

**PENGELOMPOKAN IKAN BERDASARKAN FAKTOR ABIOTIKNYA
DI SUNGAI KONTO KECAMATAN PUJON
KABUPATEN MALANG**

**LAPORAN SKRIPSI
MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :
REZA IBNU SAPUTRA
NIM. 0410810058



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
MALANG
2008**

**PENGELOMPOKAN IKAN BERDASARKAN FAKTOR ABIOTIKNYA
DI SUNGAI KONTO KECAMATAN PUJON
KABUPATEN MALANG**

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

Oleh:

**REZA IBNU SAPUTRA
NIM. 0410810058**

**Mengetahui,
Dosen Penguji I**

**(Ir. Muhammad Musa, MS)
Tanggal: _____**

Dosen Penguji II

**(Yuni Kilawati, S.Pi., M.Si)
Tanggal: _____**

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing I**

**(Dr. Ir Diana Arfiati., MS)
Tanggal: _____**

Dosen Pembimbing II

**(Ir. Sri Sudaryanti, MS)
Tanggal: _____**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan**

**(Ir. Maheno Sri Widodo, MS)
Tanggal : _____**



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga laporan Skripsi ini dapat terselesaikan.

Tak lupa saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya pada orang-orang yang membantu terselesaikannya laporan ini yaitu:

- ▲ Ibu dan Bapak, terima kasih atas dukungan yang telah diberikan baik secara moril maupun materil, dan yang terpenting atas doa yang tiada henti di panjatkan.
- ▲ Ibu ibu Dr. Ir Diana Arfiati, MS dan Ir Sri Sudaryanti, MS selaku dosen pembimbing. Terima kasih atas ilmu dan waktunya yang telah diberikan selama proses bimbingan.
- ▲ Bapak Ir Muhammad Musa, MS dan ibu Yuni Kilawati, S.Pi, MSi selaku Dosen Penguji. Terima kasih atas waktu, saran, dan masukannya.
- ▲ Bapak Arief Lukman Hakim dan Bapak Amrullah dari ESP-USAID atas ilmu, waktu, peminjaman alat dan bantuannya.
- ▲ Egha my honey bunny sweeaty, atas semangat, kesabaran, kasih sayang dan doanya.
- ▲ K'Lia dan K'Uci yang turut memberi semangat untuk menyelesaikan laporan
- ▲ Serta semua pihak yang membantu terselesaikannya laporan Skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga karya tulis ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Malang, Agustus 2008

Penulis

RINGKASAN

REZA IBNU SAPUTRA, Skripsi. Pengelompokan Ikan Berdasarkan Faktor Abiotiknya di Sungai Konto Kecamatan Pujon Kabupaten Malang. Di bawah Bimbingan **Dr.Ir. DIANA ARFIATI, MS.** dan **Ir. SRI SUDARYANTI, MS.**

Sungai Konto digunakan sebagai lokasi penelitian karena didasarkan pada hasil survai dan wawancara masyarakat sekitar lokasi penelitian, yang menyatakan telah terjadi penurunan jenis ikan di sungai Konto. Hal ini disebabkan karena adanya aktivitas manusia yang menyebabkan pencemaran dan berakibat pada menurunnya kualitas air dan sumberdaya ikan yang ada di dalamnya.

Penelitian ini menggunakan ikan sebagai objek pengkajian untuk kepentingan pelestarian jenis-jenis ikan yang terdapat di sungai Konto yang mulai terancam punah akibat penangkapan yang tidak selektif dan tidak memperhatikan kelestarian lingkungan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan alat yang biasa digunakan oleh masyarakat sekitar lokasi pengambilan sampel yaitu jaring setrum dan pancing.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komunitas sumberdaya hayati ikan di sungai Konto dan untuk mengetahui kelompok ikan dengan faktor abiotiknya. Kegunaan dari penelitian ini adalah agar dapat memberikan manfaat dan pengetahuan tentang komunitas sumberdaya hayati ikan di sungai Konto tersebut guna konservasi sumberdaya ikan.

Data yang diambil meliputi data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan cara observasi, wawancara, dan partisipasi aktif. Data primer ini meliputi komunitas ikan dan kualitas lingkungan (meliputi kecepatan arus, suhu, pH, DO (*Dissolved Oxygen*), TOM (*Total Organic Matter*)). Data sekunder diperoleh dari ESP-US AID dan Kantor kecamatan Pujon. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode *Arbitrary*.

Stasiun I lebar sungai ± 2 m, kedalaman berkisar antara 15 cm, tipe substrat berupa lumpur berpasir. Stasiun II lebar sungai $\pm 4,83$ m, kedalaman berkisar antara 39 cm, tipe substratnya yaitu lumpur liat. Stasiun III lebar sungai $\pm 3,86$ m, kedalaman berkisar antara 35 cm, tipe substratnya yaitu pasir berlumpur. Stasiun IV lebar sungai $\pm 7,28$ m, kedalaman berkisar antara 67,5 cm, tipe substratnya yaitu pasir berlumpur. Stasiun V lebar sungai $\pm 12,34$ m, kedalaman berkisar antara 75 cm, tipe substratnya yaitu lumpur liat berbatu. Stasiun VI lebar sungai $\pm 12,2$ m, kedalaman berkisar antara 73 cm, tipe substratnya berupa lumpur liat, terdapat banyak batu-batuan besar, terdapat banyak vegetasi di pinggiran sungai. Stasiun VII lebar sungai ± 13 m, kedalaman berkisar antara 75 cm, tipe substratnya berupa beton. Stasiun VIII lebar sungai $\pm 13,7$ m, kedalaman berkisar antara 27 cm, tipe substratnya berupa pasir berlumpur. Stasiun IX lebar sungai $\pm 11,8$ m, kedalaman berkisar antara 73 cm, tipe substratnya berupa pasir berlumpur.

Selama penelitian di sungai Konto didapatkan 2 ordo yaitu Ostariophysii, Siluriformes, 4 famili yaitu Cyprinidae, Siluridae, Cobitidae, Akysidae dan 4 spesies yaitu *Ompok bimaculatus* (Kotes) sebanyak 65 ekor, *Labeobarbus douronensis* (Wader) sebanyak 60 ekor, *Nemachilus fasciatus* (Utjeng) sebanyak 97 ekor, *Akysis macronema* (Keting) sebanyak 10 ekor.

Hasil pengukuran terhadap kualitas lingkungan di sungai Konto didapat kisaran kecepatan arus antara 0,33 – 0,79 m/s, suhu berkisar antara 19,5 – 24,5 °C, pH berkisar antara 7 – 8. Menurut Barus (2002) pH 7-8,5 merupakan pH yang optimal bagi pertumbuhan ikan. Oksigen terlarut (DO) berkisar antara 5,4 – 6,2 mg/l. Menurut Lesmana (2001), DO yang optimal bagi pertumbuhan ikan yaitu lebih dari 5 mg/l. TOM berkisar antara 7,584 – 34,128 mg/l. Menurut Wardoyo dan Amin (1995), kisaran bahan organik yang optimal bagi pertumbuhan ikan antara 0,1-50 mg/l.

Hasil perhitungan kelimpahan relatif ikan di semua stasiun diperoleh hasil kelimpahan terendah (1,61 %) terdapat pada stasiun VII di Desa Kedungrejo dan IX di Desa Ngeprih yaitu *Akysis macronema*, *Labeobarbus douronensis* dan *Ompok bimaculatus*, sedangkan kelimpahan tertinggi (100 %) terdapat pada stasiun V yaitu *Ompok bimaculatus*.

Pengelompokan ikan berdasarkan faktor abiotiknya didapatkan *Nemachilus fasciatus* (Utjeng) ditemukan pada pH asam sampai dengan netral. *Akysis macronema* (Keting) dan *Labeobarbus douronensis* (Wader) ditemukan pada kisaran suhu 20-25 °C. *Akysis macronema* (Keting) ditemukan pada oksigen terlarut rendah sampai sedang <6 mg/l.

Berdasarkan ikan yang ditemukan, perairan sungai Konto berada dalam kondisi baik sampai dengan tercemar ringan. Kondisi perairan di desa Kedungrejo dan desa Ngeprih dalam kondisi baik dengan ditemukannya ikan *Akysis macronema* (Keting). Kondisi perairan di desa Tawang Sari, desa Madiredo, desa Ngbab, desa Lebaksari dan desa Talasan dalam kondisi tercemar ringan dengan ditemukannya ikan *Ompok bimaculatus* (Kotes), *Labeobarbus douronensis* (Wader), *Nemachilus fasciatus* (Utjeng).

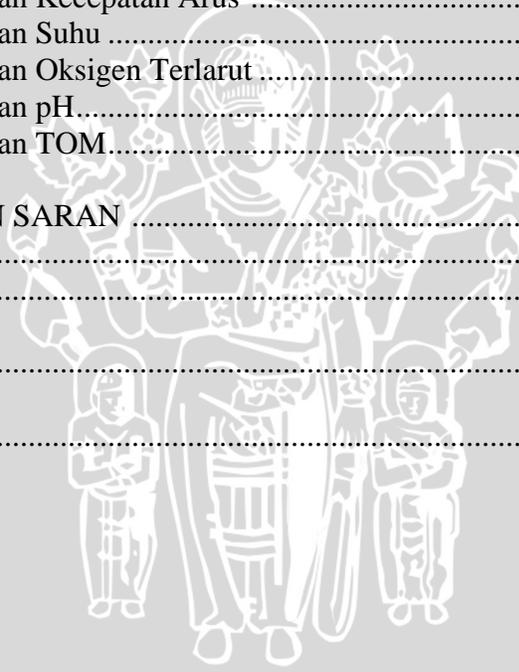
Perlu dilakukan rehabilitasi habitat sungai dengan penanaman vegetasi riparian sungai untuk menjaga kualitas perairan sungai. Serta, perlu dilakukan perencanaan pengelolaan sungai Konto secara terpadu berbasis pendekatan ekosistem, partisipatif, dan sebab guna tercapainya upaya konservasi sumberdaya ikan (Sudaryanti,2008).



DAFTAR ISI

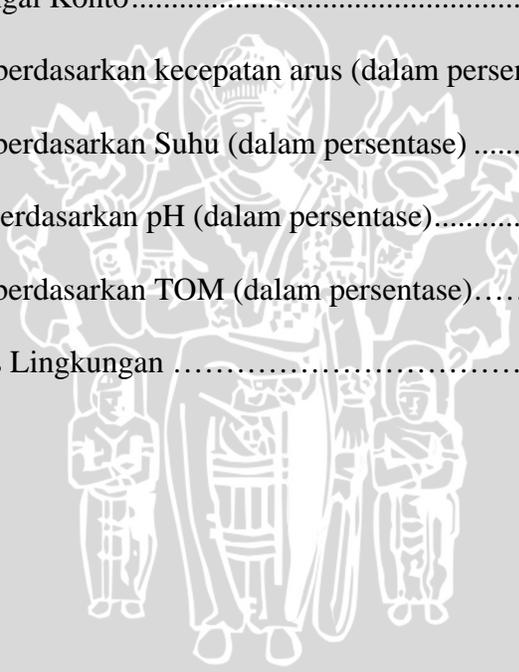
	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Kegunaan Penelitian	5
1.5 Tempat dan Waktu	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Karakteristik sungai	7
2.2 Faktor kualitas lingkungan	9
2.2.1 Kecepatan arus	9
2.2.2 Suhu	11
2.2.3 Oksigen Terlarut	12
2.2.4 Derajat Keasaman (pH)	13
2.2.5 TOM "Total Organic Matter"	15
2.3 Komunitas Ikan	16
III.MATERI DAN METODE	17
3.1 Materi Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Metode Pengkajian	17
3.3.1 Teknik pengambilan data	18
3.3.2 Teknik pengambilan sampel	18
3.3.3 Analisis data	23

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian	26
4.1.1 Kondisi Umum Lokasi	27
4.1.2 Deskripsi Lokasi Pengambilan Sampel	27
4.2 Parameter Lingkungan	32
4.2.1 Kecepatan Arus	32
4.2.2 Suhu	32
4.2.3 Oksigen Terlarut (DO)	34
4.2.4 pH	34
4.2.5 TOM (<i>Total Organic matter</i>)	35
4.3 Komposisi dan Kelimpahan Relatif Ikan	35
4.3.1 Komposisi Ikan	37
4.3.2 Kondisi Ikan setiap stasiun	38
4.4 Hubungan Kelompok Ikan dengan Faktor Abiotiknya	43
4.4.1 Ikan dengan Kecepatan Arus	43
4.4.2 Ikan dengan Suhu	43
4.4.3 Ikan dengan Oksigen Terlarut	44
4.4.4 Ikan dengan pH	44
4.4.5 Ikan dengan TOM	45
V. KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	56



