Pengamatan 1			Pengamatan 2			Pengamatan 1			Pengamatan 2		
		Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
Arthropoda	Cyclop	50	0	28.89	75	62.5	32.35	0	14.29	30	100	100	35.71
	Acartia	0	11.11	31.11	0	37.5	29.41	0	14.29	35	0	0	39.29
	Corethra	0	0	0	0	0	14.71	0	0	0	0	0	0
Subtotal		50	11.11	60	75	100	76.47	0	28.57	65	100	100	75
Protozoa	Chlamydomphrys	0	0	8.89	0	0	5.88	0	0	5	0	0	3.57
Subtotal		0	0	8.89	0	0	5.88	0	0	5	0	0	3.57
Rotifera	Brachionus	50	88.89	31.11	25	0	17.65	100	71.43	30	0	0	21.43
Subtotal		50	88.89	31.11	25	0	17.65	100	71.43	30	0	0	21.43
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Misal : ni genus Cyclop = 3
N = 6

$$P_i = \frac{n_i}{N} = \frac{3}{6} = 0,5$$

$$KR = n_i/N \times 100\% = 0,5 \times 100\% = 50\%$$