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jadwal kegiatan.....	6
2. Pengelompokan kelas-kelas untuk tiap faktor lingkungan	24
3. Pengelompokan Ikan berdasarkan pH.....	25
4. Hasil pengukuran parameter kualitas lingkungan rata-rata dengan 4 x Ulangan	33
5. Komposisi ikan di sungai Konto.....	37
6. Pengelompokan ikan berdasarkan kecepatan arus (dalam persentase).....	43
7. Pengelompokan ikan berdasarkan Suhu (dalam persentase)	44
8 Pengelompokan ikan berdasarkan pH (dalam persentase).....	45
9. Pengelompokan ikan berdasarkan TOM (dalam persentase).....	45
10. Ikan dengan Kualitas Lingkungan	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan alir Permasalahan.....	5
2. Batas minimum kadar oksigen terlarut.....	13
3. Kisaran pH air tawar dan air laut.....	14
4. Denah Sungai Konto.....	26
5. lokasi stasiun I.....	27
6. lokasi stasiun II.....	28
7. lokasi stasiun III.....	28
8. lokasi stasiun IV.....	29
9. lokasi stasiun V.....	29
10. lokasi stasiun VI.....	30
11. lokasi stasiun VII.....	31
12. lokasi stasiun VIII.....	31
13. lokasi stasiun IX.....	32
14. Grafik kelimpahan relatif ikan.....	40



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alat dan Bahan.....	56
2. Perhitungan TOM.....	57
3. Kelimpahan relatif ikan tiap stasiun.....	58
4. Identifikasi Ikan.....	61
5. Identifikasi ikan dengan pendekatan Saanin (1968) dan Kottelat <i>et al.</i> , (1993).....	64



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari akibat perbuatan mereka, agar mereka kembali ke jalan yang benar (Q.S. Ar-Ruum : 41)

Air tawar mempunyai peranan penting bagi manusia, karena merupakan sumber yang murah dan mudah dicapai bagi keperluan domestik dan industri. Disamping itu sebagai media hidup bagi organisme-organisme perairan, air merupakan alat transportasi untuk memindahkan bahan-bahan dan air merupakan komponen ekologis. Dalam akuatik ekosistem, air merupakan sistem tersendiri dimana didalamnya terjadi interaksi antara faktor-faktor abiotik dan biotik, biotik dengan abiotik dan biotik dengan biotik (Subarijanti, 1990).

Ekosistem perairan tawar dapat dibedakan menjadi dua yaitu ekosistem perairan tawar tertutup dan perairan tawar terbuka. Ekosistem perairan tawar tertutup adalah ekosistem yang dapat dilindungi terhadap pengaruh dari luar, sedangkan ekosistem perairan terbuka dibedakan menjadi dua yaitu ekosistem perairan tawar mengalir dan ekosistem perairan tawar menggenang (*lentic water*) yaitu danau, waduk dan rawa. Air memegang peranan penting dan berpengaruh besar terhadap jasad-jasad hidup didalamnya. Perairan terbagi menjadi beberapa lapisan dari atas ke bawah (stratifikasi) yang berbeda-beda sifatnya karena airnya berhenti. Perairan mengalir (*lotic water*) adalah mata air sungai dan sungai. Aliran air pada perairan ini biasanya terjadi karena perbedaan ketinggian tempat dari daerah yang lebih tinggi ke daerah yang lebih rendah (Odum, 1993).

Sungai merupakan ekosistem perairan yang bersifat terbuka, artinya mudah mendapat pengaruh dari daerah sekitarnya baik secara alami maupun oleh berbagai kegiatan manusia. Sungai dan salurannya merupakan satu kesatuan dengan daerah tangkap hujan dan daerah pengaliran sungai (Sudaryanti, 2000).

Sungai di beberapa tempat di Indonesia memikul beban amat berat sehubungan dengan tingkat kepadatan penduduknya yang sangat tinggi dan pemanfaatan sumberdaya alamnya yang intensif. Kondisi sungai semakin menurun dengan indikasi meningkatnya kejadian tanah longsor, erosi dan sedimentasi, banjir, dan kekeringan. Disisi lain tuntutan perairan sungai terhadap kemampuannya dalam menunjang sistem kehidupan untuk keperluan pertanian, perikanan, rumah tangga maupun pembuangan limbah dan industri yang ada di sekitarnya demikian besarnya (Brotowijoyo *et al.*, 1995).

Sungai brantas mempunyai 4 anak sungai utama, yaitu Sungai Amprong, Sungai Lesti, Sungai Konto dan Sungai Widas (Sudaryanti, 1993). Sungai Brantas memiliki 39 spesies ikan di sepanjang aliran sungai yang terdiri dari 10 spesies ikan asli dan 29 spesies ikan non asli (Widodo *et al.*, 1994). Sebanyak 77 spesies ikan asli sungai Brantas sudah tidak ditemukan (berdasarkan data Weber dan De Beafort, 1962 dalam Widodo *et al.*, 1994). Populasi ikan-ikan asli di Sungai Brantas setiap tahunnya mengalami penurunan populasi, karena adanya perubahan ekosistem sungai. Dengan demikian diperlukan usaha untuk mengurangi penurunan populasi ikan-ikan tersebut dengan cara melakukan konservasi sumberdaya ikan.

Sungai Konto bersumber di kecamatan Pujon kabupaten Malang, kemudian mengalir ke barat laut melintasi kabupaten Kediri, kabupaten Jombang dan akhirnya bermuara di Sungai Brantas, yaitu di kecamatan Kedungmulyo (Jombang). Sungai Konto merupakan

bagian dari sistem DAS Brantas, dan berfungsi sebagai sumber irigasi serta digunakan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (www.wikipedia.org/wiki/Kali_Konto).

Sungai Konto merupakan perairan yang sifatnya terbuka. Sungai Konto digunakan oleh warga masyarakat sekitar untuk irigasi dan industri. Aktivitas manusia yang terjadi di sekitar Sungai Konto diantaranya adalah industri rumah tangga (KOPSAE, tahu, pencucian motor), peternakan (sapi, kambing, ayam), pertanian (selada air, padi, jagung, kubis, cabai, tomat, labu siem, sawi, wortel, buncis, kentang), perkebunan (apel, jeruk, alpukat, durian) dan pemukiman penduduk. Seluruh kegiatan tersebut memanfaatkan sungai sebagai tempat pembuangan terakhir sehingga menyebabkan terjadinya perubahan fisika, kimia sungai yang merupakan tempat hidup ikan sehingga dapat mempengaruhi struktur komunitas ikan.

Salah satu permasalahan pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia adalah lemahnya koordinasi antar sektor terkait. Masing-masing instansi mementingkan sektor tanpa mempertimbangkan sektor lain (Sudaryanti, 2002). Hasil penelitian Pertiwi *et al.*, (2003), berdasarkan makrozoobenthos yang ditemukan di sungai Konto pada kisaran arus 50-100 cm/dtk dan TOM 28 mg/l makrozoobenthos yang ditemukan adalah Blepharoceridae, yang merupakan indikator perairan sehat. Pada arus 25-50 cm/dtk dan TOM 28-80,9 mg/l makrozoobenthos yang ditemukan Cucilidae merupakan indikator perairan tidak sehat dalam arti perairan ini dalam kondisi tidak sehat.

Sungai Konto digunakan sebagai lokasi penelitian karena didasarkan pada hasil survei dan wawancara masyarakat sekitar lokasi penelitian, yang menyatakan telah terjadi penurunan jenis ikan di sungai Konto. Hal ini disebabkan karena adanya aktivitas manusia yang menyebabkan pencemaran dan berakibat pada menurunnya kualitas air dan sumberdaya ikan yang ada di dalamnya.

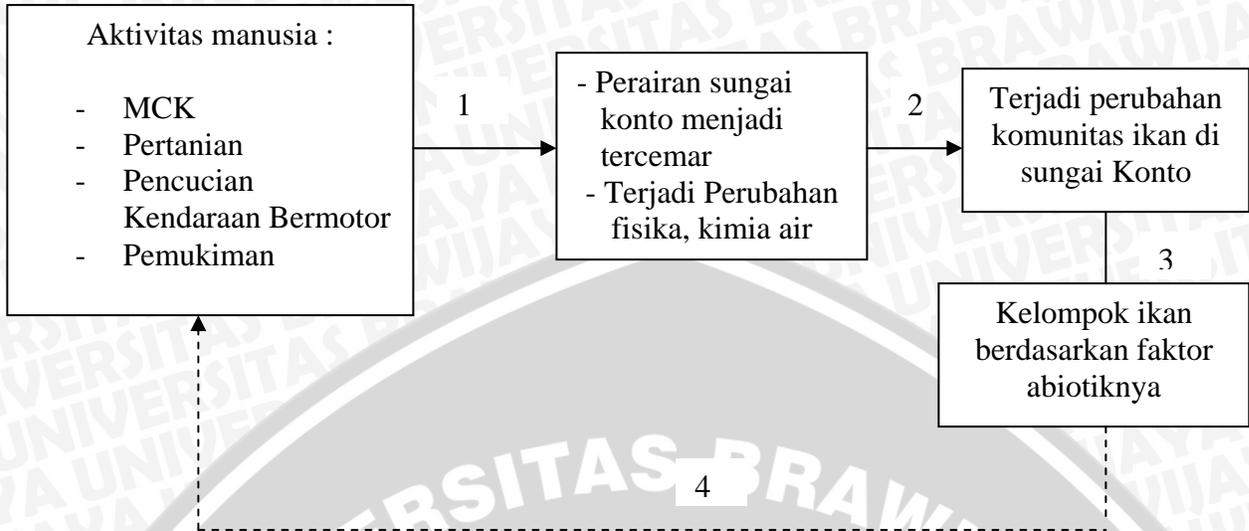
Penelitian ini menggunakan ikan sebagai objek pengkajian untuk kepentingan pelestarian jenis-jenis ikan yang terdapat di sungai Konto yang mulai terancam punah akibat penangkapan yang tidak selektif dan tidak memperhatikan kelestarian lingkungan.

1.2 Perumusan Masalah

Hulu Sungai Konto terdapat di Gunung Anjasmoro dan perairan sungai tersebut akan masuk ke waduk Selorejo. Berdasarkan pengamatan di lapangan terjadi aktivitas pembuangan limbah, baik dari limbah rumah tangga ataupun limbah deterjen usaha pencucian mobil. Selain aktivitas tersebut, terdapat juga limbah industri rumah tangga (pabrik susu), limbah pertanian (selada air, padi, sawi, wortel, buncis, kentang), peternakan (sapi, kambing, ayam), perkebunan (apel, jeruk), tempat pembuangan sampah, dan sebagai MCK. Kegiatan-kegiatan tersebut dapat mengakibatkan perubahan kondisi fisika dan kimia air sungai, yang dapat mempengaruhi komunitas ikan di sungai Konto (lihat bagan perumusan masalah Gambar 1).

Keterangan :

1. Adanya pembuangan limbah rumah tangga, limbah pertanian (padi dan selada air), pembuangan sampah, cuci steam, dan MCK dapat menyebabkan sungai Konto tercemar.
2. Sehingga terjadi perubahan sifat fisika, kimia sungai yang merupakan media tempat ikan hidup, menyebabkan terjadi perubahan komunitas ikan di sungai Konto.
3. Dengan mengetahui struktur komunitas ikan di sungai Konto kita dapat mengetahui kelompok ikan berdasarkan faktor abiotiknya.
4. Pengelompokan ikan berdasarkan faktor abiotiknya dapat digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan sumberdaya perairan melalui pengendalian aktivitas manusia.



Gambar 1. Bagan alir Permasalahan

1.3 Tujuan

- Untuk mengetahui struktur komunitas sumberdaya hayati ikan di sungai Konto.
- Untuk mengetahui pengelompokan ikan berdasarkan faktor abiotiknya di sungai Konto.

1.4 Kegunaan

1) Perguruan Tinggi

Dapat memberikan manfaat, pengetahuan dan masukan tentang keanekaragaman sumberdaya hayati ikan di sungai Konto sehingga dapat dijadikan sebagai sumber informasi keilmuan dan pengelolaan sumberdaya perairan.

2) “Stakeholder”

Dapat dijadikan sebagai masukan dan informasi bagi penentu kebijakan atau pengambilan keputusan dalam pengelolaan sumberdaya alam sungai Konto, khususnya

instansi pemerintah Pengelolaan Lingkungan Hidup sehingga dapat dilakukan pengendalian aktivitas manusia.

1.5 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di sungai Konto, Kecamatan Pujon Kabupaten Malang, pada bulan September 2007-Mei 2008. Kemudian dilanjutkan dengan pengamatan parameter kimia yang dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang.

Tabel 1. Jadwal kegiatan

Kegiatan	Bulan								
	September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei
Survai	✓	✓	✓	✓	✓				
Proposal							✓	✓	
Pengambilan data primer								✓	✓
Pengambilan data sekunder						✓	✓		
Analisis data									✓
Penyusunan Laporan									✓

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Sungai

Menurut Sudaryanti (2001), sungai adalah aliran air yang mengalir satu arah dari hulu menuju hilir sungai. Ekosistem sungai bersifat terbuka artinya mudah mendapat pengaruh dari daerah sekitarnya yang dapat menyebabkan perubahan terhadap kondisi ekosistemnya. Sungai disebut sehat jika mampu mendukung proses ekologi dalam ekosistem sungai tersebut. Menurut Karr (1999) dalam Sudaryanti (2002), "sehat" adalah kata lain untuk kondisi baik, sungai yang sehat adalah mempunyai ciri-ciri sungainya masih alami, cepat pulih apabila mengalami gangguan, tanpa banyak bantuan manajemen, dan mampu mengenali resiko kerusakan.

Menurut Subarijanti (2000), pada umumnya terdapat 3 kondisi yang membedakan sungai dari perairan tergenang seperti kolam yaitu :

1. Arus merupakan faktor pengendali dan pembatas utama untuk sungai.
2. Proses pertukaran bahan organik antara tanah dan air relatif lebih intensif di sungai yang mengakibatkan ekosistem sungai bersifat lebih terbuka.
3. Tekanan oksigen di sungai sedikit sekali dan lebih seragam.

Hulu, tengah, dan hilir sungai dapat dibedakan berdasarkan dari order sungai (anak sungai). Hulu sungai terdiri dari 1-3 anak sungai, tengah 4-7 anak sungai dan hilir terdiri dari 8-12 anak sungai. Perbedaan bentuk topografi sungai dari hulu ke hilir menyebabkan adanya perbedaan kecepatan arus. Daerah hulu yang memiliki kelebaran sungai lebih kecil, memiliki kecepatan arus yang tinggi. Sedangkan di daerah hilir, arus sungai relatif lebih lambat (Sudaryanti, 1997).

Mulai dari hulu menuju ke arah hilir akan terjadi peningkatan volume aliran air, sementara kecepatan arus akan menurun dan semakin lambat pada aliran air yang mendekati hilir. Substrat dasar di daerah hulu umumnya merupakan batu-batuan dengan diameter yang besar dan akan semakin kecil diameternya daerah hilir (Barus, 2002).

Ikan yang hidup di perairan yang baik antara lain ikan dari famili Cyprinidae, merupakan ikan-ikan yang hidup di air yang jernih, daerah pinggiran sungai dan tebing dengan vegetasi cukup rimbun. Ikan tersebut membutuhkan perairan yang kaya akan oksigen (Lesmana, 2001).

Ikan-ikan yang hidup di perairan yang buruk antara lain ikan gurami, lele, anabas dan lain-lain yang memiliki alat pernafasan tambahan selain insang. Ikan guppy (*Poecillia reticulata*) memiliki mulut menghadap ke atas dengan kepala pipih datar. Ikan tersebut dapat mengambil oksigen dari permukaan air yang kaya akan oksigen tanpa harus memiliki organ nafas tambahan (Kottelat *et al.*, 1993).

Menurut Amaliyanto (2006), di sungai Lesti dan sungai Torong, spesies ikan yang ditemukan yaitu *Clarias batrachus*, *Poecillia reticulata*, *Xiphophorus helleri*, *Xiphoporus maculatus*, *Poecilia sphenops*, *Ompok bimaculatus*, *Labeobarbus tambra*.

Hasil pengukuran terhadap kualitas lingkungan di sungai-sungai kelurahan Temas memiliki kisaran parameter kualitas air antara lain, kecepatan arus antara 0,03-0,38 m/s, suhu berkisar antara 23-28 °C, pH berkisar antara 7-8, DO berkisar antara 5,016-6,421 mg/l, TOM berkisar antara 20,86-51,18 mg/l. Hasil tersebut tergolong kedalam perairan yang degradasi ringan hingga degradasi berat.

Ikan-ikan yang ditemukan di sungai-sungai kelurahan Temas didapatkan 3 ordo yaitu Cyprinodontiformes, Ostariophysa, Siluriformes, 3 famili yaitu Poeciliidae, Cyprinidae, Siluridae, dan 3 spesies yaitu *Poecillia reticulata* (Gatul), *Ompok bimaculatus* (Kotes), *Labeobarbus tambra* (Wader) (Amaliyanto, 2007).

Menurut Taufik (2007), Sungai Cokro memiliki kisaran parameter kualitas air antara lain, suhu 23-24 °C, DO 7,56 - 8,4552 mg/l, TOM 12,63 – 36,656 mg/l. Spesies ikan yang ditemukan adalah *Poecillia reticulata*, *Tor tambra*, *Rasbora borneensis*, *Xiphophorus helleri*, *Glyptothorax major*.

2.2 Faktor Kualitas Lingkungan

Untuk kebutuhan hidup ikan, kualitas lingkungan adalah variabel yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup, pertumbuhan, makan, dan produktivitas ikan. Parameter kualitas air tersebut terdiri dari parameter fisika, kimia dan biologi. Dalam penelitian ini pengukuran parameter ekologis perairan yang diukur meliputi analisa kecepatan arus, pH, suhu, oksigen terlarut, TOM "Total Organic Matter".

2.2.1 Kecepatan Arus

Arus air adalah faktor yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam perairan lotik maupun lentik. Hal ini berhubungan dengan penyebaran organisme dan gas-gas terlarut yang terdapat di dalam air (Barus, 2002).

Kecepatan arus dapat bervariasi amat besar di tempat yang berbeda dari suatu aliran air yang sama dari waktu ke waktu. Kecepatan arus sangat dipengaruhi oleh kemiringan, kekerasan, kedalaman dan kelebaran dasarnya (Odum, 1993).

Kuat lemahnya arus dapat mempengaruhi komunitas hidrobiotik. Karena kekuatan arus juga akan mempengaruhi tinggi rendahnya kadar oksigen dan tipe substrat dasar sungai (Wijarni *et al.*, 1992).

Menurut Subarijanti (2000), Kecepatan arus yang berbeda-beda di sungai disebabkan karena tempat dan waktu yang berbeda. Sungai yang besar dan dalam, memiliki arus yang lemah sehingga menciptakan kondisi air yang menggenang.

Arus merupakan faktor paling utama yang :

1. Mengakibatkan perbedaan dalam kehidupan di kolam dan di sungai.
2. Merupakan penyebab perbedaan-perbedaan antara bagian sungai.
3. Berperan dalam suplai oksigen di dalam air.
4. Sebagai alat pengangkut bahan makanan bagi kehidupan organisme.

Kecepatan arus mempengaruhi ikan dalam beradaptasi. Ikan yang berenang pada arus air yang deras berbeda dengan ikan yang berenang di air tenang. Perbedaan dapat dilihat dengan bentuk morfologi ikan yang meliputi bentuk mulut, bentuk tubuh, dan bentuk sirip (Kottelat *et al.*, 1993).

Hasil penelitian Amaliyanto (2006), sungai Lesti dan sungai Torong memiliki kisaran kecepatan arus antara 0,3-0,5 m/s. Kecepatan arus 0,3 m/s jenis ikan yang ditemukan antara lain adalah *Xiphophorus reticulata*, *Poecilia sphenops*, sedangkan pada kecepatan arus 0,5 m/s jenis ikan yang ditemukan yaitu *Poecillia reticulata*, *Xiphophorus maculatus*.

Hasil penelitian Amaliyanto (2007), di sungai-sungai kelurahan Temas, pada kecepatan arus < 0,1 m/s jenis ikan yang ditemukan adalah *Poecillia reticulata*, pada kisaran kecepatan arus 0,1-0,25 m/s jenis ikan yang ditemukan *Poecillia reticulata*,

Ompok bimaculatus, sedangkan pada kisaran kecepatan arus 0,25-0,5 m/s *Poecilia reticulata*, *Ompok bimaculatus*, *Labeobarbus tandra*.

2.2.2 Suhu

Suhu air merupakan salah satu sifat fisika yang dapat mempengaruhi nafsu makan ikan dan pertumbuhan badan ikan. Kenaikan suhu perairan mempengaruhi kenaikan derajat metabolisme ikan dan selanjutnya mempengaruhi kenaikan kebutuhan oksigen. Peningkatan suhu perairan sebesar 10 °C menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen oleh organisme akuatik sekitar 2-3 kali lipat. Suhu sangat berperan mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Organisme akuatik memiliki kisaran suhu tertentu yang disukai bagi pertumbuhannya (Effendi, 2003).

Suhu secara ekologi akan mempengaruhi penyebaran (distribusi) species, karena organisme cenderung menempati lingkungan yang bersuhu sesuai dengan kehidupannya. Suhu secara fisiologis dapat mempengaruhi berbagai aktivitas biologi di dalam sel (Marve, 1962 dalam Wijarni *et al.*, 1992).

Perubahan suhu yang terlalu drastis dapat menimbulkan gangguan terhadap laju respirasi, aktivitas jantung, aktivitas metabolisme dan aktivitas lainnya (Afrianto dan Liviawaty, 1992). Meningkatnya suhu air akan menurunkan kemampuan air untuk menyerap oksigen sehingga tingkat kejenuhan oksigen di dalam air juga menurun. Kenaikan suhu akan meningkatkan respirasi yang berakibat pada peningkatan penggunaan oksigen (Sitanggang, 2002).

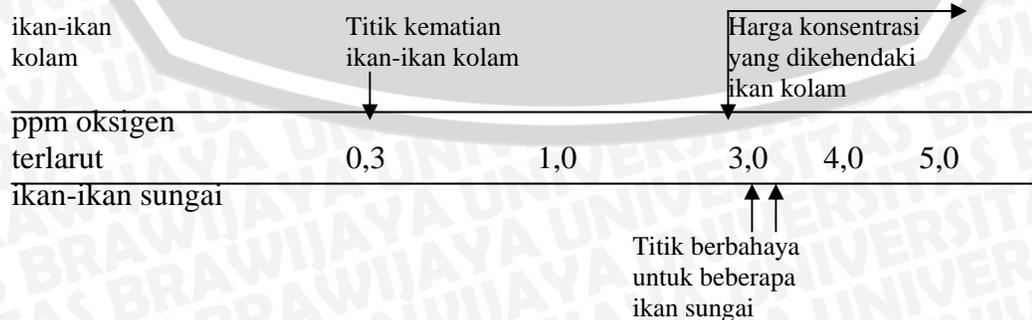
Suhu optimal untuk ikan hias tropis, berada pada kisaran 22-27 °C, tergantung dari jenisnya. Ada jenis ikan yang toleransi ke suhu tinggi sampai 34 °C dan ke suhu rendah sampai 18 °C. Adaptasi ke suhu toleransi tersebut harus dilakukan secara perlahan, yaitu tidak lebih dari 3 °C (Lesmana, 2001).

Hasil penelitian Amaliyanto (2006), di sungai Lesti dan sungai Torong, pada kisaran suhu 24 °C jenis ikan yang ditemukan adalah *Xiphophorus helleri*, *Xiphophorus maculatus*, *Ompok bimaculatus*, *Labeobarbus tambra*, *Poecillia reticulata*, *Poecillia sphenops*, sedangkan pada suhu 25 °C jenis ikan yang ditemukan yaitu *Xiphophorus maculatus* dan *Poecillia reticulata*. Hasil penelitian Amaliyanto (2007), di sungai-sungai kelurahan Temas, pada kisaran suhu 22-27 °C jenis ikan yang ditemukan adalah *Poecillia reticulata*, *Ompok bimaculatus*, *Labeobarbus tambra*, sedangkan pada suhu > 27 °C jenis ikan yang ditemukan adalah *Poecillia reticulata*.

2.2.3 Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut adalah jumlah mg/l gas oksigen yang terlarut dalam air. Oksigen terlarut dalam air bisa berasal dari hasil fotosintesa oleh fitoplankton atau tanaman air lainnya (Hariyadi *et al.*, 1992).

Oksigen masuk ke dalam air melalui difusi atau persinggungan air dengan udara. Oksigen di alam bersumber atau berasal dari tanaman berwarna hijau, baik tanaman tinggi maupun tanaman rendah seperti lumut atau alga (ganggang). Dengan bantuan sinar matahari dan adanya bahan karbohidrat, tanaman hijau memproduksi melalui proses fotosintesis. Kelancaran difusi sangat dipengaruhi oleh tipis tebalnya lapisan di permukaan air. Angin dan riak air cenderung menipiskan atau memecah lapisan permukaan air sehingga memudahkan terjadinya proses difusi (Lesmana, 2001).



Gambar 2. Batas minimum kadar oksigen terlarut (Haniah *dalam* Asmawi, 1984).

Berdasarkan gambar 2. dapat diketahui bahwa ikan-ikan kolam membutuhkan kadar oksigen diatas 3,0 mg/l, sedangkan pada kadar oksigen 0,3 mg/l ikan-ikan kolam akan mati. Kadar oksigen di perairan sungai yang dibutuhkan ikan sebagian besar adalah diatas 5 mg/l, kadar oksigen 3,0 mg/l sudah berbahaya bagi beberapa ikan yang hidup di sungai.

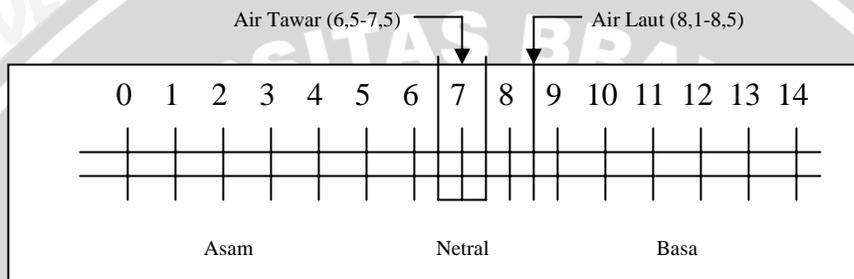
Kandungan oksigen dalam air yang ideal adalah antara 3-7 ppm. Jika kandungan oksigen kurang dari 3 ppm, maka ikan akan berada di permukaan perairan. Demikian pula jika oksigen terlalu tinggi ikan juga akan mati (Subarijanti, 2005).

Hasil penelitian Amaliyanto (2006), di sungai Lesti dan sungai Torong, diperoleh kisaran DO antara 3,74-5,55 mg/l. Kadar oksigen terlarut terendah (3,74 mg/l), jenis ikan yang ditemukan yaitu *Poecillia reticulata* dan *Xiphophorus maculatus*, pada kadar oksigen terlarut tertinggi (5,55 mg/l) jenis ikan yang ditemukan yaitu *Xiphophorus helleri*, *Xiphophorus maculatus*, *Ompok bimaculatus*, *Labeobarbus tambra*, *Poecillia reticulata*, *Poecillia sphenops*.

2.2.4 pH

Keasaman (pH) merupakan indikasi atau tanda air bersifat asam, alkali (basa), atau netral. Keasaman sangat menentukan kualitas air karena sangat menentukan proses kimia dalam air. Air merupakan kombinasi dari Hidrogen (H) dan Oksigen (O₂) dengan perbandingan 2 atom hidrogen dan atom oksigen. Atom-atom tersebut membentuk muatan atau ion, yaitu ion hidrogen positif (H⁺) dan ion hidroksil negatif (OH⁻). Nilai pH merupakan perbandingan dari ion (H⁺) dengan ion (OH⁻). Bila perbandingannya seimbang maka air dikatakan netral. Bila ion H⁺ lebih besar dari OH⁻ maka air dikatakan asam. Sementara bila sebaliknya maka air dikatakan basa (Lesmana, 2001).

Derajat keasaman (pH) diukur dengan skala 1=14. Angka tujuh pada derajat keasaman menandakan keasaman air bersifat netral. Angka satu menunjukkan air bersifat asam, angka 14 menunjukkan air bersifat sangat basa atau alkali. Besar kecilnya pH sangat dipengaruhi oleh kandungan karbondioksida (CO_2) di dalam air. Ketika malam hari kadar CO_2 meningkat, sehingga pH air naik. Pagi dan siang hari kadar CO_2 akan turun, sehingga pH air pun ikut turun (Sitanggang, 2002).



Gambar 3. Kisaran pH air tawar dan air laut

Berdasarkan Gambar 3. dapat diketahui bahwa derajat keasaman (pH) diukur dengan skala 1=14. Angka tujuh pada derajat keasaman menandakan keasaman air bersifat netral. pH air tawar berkisar antara 6,5-7,5. pH air laut bersifat alkali yaitu berkisar antara 8,1-8,5.

Hubungan keasaman air dengan kehidupan ikan yang sangat besar. pH mempengaruhi ikan dalam metabolisme, dimana anabolisme (fotosintesis) dan katabolisme (respirasi) terdapt enzim sebagai biokatalisator. Enzim tidak dapat bekerja dengan baik pada pH yang terlalu rendah $<6,5$ dan pH terlalu tinggi $>8,5$. Titik kematian ikan pada pH asam adalah 4 dan pada pH basa adalah 11. Ikan hias kebanyakan akan hidup baik pada kisaran pH sedikit asam sampai netral, yaitu 6,5-7,5. Kesaman air untuk reproduksi atau perkembangbiakan biasanya akan baik pada pH 6,4-7,0 sesuai jenis ikan. Untuk menurunkan pH yang terlalu tinggi dapat dilakukan dengan penambahan asam fosfor. Untuk meningkatkan pH dapat dilakukan dengan penambahan garam dan

soda kue atau bikarbonat ke dalam air (Lesmana, 2001). Arfiati (1992) menambahkan bahwa pH sering dipergunakan sebagai petunjuk baik buruknya keadaan lingkungan.

Hasil penelitian Amaliyanto (2006), di sungai Lesti dan sungai Torong, diperoleh nilai pH 7, jenis ikan yang ditemukan yaitu *Xiphophorus helleri*, *Xiphophorus maculatus*, *Ompok bimaculatus*, *Labeobarbus tambra*, *Poecillia reticulata*, *Poecillia sphenops*. Hasil penelitian Amaliyanto (2007), di sungai-sungai kelurahan Temas, diperoleh nilai pH 7-8. pada pH 7 jenis ikan yang ditemukan yaitu *Poecillia reticulata*, *Ompok bimaculatus*, *Labeobarbus tambra*, sedangkan pada pH 8 jenis ikan yang ditemukan adalah *Poecillia reticulata*. *Poecillia reticulata* mempunyai toleransi yang lebar terhadap faktor lingkungan karena spesies tersebut dapat beradaptasi pada semua kelas faktor lingkungan.

2.2.5 TOM "Total Organic Matter"

Bahan organi total menggambarkan kandungan bahan organik total suatu perairan yang terdiri dari bahan organik terlarut (1 nm), bahan organik koloid (1 nm – 100 nm), dan bahan organik tersuspensi (> 100 nm) (www.smaniva.ac.id).

Menurut Sawyer dan McCarty (1978) dalam Effendi (2003), bahan organik berasal dari tiga sumber utama sebagai berikut :

1. Alam, misalnya *fiber*, minyak nabati dan hewani, lemak hewani, alkaloid, selulosa, kanji, gula, dan sebagainya.
2. Sintesis, yang meliputi semua bahan organik yang diproses oleh manusia.
3. Fermentasi, misalnya alkohol, aseton, gliserol, yang semuanya diperoleh melalui aktivitas mikroorganisme.

Hasil penelitian Amaliyanto (2006), di sungai Lesti dan sungai Torong, diperoleh kisaran TOM antara 3,79-11,37 mg/l. Kadar TOM terendah (3,79 mg/l), jenis ikan yang

ditemukan yaitu *Xiphophorus reticulata*, *Poecilia sphenops*, *Xiphophorus maculatus*, *Ompok bimaculatus*, *Labeobarbus tambra*, *Poecillia reticulata* dan pada kadar TOM tertinggi (11,37 mg/l) jenis ikan yang ditemukan yaitu *Poecillia reticulata* dan *Xiphophorus maculatus*. Hasil penelitian Amaliyanto (2007), di sungai-sungai kelurahan Temas, pada kisaran TOM 0,1-50 mg/l jenis ikan yang ditemukan yaitu *Poecillia reticulata*, *Ompok bimaculatus*, *Labeobarbus tambra*, sedangkan pada kadar TOM >50 jenis ikan yang ditemukan *Poecillia reticulata*.

2.3 Komunitas Ikan

Menurut Saanin (1968), identifikasi ikan dapat dilakukan melalui dua hal yaitu melalui morfologi dan morfometriknya. Untuk identifikasi ikan harus diperhatikan sifat, tanda, bentuk atau bagian-bagian tertentu ikan.

Sifat ikan yang terpenting dalam identifikasi adalah :

1. Rumus sirip, yaitu menggambarkan bentuk dan jumlah jari-jari sirip.
2. Perbedaan antara panjang, lebar, dan tinggi dari bagian-bagian tubuh tertentu.
3. Bentuk garis rusuk dan jumlah sisik.
4. Bentuk sisik dan gigi beserta susunan pada tempatnya.

Menurut Kottelat *et al.*, (1993), identifikasi ikan dapat dilakukan melalui pendekatan keanekaragaman hayati yang dapat dibagi dalam 3 taraf yang berbeda yaitu keanekaragaman spesies, keanekaragaman ekosistem dan keanekaragaman genetik.

III. MATERI DAN METODE

3.1 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah komunitas ikan yang hidup dan dapat tertangkap dengan menggunakan alat tangkap jaring setrum dan pancing di sungai Konto dan parameter lingkungan kecepatan, parameter fisika air yaitu suhu serta parameter kimia air antara lain pH, suhu, oksigen terlarut, kecepatan arus dan TOM.

Menurut Suwignyo dan Sukimin (1978) dalam Widodo *et al.*, (1994), pada umumnya penangkapan ikan di perairan darat dilakukan di daerah banjir. Aktifitas ini dilakukan pada waktu air surut yaitu pada awal musim kemarau di area-area tertentu. Pada musim hujan sulit dilakukan penangkapan karena jumlah airnya besar, kecuali menggunakan alat pancing.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.3 Metode Pengkajian

Pengkajian ini menggunakan metode survai yaitu suatu metode dengan cara mengumpulkan data sebanyak-banyaknya mengenai faktor-faktor pendukung terhadap masalah yang diteliti seperti menentukan stasiun, kemudian menganalisa secara deskriptif faktor-faktor tersebut untuk mencari peranannya dalam memecahkan permasalahan dengan waktu yang bersamaan. Metode survai yaitu metode yang membicarakan beberapa kemungkinan untuk memecahkan masalah dengan jalan mengumpulkan data, menyusun atau mengklasifikasikannya, menganalisa dan menginterpretasikannya (Surakhmad, 1985).

3.3.1 Teknik Pengambilan Data

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapang oleh orang yang melakukan penelitian atau yang bersangkutan (Hasan, 2003). Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan partisipasi aktif.

a. Observasi

Observasi salah satu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat secara sistematis gejala-gejala yang diselidiki (Narbuko, 1997). Dalam penelitian ini observasi yang dilakukan adalah penangkapan ikan di setiap stasiun-stasiun yang sudah ditentukan.

b. Wawancara

Wawancara adalah dengan bertanya kepada masyarakat dimana tempat pengambilan data (Marzuki, 1991). Wawancara yang dilakukan adalah menanyakan langsung kepada masyarakat sekitar stasiun pengambilan sampel mengenai jenis ikan yang sering ditemukan di stasiun pengambilan sampel.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dari sumber-sumber yang telah ada (Hasan, 2003). Dalam penelitian ini data sekunder yang dibutuhkan diantaranya meliputi peta Kecamatan Pujon, keadaan geografis di Kecamatan Pujon, dan data-data lain yang mungkin diperlukan dalam penyusunan laporan.

3.3.2 Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi Ikan

- Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan alat yang biasa digunakan oleh masyarakat sekitar lokasi pengambilan sampel yaitu jaring

setrum dan pancing. Lokasi ditemukannya ikan selama observasi dijadikan sebagai stasiun.

- ▲ Stasiun I berada pada sumber
- ▲ Stasiun II berada dekat pertemuan dua sumber
- ▲ Stasiun III berada dekat pertanian, pencucian kendaraan dan pemukiman
- ▲ Stasiun IV berada dekat MCK
- ▲ Stasiun V berada pada tempat penambangan batu
- ▲ Stasiun VI terdapat pelengsengan dan dasar berupa beton
- ▲ Stasiun VII terdapat pelengsengan dan tempat pencucian kendaraan
- ▲ Stasiun VIII berada dekat pertanian (kubis dan padi)
- ▲ Stasiun IX berada dekat perbatasan kecamatan Pujon

Jenis-jenis ikan yang tertangkap dapat di foto dengan kamera kemudian diawetkan dengan formalin 2,5 % (Widodo *et al.*, 1994).

- Jenis ikan yang tertangkap kemudian diidentifikasi menurut Saanin (1968) dan Kottelat *et al.*, (1993).

2. Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan yang diukur adalah Kecepatan Arus, suhu, Oksigen Terlarut, pH, dan TOM (*Total Organic Matter*), berdasarkan Tim Penyusun Praktikum (2006).

a. Kecepatan Arus

Pengukuran kecepatan arus dilakukan dengan cara memasukan benda yang melayang (botol berisi air) ke dalam air, kemudian mencatat waktu yang ditempuh pada jarak tersebut. Selanjutnya kecepatan arus dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$V \text{ (meter/detik)} = \frac{\text{panjang tali (meter)}}{\text{Waktu (detik)}}$$

b. Suhu

Memasukkan Thermometer ke dalam perairan ± 10 cm, dan menunggu sampai beberapa saat sampai air raksa dalam thermometer menunjuk pada skala tertentu. Kemudian dicatat dalam skala $^{\circ}\text{C}$. Pembacaan thermometer dilakukan pada saat thermometer masih di dalam air, membelakangi sinar matahari dan jangan sampai tangan menyentuh bagian air raksa thermometer.

c. Oksigen Terlarut

Pengukurannya dapat dilakukan dengan cara :

Pengukuran Kadar O_2 Terlarut

- 1) Mengukur dan mencatat volume botol DO yang digunakan.
- 2) Memasukkan botol DO ke dalam air yang akan diukur oksigennya secara perlahan-lahan dengan posisi miring dan mengusahakan tidak terdapat gelembung udara.
- 3) Menambahkan 2 ml MnSO_4 dan 2 ml $\text{NaOH} + \text{KI}$ pada botol yang telah berisi air sampel, lalu dibolak-balik sampai terjadi endapan coklat. Kemudian mengendapkan dan membiarkannya selama 30 menit.
- 4) Membuang air bening yang berada di atas endapan agar mudah dalam melakukan pengukuran, kemudian menambahkan 1-2 ml H_2SO_4 pekat pada endapan yang tersisa dan mengocok endapan tersebut sampai larut.
- 5) Menambahkan 3-4 tetes amylum, lalu mentitrasi dengan Na-thiosulfat 0.025 N sampai jernih atau tidak berwarna sama sekali.

- 6) Mencatat ml Na-thiosulfat yang terpakai (titran).
7) Menghitung nilai DO dengan rumus

Rumus :

$$\text{Oksigen Terlarut} = \frac{v (\text{titran}) \times N (\text{titran}) \times 8 \times 1000}{V \text{ Botol DO} - 4}$$

Dimana: v = ml larutan Natrium Thiosulfat untuk titrasi

N = normalitas larutan Natrium thiosulfat

V = volume botol DO

d. pH

Memasukkan pH paper ke dalam air sekitar ± 5 menit, kemudian mencocokkan perubahan warna pH paper dengan kotak standard.

e. TOM (*Total Organic Matter*)

Pereaksi

- ▲ KMnO_4 0,10 N : menimbang 3,16 gr KMnO_4 dan dilarutkan dalam 1000 ml aquades
- ▲ KMnO_4 0,01 N : memipet 25,00 ml larutan (1) diatas kemudian diencerkan dengan aquades hingga 250 ml
- ▲ Natrium Oxalate 0,10 N : menimbang 3,35 gr Na-oxalate dilarutkan dalam 500 ml aquades
- ▲ Natrium oxalate 0,01 N : sebanyak 25,00 ml larutan (3) diatas diencerkan dengan aquades sampai 250 ml
- ▲ H_2SO_4 (1:4) : 20 ml H_2SO_4 pekat dimasukkan dalam 80 ml aquades, kemudian didinginkan

Prosedur

- ▲ Memipet 50 ml air sampel, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmayer
- ▲ Menambahkan 9,5 ml KMnO_4 dari buret
- ▲ Kemudian menambahkan 10,00 ml H_2SO_4 (1:4)
- ▲ Memanaskan sampai suhu 70-80 °C kemudian diangkat
- ▲ Bila suhu telah menurun menjadi 60-70 °C kemudian ditambahkan Na-oxalate 0,01 N perlahan sampai tidak berwarna
- ▲ Kemudian mentitrasi dengan KMnO_4 0,01 N sampai berubah warna (cerah muda/pink). Mencatat ml titran (x ml)
- ▲ Mengambil dengan pipet 50 ml aquades, melakukan prosedur (1-6) kemudian dicatat titran yang digunakan (y ml)

Perhitungan TOM

$$\text{TOM (mg/l)} = \frac{(x-y) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{\text{ml sampel}}$$

X = ml titran untuk air sampel

Y = ml titran untuk aquades

31,6 = 1/5 dari BM KmnO_4 (1 mol KMnO_4 melepas 5 oksigen dalam reaksi ini)

0,01 = Normalitas KMnO_4

3.3.3 Analisis Data

Untuk analisa data dilakukan dengan :

1. Perhitungan kelimpahan relatif, yaitu proporsi dari jumlah total individu suatu spesies yang terdapat pada seluruh sampel area.

$$\text{Kelimpahan relatif (\%)} = \frac{\text{jumlah individu setiap jenis} \times 100 \%}{\text{Total individu}}$$

2. Pengelompokan ikan berdasarkan dengan faktor abiotiknya dilakukan dengan menggunakan sistem *arbitrary*. Menurut Sudaryanti (1992) dalam Sudaryanti (2003), sistem *arbitrary* adalah suatu pedoman yang sengaja dibuat oleh peneliti karena pedoman yang dapat dijadikan acuan belum tersedia (berdasarkan data sendiri).

Langkah-langkah untuk membuat kelas-kelas tiap parameter sebagai berikut :

1. Menyusun nilai dari nilai terkecil sampai terbesar, lihat Tabel 2.
2. Membuat kelas-kelas untuk tiap faktor lingkungan, lihat Tabel 2.
3. Membuat matrik antara kelas-kelas tersebut dengan stasiun pengambilan sampel, lihat Tabel 2.
4. Membuat pustaka sebagai acuan dari kualitas perairan, lihat tabel 2.

Contoh Arbitrary dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengelompokan kelas-kelas untuk tiap faktor lingkungan

Parameter Kualitas Air	Stasiun	Data	Nilai	Kelas	Pustaka
Kecepatan Arus (m/s)	II, III, IV, V, VI, IX	0,4 : 0,33 : 0,5	0,5-0,25	lambat	Pertiwi (2003)
	I, VII, VIII	0,79 : 0,67	0,5-1	Cepat	
pH	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX	7-8	7-8,5	Optimum	Barus (2002)
Suhu (°C)	I, II	19,5 : 21,5	22-27	Optimum	Lesmana (2004)
	IV, V	22-24,5			
Oksigen terlarut (mg/l)	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX	>5	5	Optimum	Lesmana (2004)
TOM (mg/l)	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX	7,584-34,128	0,1-50	Optimam	Wardoyo dan Amin (1995)

Contoh perhitungan pengelompokan ikan berdasarkan kecepatan arus

X = Jumlah *Labiobarbus tambra* yang ditemukan pada tiap kelas

Y = Jumlah *Labiobarbus tambra* yang ditemukan disemua stasiun

$$\text{Kelas 1 } \frac{X}{Y} \times 100 \% = \frac{50}{150} \times 100 \% = 33,3 \%$$

$$\text{Kelas 2 } \frac{X}{Y} \times 100 \% = \frac{45}{150} \times 100 \% = 30 \%$$

$$\text{Kelas 3 } \frac{X}{Y} \times 100 \% = \frac{55}{150} \times 100 \% = 36,6 \%$$

Contoh Arbitrary dapat dilihat pada Tabel 3.

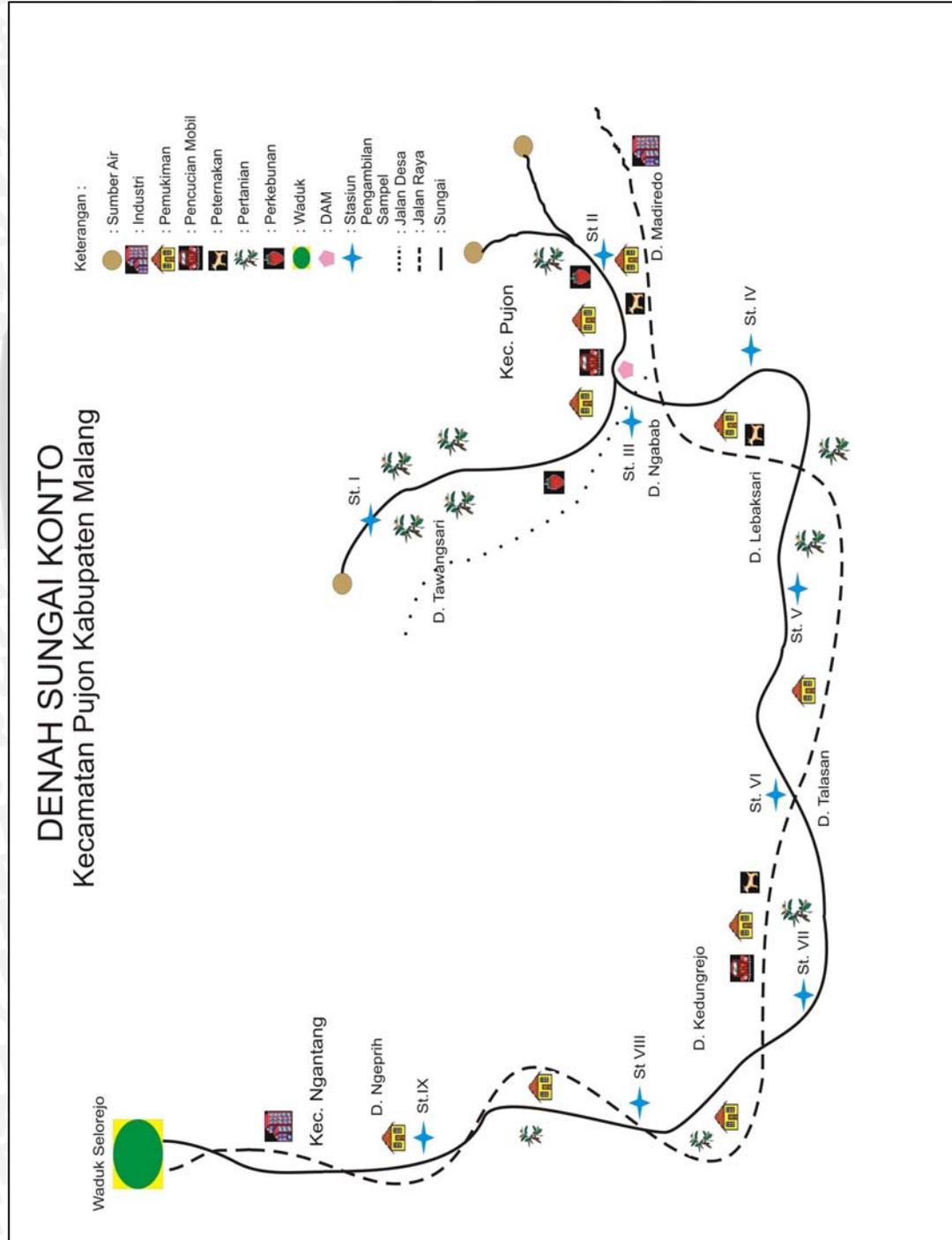
Tabel 3. Pengelompokan Ikan Berdasarkan pH

No.	Ikan	pH	
		I (7)	II (8)
1.	<i>Nemachilus fasciatus</i>	97,93	2,061
2.	<i>Akysis macronema</i>	60	40
3.	<i>Labeobarbus douronensis</i>	86,67	13,33
4.	<i>Ompok bimaculatus</i>	70,77	29,23



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian



Gambar 4. Denah Sungai Konto

4.1.1 Kondisi Umum Lokasi

Sungai Konto bersumber di desa Tawang Sari Kecamatan Pujon kabupaten Malang, kemudian mengalir ke barat laut melintasi Kabupaten Kediri, Kabupaten Jombang dan akhirnya bermuara di sungai Brantas, yaitu di Kecamatan Kedungmulyo (Jombang). sungai Konto merupakan bagian dari sistem DAS Brantas dan berfungsi sebagai sumber irigasi serta digunakan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (www.wikipedia.org/wiki/Kali_Konto).

Sungai Konto mempunyai daerah tangkapan seluas 370 km² dengan panjang sungai mencapai 70 km. Mata air sungai Konto terletak di lereng sebelah barat gunung Anjasmoro (Aris, 1997).

4.1.2 Deskripsi Lokasi Pengambilan Sampel

Stasiun I (lihat Gambar 5), terletak di desa Tawang Sari terdapat naungan berupa pepohonan, pinggiran sungai berupa semak-semak, vegetasi riparian terdapat di kiri dan kanan sungai, lebar sungai \pm 2 meter, kedalaman berkisar antara 15 cm, tipe substrat berupa lumpur berpasir.



Gambar 5. Lokasi Stasiun 1

Stasiun II (lihat Gambar 6), terletak di desa Madiredo dengan tata guna lahan sebagai buangan industri domestik, buangan limbah rumah tangga dan pertanian (kubis, padi dan wortel), terdapat banyak naungan, lebar sungai $\pm 4,83$ meter, kedalaman berkisar antara 39 cm, tipe substratnya yaitu lumpur liat.



Gambar 6. Lokasi Stasiun 2

Stasiun III (lihat Gambar 7), terletak di desa Ngabab dengan tata guna lahan sebagai tempat pencucian kendaraan bermotor, tidak terdapat naungan. Lebar sungai $\pm 3,86$ meter, kedalaman berkisar antara 35 cm, tipe substratnya yaitu pasir berlumpur.



Gambar 7. Lokasi Stasiun III

Stasiun IV (lihat Gambar 8), terletak di desa Lebaksari dengan lahan sebagai buangan industri domestik, buangan limbah rumah tangga dan pertanian (padi), terdapat sedikit naungan, dan terdapat pemandian umum, lebar sungai $\pm 7,28$ meter, kedalaman berkisar antara 67,5 cm, tipe substratnya yaitu pasir berlumpur.



Gambar 8. Lokasi Stasiun IV

Stasiun V (lihat Gambar 9), terletak di desa Lebaksari terdapat batu-batu besar, terjadi penambangan batu, sedikit vegetasi, lebar sungai $\pm 12,34$ meter, kedalaman berkisar antara 75 cm, tipe substratnya yaitu lumpur liat berbatu.



Gambar 9. Lokasi Stasiun V

Stasiun VI (lihat Gambar 10), terletak di desa Talasan dengan pinggiran sungai berupa *plengsengan* (pinggiran sungai alami yang mengalami pelurusan secara buatan yaitu berupa beton), lebar sungai $\pm 12,2$ meter, kedalaman berkisar antara 73 cm, tipe substratnya berupa lumpur liat, terdapat banyak batu-batuan besar, terdapat banyak vegetasi di pinggiran sungai.



Gambar 10. Lokasi Stasiun VI

Stasiun VII (lihat Gambar 11), terletak di desa Kedungrejo pinggiran sungai berupa *plengsengan* (pinggiran sungai alami yang mengalami pelurusan secara buatan yaitu berupa beton), tata guna lahan sebagai tempat pemukiman penduduk dan tempat pencucian kendaraan bermotor, lebar sungai ± 13 meter, kedalaman berkisar antara 75 cm, tipe substratnya berupa beton.



Gambar 11. Lokasi Stasiun VII

Stasiun VIII (lihat Gambar 12), terletak di desa Kedungrejo dengan tata guna lahan pertanian (kubis, padi), terdapat banyak batu-batu besar, lebar sungai $\pm 13,7$ meter, kedalaman berkisar antara 27 cm, tipe substratnya berupa pasir berlumpur, tidak terdapat vegetasi di pinggir sungai.



Gambar 12. Lokasi Stasiun VIII

Stasiun IX (lihat Gambar 13), terletak di desa Ngeprih terdapat banyak batu-batu besar, vegetasi sedikit, lebar sungai $\pm 11,8$ meter, kedalaman berkisar antara 73 cm, tipe substratnya berupa pasir berlumpur.



Gambar 13. Lokasi Stasiun IX

4.2 Parameter Lingkungan

4.2.1 Kecepatan Arus

Kecepatan arus berkisar antara 0,33 – 0,79 m/s (Tabel 4). Kecepatan arus terendah (0,33 m/s) terletak pada stasiun IV dan IX relatif landai dengan kedalaman air yang mencapai 67,3 - 73 cm. Menurut Subarijanti (2000), kecepatan arus di sungai ditentukan oleh kecuraman permukaan dasar sungai, halus kasarnya dasar sungai, kedalaman sungai dan lebar sungai. Kecepatan arus tertinggi (0,79 m/s) terdapat pada stasiun I, lebar sungai pada stasiun tersebut hanya sekitar 2 meter. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sungai Konto memiliki kecepatan arus sedang sampai dengan cepat.

4.2.2 Suhu

Suhu yang diperoleh pada waktu penelitian berkisar 19,5 – 24,5 °C (Tabel 4). Suhu terendah berada pada stasiun I yaitu 19,5 °C. Intensitas cahaya yang masuk ke stasiun ini relatif sedikit karena selain terdapat tebing, juga terdapat vegetasi sungai yang sangat banyak dan rimbun, sehingga daerah ini menjadi teduh. Selain itu waktu pengambilan sampel juga masih pagi (\pm jam 6 pagi). Suhu perairan tertinggi berada pada stasiun VII

yaitu 24,5 °C. Letak stasiun VII berada pada daerah yang relatif terbuka (naungannya sedikit), selain itu waktu pengambilan sampel juga sudah siang (\pm jam 13.30 siang). Suhu suatu badan air menurut Effendi (2003), dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian dari permukaan laut, sirkulasi udara, penutupan awan serta kedalaman badan air. Lebih lanjut disampaikan oleh Effendi (2003), bahwa kisaran suhu optimal bagi kehidupan organisme akuatik adalah 20 – 30 °C. Menurut Lesmana (2004), kisaran suhu yang optimal bagi pertumbuhan ikan yaitu antara 22 – 27 °C, sehingga dapat disampaikan bahwa sungai Konto mempunyai kisaran suhu yang optimal bagi pertumbuhan ikan.

Tabel 4. Hasil pengukuran parameter kualitas lingkungan rata-rata dengan 4 x ulangan

Fisika & Kimia	Kecepatan Arus (m/s)	Suhu (°C)	pH	TOM (mg/l)	DO (mg/l)
Stasiun I	0,79	19,5	7	7,584	6,2
Stasiun II	0,4	21,5	7	13,904	6,1
Stasiun III	0,4	23	8	34,128	5,7
Stasiun IV	0,33	23	8	20,224	6,2
Stasiun V	0,5	24	8	15,168	6,2
Stasiun VI	0,67	24	7	11,376	5,5
Stasiun VII	0,67	24,5	8	15,168	5,6
Stasiun VIII	0,4	24	7	8,848	5,6
Stasiun IX	0,33	22	7	12,64	5,4

4.2.3 Oksigen Terlarut (DO)

Kisaran oksigen terlarut selama penelitian antara 5,4 – 6,2 mg/l (Tabel 4). Kadar terendah (5,4 mg/l) terdapat pada stasiun III, karena pada stasiun tersebut arusnya relatif lambat (0,4 m/s), sehingga pasokan oksigen terlarut dari difusi oksigen sangat sedikit. Lambatnya arus juga disebabkan karena adanya masukan limbah domestik dan limbah pembuangan pencucian kendaraan bermotor yang menyebabkan TOM (34,128 mg/l). Kadar DO tertinggi (6,2 mg/l) terdapat pada stasiun I, hal ini disebabkan karena pada stasiun tersebut arusnya tergolong cepat (0,79 m/s), sehingga pasokan oksigen terlarut dari difusi oksigen cukup banyak. Menurut Subarijanti (2000), tingginya kadar oksigen terlarut air sungai diakibatkan oleh dangkalnya air, luasnya permukaan air, dan air yang selalu bergerak.

Menurut Lesmana (2004), kisaran DO yang optimal bagi pertumbuhan ikan yaitu lebih dari 5 mg/l, dengan demikian sungai Konto mempunyai kisaran DO yang optimal bagi pertumbuhan ikan.

4.2.4 pH

Selama pengukuran pH berkisar 7 – 8 (Tabel 4), pH 7 terdapat di stasiun (I, II, VI, VIII dan IX), hal ini diduga aktivitas manusia di sepanjang sungai yang tidak begitu banyak menyumbangkan bahan organik, karena nilai pH suatu perairan salah satunya dipengaruhi oleh masukan bahan organik. Fluktuasi pH suatu perairan terutama dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis (CO_2), aktivitas berbagai industri dan air hujan (Barus, 2002). pH tertinggi yaitu 8 terdapat pada stasiun (III, IV, V, dan VII).

Nilai pH yang ideal bagi organisme perairan menurut Barus (2002), umumnya terdapat antara pH 7 – 8,5. pH optimal untuk pertumbuhan ikan-ikan air tawar menurut

Lesmana (2004), berkisar 6,5 – 7,5 dengan demikian diketahui bahwa di sungai Konto mempunyai kisaran pH yang optimal bagi pertumbuhan ikan.

4.2.5 TOM / Total Organic Matter

Kisaran TOM sungai Konto antara 7,584 – 34,128 mg/l (Tabel 4). Kadar TOM terendah (7,584 mg/l) terdapat pada stasiun I, karena stasiun tersebut berdekatan dengan sumber air sehingga belum banyak terdapat pembuangan dari sisa-sisa aktifitas manusia. TOM tertinggi (34,128 mg/l) terdapat pada stasiun III. Pada stasiun tersebut terdapat masukan bahan organik relatif besar yaitu berasal dari banyaknya aktivitas manusia di sungai tersebut seperti dari buangan limbah rumah tangga, limbah pencucian kendaraan bermotor, dan limbah dari pertanian. Kisaran bahan organik yang optimal bagi pertumbuhan ikan menurut Wardoyo dan Amin (1995), antara 0,1-50 mg/l.

Menurut Hellawel *dalam* Awuy (2003), nilai bahan organik total dibawah 29 mg/l dikatakan rendah, sehingga dari hasil tersebut menunjukkan bahwa sungai Konto memiliki TOM rendah yaitu 7,584 mg/l sampai dengan sedang 34,128 mg/l.

4.3 Komposisi dan Kelimpahan Relatif Ikan

Di sepanjang sungai Konto ditemukan 4 jenis ikan yang ditangkap dengan menggunakan jaring, setrum dan pancing (lihat Tabel. 5). Penangkapan tersebut dilakukan dengan cara menyisir sungai dari stasiun I sampai dengan stasiun IX. Ikan-ikan yang ditemukan adalah *Nemachilus fasciatus*, *Ompok bimaculatus*, *Labeobarbus douronensis*, *Akysis macronema*. Stasiun I dengan kondisi sungai yang relatif jernih, lebar sungai \pm 2 meter dengan substrat lumpur berpasir, ditemukan jenis ikan *Nemachilus fasciatus* sebanyak 8 ekor dan *Ompok bimaculatus* sebanyak 29 ekor. Stasiun II dengan kondisi sungai sebagai buangan industri domestik, buangan limbah

rumah tangga dan pertanian (kubis, padi dan wortel), terdapat banyak naungan, lebar sungai $\pm 4,83$ meter dengan substrat lumpur liat, ditemukan jenis ikan *Nemachilus fasciatus* 19 ekor, *Labeobarbus douronensis* 6 ekor dan *Ompok bimaculatus* 13 ekor.

Stasiun III kondisi sungai dengan tata guna lahan sebagai tempat pencucian kendaraan bermotor, tidak terdapat naungan, lebar sungai $\pm 3,86$ meter dengan substrat pasir berlumpur, tidak ditemukan jenis ikan. Stasiun IV kondisi sungai dengan tata guna lahan sebagai buangan industri domestik, buangan limbah rumah tangga dan pertanian (padi), terdapat sedikit naungan, dan terdapat pemandian umum, lebar sungai $\pm 7,28$ meter dengan substrat pasir berlumpur, ditemukan ikan jenis *Nemachilus fasciatus* 2 ekor, *Labeobarbus douronensis* 7 ekor dan *Ompok bimaculatus* 16 ekor.

Stasiun V kondisi sungai dengan batu-batu besar, penambangan batu, sedikit vegetasi, lebar sungai $\pm 12,34$ dengan tipe substrat lumpur liat berbatu, ditemukan jenis ikan *Ompok bimaculatus* 2 ekor. Stasiun VI kondisi sungai dengan pinggirannya berupa *plengsengan* (pinggirannya sungai alami yang mengalami pelurusan secara buatan yaitu berupa beton), lebar sungai $\pm 12,2$ meter dengan substrat lumpur liat, ditemukan jenis ikan *Labeobarbus douronensis* 2 ekor dan *Ompok bimaculatus* 3 ekor. Stasiun VII kondisi sungai dengan pinggirannya berupa *plengsengan* (pinggirannya sungai alami yang mengalami pelurusan secara buatan yaitu berupa beton), lebar sungai ± 13 meter dengan substrat beton, ditemukan jenis ikan *Akysis macronema* 4 ekor, *Labeobarbus douronensis* 1 ekor.

Stasiun VIII kondisi sungai dengan tata guna lahan pertanian (kubis, padi), terdapat banyak batu-batu besar, lebar sungai $\pm 13,7$ meter dengan substrat pasir berlumpur, ditemukan jenis ikan *Nemachilus fasciatus* 33 ekor, *Akysis macronema* 5 ekor dan. Stasiun IX kondisi sungai dengan banyak batu-batu besar, vegetasi sedikit,

lebar sungai \pm 11,8 meter dengan substrat pasir berlumpur, ditemukan jenis ikan *Nemachilus fasciatus* 35 ekor, *Akysis macronema* 1 ekor, *Labeobarbus douronensis* 25 ekor dan *Ompok bimaculatus* 1 ekor.

4.3.1 Komposisi ikan

Ditemukan sebanyak 4 spesies ikan yang mewakili ordo Ostariophysi dan Siluriformes dengan 4 family yaitu, Cobitidae, Akysidae, Cyprinidae, dan Siluridae (Tabel 5).

Tabel 5. Komposisi ikan di sungai Konto

Taksa			Stasiun								
Ordo	Family	Spesies	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Ostariophysi	Cobitidae	<i>Nemachilus fasciatus</i>	√	√	-	√	-	-	-	√	√
Siluriformes	Akysidae	<i>Akysis macronema</i>	-	-	-	-	-	-	√	√	√
Ostariophysi	Cyprinidae	<i>Labeobarbus douronensis</i>	-	√	-	√	-	√	√	√	√
Siluriformes	Siluridae	<i>Ompok bimaculatus</i>	√	√	-	√	√	√	√	-	√
Jumlah Spesies			2	3	0	3	1	2	3	3	4

Hasil pengamatan tentang komposisi ikan di sungai Konto pada stasiun III tidak diperoleh spesies ikan. Hal ini disebabkan kondisi perairan di stasiun tersebut kurang mendukung untuk kehidupan ikan, yaitu masukan bahan organiknya relatif besar 34,128 mg/l yang berasal dari banyaknya aktivitas manusia di sungai tersebut seperti buangan dari limbah rumah tangga, limbah pencucian kendaraan bermotor, dan limbah dari pertanian.

Jumlah spesies terendah (1 spesies) terdapat pada stasiun V yaitu *Ompok bimaculatus*, hal ini disebabkan karena terjadi penambangan batu secara intensif sehingga kondisi perairan pada stasiun ini kurang baik untuk kehidupan ikan. Menurut Sudaryanti (2002), penambangan batu dapat menyebabkan substrat dasar perairan menjadi tidak stabil, meningkatkan kekeruhan perairan, sehingga menghalangi daya tembus cahaya matahari ke dasar perairan.

Jumlah spesies tertinggi (4 spesies) terdapat pada stasiun IX yaitu *Nemachilus fasciatus*, *Akysis macronema*, *Labeobarbus douronensis*, dan *Ompok bimaculatus*. Kondisi perairan pada stasiun tersebut optimal bagi pertumbuhan ikan yaitu suhu 22 °C, kecepatan arus 0,33 m/s, pH 7, oksigen terlarut 5,4 mg/l, dan TOM 12,64 mg/l. Menurut Kotellat *et al.*, (1993), pada umumnya, semakin besar ukuran sungai semakin besar pula jumlah dan keanekaragaman jenis ikannya.

4.3.2 Kondisi Ikan Pada Setiap Stasiun

▲ Stasiun I

Kelimpahan relatif terendah (21,62 %) yaitu *Nemachilus fasciatus*, dan tertinggi (78,37 %) yaitu *Ompok bimaculatus* (lihat Gambar 13). Menurut Lesmana (2001), *Nemachilus fasciatus* jenis ikan yang biasa merayap di dasar perairan, pada sungai yang berarus tidak terlalu deras dan bersubstrat lumpur berpasir. Hidup pada perairan yang memiliki vegetasi. Senang bersembunyi di balik bebatuan, pH sedikit asam sampai netral. Kelimpahan relatif tertinggi (78,37 %) yaitu untuk spesies *Ompok bimaculatus*. Menurut Lesmana (2004), *Ompok bimaculatus* merupakan Siluridae, dan famili ini membutuhkan suhu relatif rendah untuk reproduksi yaitu 23 °C, sehingga suhu pada stasiun tersebut cukup mendukung bagi famili siluridae untuk melakukan reproduksi yaitu 19,5 °C.

▲ Stasiun II

Kelimpahan relatif terendah di stasiun II *Labeobarbus douaronensis* (15,78 %) diduga spesies ikan ini kurang menyukai arus deras, *Ompok bimaculatus* (34,21 %). Kelimpahan relatif tertinggi *Nemachilus fasciatus* (50 %) (lihat Gambar 13), karena spesies ini menyukai oksigen terlarut lebih dari 5 mg/l. Keragaman di stasiun ini cukup tinggi, hal ini disebabkan karena lebar sungai yang cukup besar, serta kondisi perairan yang cukup mendukung bagi kehidupan ikan. Menurut Kotellat *et al.*, (1993), pada umumnya, semakin besar ukuran sungai semakin besar pula jumlah dan keanekaragaman jenis ikannya.

Menurut Lesmana (2004), *Labeobarbus douaronensis* tergolong kedalam Cyprinidae, agar dalam pertumbuhannya dapat optimal maka membutuhkan air dengan kadar oksigen terlarut yang cukup yaitu lebih dari 5 mg/l, sedangkan oksigen terlarut pada stasiun II sebesar 6,1 mg/l sehingga melebihi kebutuhan minimal untuk kehidupan *Labeobarbus douaronensis*.

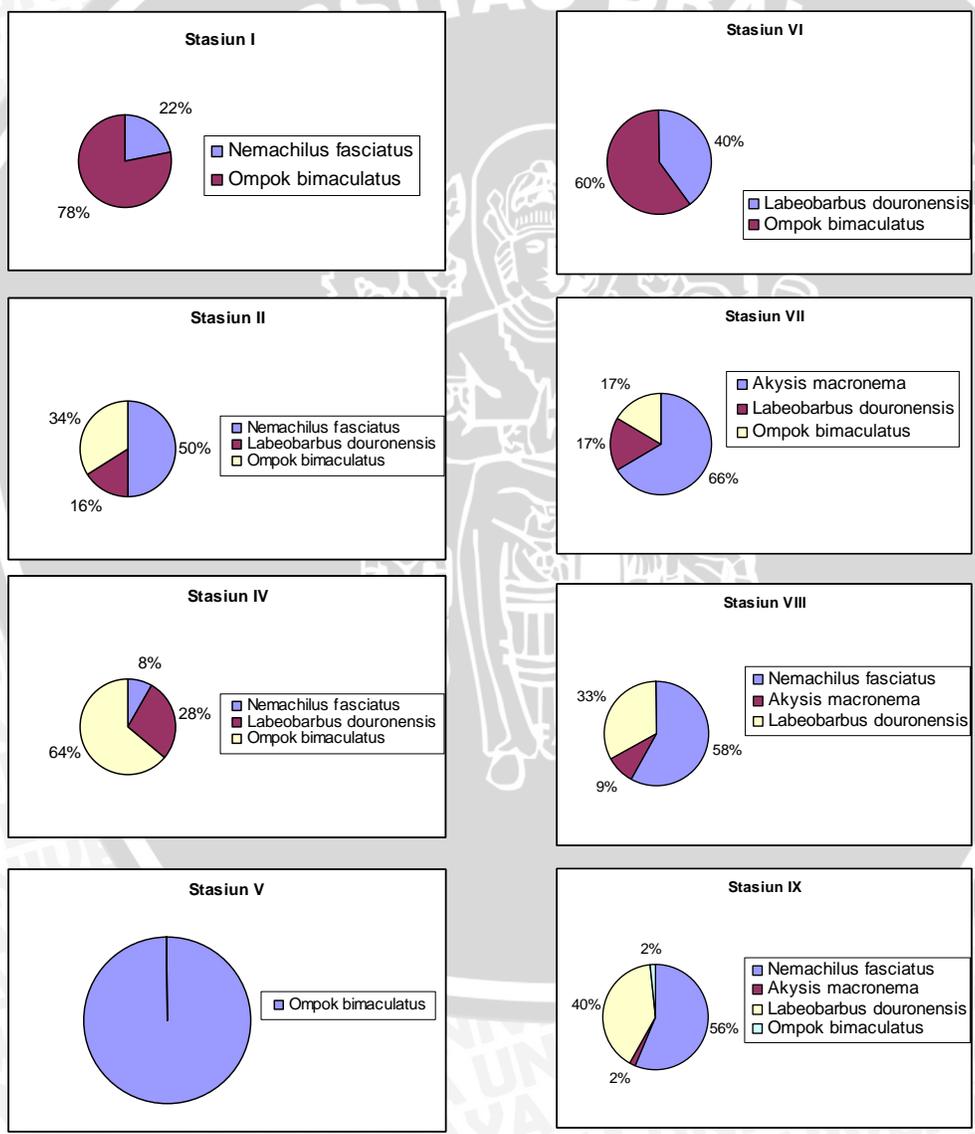
▲ Stasiun III

Pada stasiun ini tidak ditemukan ikan, karena kondisi perairan pada stasiun ini kurang mendukung untuk kehidupan ikan, jumlah bahan organik relatif besar (34,128 mg/l), yang berasal dari banyaknya aktivitas manusia di sungai tersebut yaitu buangan dari limbah rumah tangga, limbah pencucian kendaraan bermotor, dan limbah dari pertanian.

▲ Stasiun IV

Hasil perhitungan kelimpahan relatif terendah (8 %) yaitu *Nemachilus fasciatus*, (28 %) yaitu *Labeobarbus douaronensis* dan tertinggi (64 %) (lihat Gambar 13). Menurut Lesmana (2001), *Nemachilus fasciatus* jenis ikan yang biasa merayap di dasar perairan,

pada sungai yang berarus tidak terlalu deras dan ber substrat. Hidup pada perairan yang memiliki vegetasi. Senang bersembunyi di balik bebatuan. pH sedikit asam sampai netral. Kelimpahan relatif tertinggi (64 %) yaitu *Ompok bimaculatus*. Menurut Lesmana (2004), *Ompok bimaculatus* merupakan Siluridae, dan famili ini membutuhkan suhu relatif rendah untuk reproduksi yaitu 23 °C, sehingga suhu pada stasiun tersebut sangat mendukung bagi famili siluridae untuk melakukan reproduksi yaitu 23 °C.



Gambar 13. Grafik kelimpahan relatif ikan

▲ Stasiun V

Pada stasiun ini hanya ditemukan spesies *Ompok bimaculatus* (lihat Gambar 13), hal ini disebabkan karena terjadi penambangan batu secara intensif sehingga kondisi perairan pada stasiun ini kurang baik untuk kehidupan ikan. Menurut Sudaryanti (2002), penambangan batu dapat menyebabkan substrat dasar perairan menjadi tidak stabil, meningkatkan kekeruhan perairan, sehingga menghalangi daya tembus cahaya matahari ke dasar perairan.

▲ Stasiun VI

Hasil perhitungan kelimpahan relatif terendah (40 %) yaitu *Labeobarbus douronensis*, sedangkan kelimpahan relatif tertinggi (60 %) yaitu *Ompok bimaculatus* (lihat Gambar 13), hal ini disebabkan pinggiran sungai berupa *plengsengan* (pinggiran sungai alami yang mengalami pelurusan secara buatan yaitu berupa beton) serta dasar yang berupa beton. Menurut Sudaryanti (2002), kegiatan pelurusan sungai dapat menyebabkan meningkatnya kecepatan aliran, karena tidak adanya *meandering* sungai dan hilangnya vegetasi *riparian* sebagai tempat berlindung organisme perairan. Akibatnya terjadi penurunan keanekaragaman hayati invertebrata dan ikan.

▲ Stasiun VII

Hasil perhitungan kelimpahan relatif terendah (16,67 %) yaitu *Labeobarbus douronensis* dan *Ompok bimaculatus* sedangkan kelimpahan relatif tertinggi (66,67 %) yaitu *Akysis macronema* (lihat Gambar 13), hal ini disebabkan pinggiran sungai berupa *plengsengan* (pinggiran sungai alami yang mengalami pelurusan secara buatan yaitu berupa beton) serta dasar yang berupa beton. Kondisi sama dengan stasiun VI.

▲ Stasiun VIII

Hasil perhitungan kelimpahan relatif terendah (8,77 %) yaitu *Akysis macronema*, (33,33 %) yaitu *Labeobarbus douronensis*, sedangkan kelimpahan relatif tertinggi (57,89 %) yaitu *Nemachilus fasciatus* (lihat Gambar 13). Keragaman di stasiun ini cukup tinggi, hal ini disebabkan karena lebar sungai yang cukup besar $\pm 13,7$ m, serta kondisi perairan yang cukup mendukung bagi kehidupan ikan.

Menurut Kotellat *et al.*, (1993), pada umumnya, semakin besar ukuran sungai semakin besar pula jumlah dan keanekaragaman jenis ikannya.

▲ Stasiun IX

Hasil perhitungan kelimpahan relatif terendah (1,61 %) yaitu *Akysis macronema* dan *Ompok bimaculatus*, (40,32 %) yaitu *Labeobarbus douronensis*, sedangkan kelimpahan relatif yang tertinggi (56,45 %) yaitu *Nemachilus fasciatus* (lihat Gambar 13), hal ini disebabkan karena pada stasiun tersebut mempunyai kondisi lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan ikan yaitu kecepatan arus 0,33 m/s, suhu 22 °C, pH 7, oksigen terlarut 5,4 mg/l, TOM berkisar antara 12,64 mg/l. Menurut Lesmana (2004), *Labeobarbus douronensis* tergolong kedalam Cyprinidae, agar dalam pertumbuhannya dapat optimal maka membutuhkan air dengan kadar oksigen terlarut yang cukup yaitu lebih dari 5 mg/l. Menurut Lesmana (2001), *Nemachilus fasciatus* jenis ikan yang biasa merayap di dasar perairan. Penghuni sungai yang berarus tidak terlalu deras dan bersubstrat. Hidup pada perairan yang memiliki vegetasi. Senang bersembunyi di balik bebatuan. pH sedikit asam sampai netral.

Keragaman di stasiun ini cukup tinggi, hal ini disebabkan karena lebar sungai yang cukup besar $\pm 11,8$ m, serta kondisi perairan yang cukup mendukung bagi kehidupan

ikan. Menurut Kotellat *et al.*, (1993), pada umumnya, semakin besar ukuran sungai semakin besar pula jumlah dan keanekaragaman jenis ikannya.

4.4 Hubungan Kelompok Ikan dengan Faktor Abiotiknya

4.4.1 Ikan dengan Kecepatan Arus

Ompok bimaculatus ditemukan pada semua kelas I dan II (lihat Tabel 6), artinya spesies *Ompok bimaculatus* mempunyai toleransi lebar terhadap arus sedang sampai arus cepat. *Nemachilus fasciatus* ditemukan pada I dan II, artinya mempunyai toleransi lebar terhadap arus sedang sampai arus cepat. Menurut Lesmana (2001), *Nemachilus fasciatus* jenis ikan yang biasa merayap di dasar perairan, pada sungai yang berarus tidak terlalu deras dan bersubstrat. *Akysis macronema* ditemukan pada kelas I dan II yaitu arus sedang sampai arus cepat. *Labeobarbus douronensis* ditemukan pada stasiun I dan II, artinya *Labeobarbus douronensis* mempunyai toleransi lebar terhadap arus sedang sampai arus cepat.

Tabel 6. Pengelompokan ikan berdasarkan kecepatan arus (dalam persentase)

No.	Ikan	Kecepatan Arus (m/s)	
		I 0,3 – 0,5	II 0,6 – 0,8
1.	<i>Nemachilus fasciatus</i>	91,75	8,25
2.	<i>Akysis macronema</i>	60	40
3.	<i>Labeobarbus douronensis</i>	66,67	33,33
4.	<i>Ompok bimaculatus</i>	49,23	50,77

4.4.2 Ikan dengan Suhu

Ompok bimaculatus ditemukan pada setiap kelas (lihat Tabel 7), artinya spesies *Ompok bimaculatus* mempunyai toleransi lebar terhadap suhu rendah sampai suhu optimal. Menurut Lesmana (2004), *Ompok bimaculatus* merupakan Siluridae, dan famili

ini membutuhkan suhu relatif rendah untuk reproduksi yaitu 23 °C. *Nemachilus fasciatus* ditemukan pada kelas I dan II, namun lebih dominan pada kelas II, artinya mempunyai toleransi lebar terhadap suhu rendah sampai optimal. *Akysis macronema* hanya ditemukan pada kelas II, yaitu suhu 20-25 °C. *Labeobarbus douronensis* ditemukan pada kelas II yaitu suhu optimal, artinya *Labeobarbus douronensis* mempunyai toleransi suhu diatas 20-25 °C. Menurut Lesmana (2004), spesies *Labeobarbus douronensis* tergolong kedalam Cyprinidae, dan kebanyakan Cyprinidae akan tumbuh secara optimal pada suhu antara 20-26 °C.

Tabel 7. Pengelompokan ikan berdasarkan Suhu (dalam persentase)

No.	Ikan	Suhu °C	
		I < 20	II 20 - 25
1.	<i>Labeobarbus douronensis</i>		100
2.	<i>Akysis macronema</i>		100
3.	<i>Nemachilus fasciatus</i>	8,24	91,76
4.	<i>Ompok bimaculatus</i>	44,61	55,39

4.4.3 Ikan dengan Oksigen Terlarut

Pengelompokan ikan dengan oksigen terlarut tidak di kelaskan karena mempunyai kisaran kecil (tidak berbeda secara nyata).

4.4.4 Ikan dengan pH

Ompok bimaculatus dan *Nemachilus fasciatus* ditemukan pada kelas I dan II (lihat Tabel 9), artinya mempunyai toleransi lebar terhadap pH normal sampai pH basa. Menurut Lesmana (2001), *Nemachilus fasciatus* jenis ikan yang senang pada pH sedikit asam sampai netral. *Akysis macronema* ditemukan pada kelas I dan II, artinya mempunyai toleransi lebar terhadap pH normal sampai pH basa. *Labeobarbus douronensis* ditemukan pada kelas I dan II, artinya mempunyai toleransi lebar terhadap pH normal sampai pH basa

Tabel 8. Pengelompokan ikan berdasarkan pH (dalam persentase)

No.	Ikan	pH	
		I (7)	II (8)
1.	<i>Nemachilus fasciatus</i>	97,93	2,061
2.	<i>Akysis macronema</i>	60	40
3.	<i>Labeobarbus douronensis</i>	86,67	13,33
4.	<i>Ompok bimaculatus</i>	70,77	29,23

4.4.5 Ikan dengan TOM

Ompok bimaculatus ditemukan pada semua kelas (lihat Tabel 10), artinya spesies *Ompok bimaculatus* mempunyai toleransi lebar terhadap TOM rendah sampai TOM tinggi. *Nemachilus fasciatus* ditemukan pada kelas I dan II, artinya mempunyai toleransi lebar terhadap TOM rendah sampai TOM tinggi. *Akysis macronema* hanya ditemukan pada kelas I, yaitu TOM rendah. *Labeobarbus douronensis* ditemukan pada semua kelas I dan II, artinya *Labeobarbus douronensis* mempunyai toleransi lebar terhadap TOM rendah sampai TOM tinggi.

Tabel 9. Pengelompokan ikan berdasarkan TOM (dalam persentase)

No.	Ikan	TOM (mg/l)	
		I 0,1 – 20	II >20
1.	<i>Akysis macronema</i>	100	
2.	<i>Nemachilus fasciatus</i>	97,94	2,06
3.	<i>Labeobarbus douronensis</i>	88,33	11,67
4.	<i>Ompok bimaculatus</i>	75,39	24,61

Ompok bimaculatus ditemukan pada parameter lingkungan dengan kisaran kecepatan arus 0,33-0,79 m/s, suhu 19,5-24 °C, oksigen terlarut <6->6 mg/l, pH 7-8, TOM 0,1-21 mg/l. *Nemachilus fasciatus* ditemukan parameter lingkungan dengan kisaran kecepatan arus 0,33-0,79 m/s, suhu 19,5-24 °C, oksigen terlarut <6->6 mg/l, pH 7-8, TOM 0,1-21 mg/l. *Akysis macronema* ditemukan pada parameter lingkungan dengan kisaran kecepatan arus 0,33-0,79 m/s, suhu 20-25 °C, oksigen terlarut >6, pH 7-

8, TOM 0,1-20 mg/l. *Labeobarbus douronensis* ditemukan pada parameter lingkungan dengan kisaran kecepatan arus 0,33-0,79 m/s, suhu 20-25 °C, oksigen terlarut <6>6 mg/l, pH 7-8, TOM 0,1-20 mg/l (Komunikasi pribadi Sudaryanti, 2008)¹.

Ikan di sungai Konto mengalami penurunan keanekaragaman dari 10 species menjadi 4 species, hal ini diduga karena adanya migrasi ikan, kematian ikan, factor lingkungan, dan ketersediaan makanan. Menurut Dani dan Sutjiati (1985), Migrasi ikan merupakan adaptasi untuk menjamin keberadaan suatu species. Menurut Sudaryanti (2008), masalah yang timbul di DAS Brantas adalah kerusakan habitat, penurunan biodiversitas, pencemaran air dan eutrofikasi yang disebabkan karena adanya aktivitas manusia yang mengabaikan kelestarian alam.

Berdasarkan ikan yang ditemukan, perairan sungai Konto berada dalam kondisi baik sampai dengan tercemar ringan. Kondisi perairan di desa Kedungrejo dan desa Ngeprih dalam kondisi baik dengan ditemukannya ikan *Akysis macronema* (Keting). Kondisi perairan di desa Tawang Sari, desa Madiredo, desa Ngabab, desa Lebaksari dan desa Talasan dalam kondisi tercemar ringan dengan ditemukannya ikan *Ompok bimaculatus* (Kotes), *Labeobarbus douronensis* (Wader), *Nemachilus fasciatus* (Utjeng). Menurut Suyanto (1993), *Ompok bimaculatus* (Kotes) memiliki *arborescent organ*, berupapohon bercabang-cabang terletak diatas rongga insang sehingga dapat mengambil oksigen langsung dari udara. Menurut Dani dan Sutjiati (1985), *Labeobarbus douronensis* (Wader) dan, *Nemachilus fasciatus* (Utjeng) dapat bernafas dengan usus, yaitu mengambil oksigen 5% dan mengeluarkan karbondioksida 3%.

¹ Dosen Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya

Tabel 10. Ikan dengan Kualitas Lingkungan

No.	Ikan	kecepatan arus m/s	Suhu °C	DO mg/l	pH	TOM mg/l
1.	<i>Nemachilus fasciatus</i>	0,33-0,79	19,5-24	<6->6	7-8	0,1-21
2.	<i>Akysis macronema</i>	0,33-0,79	20-25	>6	7-8	0,1-20
3.	<i>Labeobarbus douronensis</i>	0,33-0,79	20-25	<6->6	7-8	0,1-20
4.	<i>Ompok bimaculatus</i>	0,33-0,79	19,5-24	<6->6	7-8	0,1-21

Pengelompokan ikan berdasarkan faktor abiotiknya didapatkan bahwa habitat ikan *Akysis macronema* berada pada kecepatan arus cepat yaitu 0,5-1 m/s berada di desa Kedungrejo dan desa Ngeprih. Suhu terdapat dua kelas yaitu rendah 19,5-21,5 °C di desa Tawang Sari dan desa Madiredo, di temukan ikan *Ompok bimaculatus* (Kotes) dan *Nemachilus fasciatus* (Utjeng). Pada suhu optimal 22- 24,5 °C di desa Kedungrejo, desa Ngeprih Ngabab, desa Lebaksari dan desa Talasan, ditemukan ikan *Ompok bimaculatus*, *Labeobarbus douronensis*, *Nemachilus fasciatus* dan *Akysis macronema*.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- ▲ Ikan di sungai Konto mengalami penurunan keanekaragaman dari 10 species menjadi 4 species.
- ▲ Ikan yang ditemukan selama penelitian dari seluruh stasiun yaitu *Ompok bimaculatus* (Kotes) sebanyak 65 ekor, *Labeobarbus douronensis* (Wader) sebanyak 60 ekor, *Nemachilus fasciatus* (Utjeng) sebanyak 97 ekor, *Akysis macronema* (Keting) sebanyak 10 ekor.
- ▲ Hasil pengukuran terhadap kualitas lingkungan di sungai Konto didapat kisaran kecepatan arus antara 0,33 – 0,79 m/s, suhu berkisar antara 19,5 – 24,5 °C, pH berkisar antara 7 - 8, Oksigen terlarut (DO) berkisar antara 5,4 – 6,2 mg/l, TOM berkisar antara 7,584 – 34,128 mg/l.
- ▲ Hasil perhitungan kelimpahan relatif di semua stasiun diperoleh hasil kelimpahan terendah stasiun IX di Desa Ngeprih yaitu *Akysis macronema* dan *Ompok bimaculatus*, sedangkan kelimpahan tertinggi (100 %) terdapat pada stasiun V yaitu *Ompok bimaculatus*.
- ▲ Pengelompokan ikan berdasarkan faktor abiotiknya didapatkan *Nemachilus fasciatus* (Utjeng) ditemukan pada pH asam sampai dengan netral. *Akysis macronema* (Keting) dan *Labeobarbus douronensis* (Wader) ditemukan pada kisaran suhu 20-25 °C. *Akysis macronema* (Keting) ditemukan pada oksigen terlarut rendah sampai sedang <6 mg/l.

- ▲ *Ompok bimaculatus* ditemukan pada parameter lingkungan dengan kisaran kecepatan arus 0,33-0,79 m/s, suhu 19,5-24 °C, pH 7-8, TOM 0,1-21 mg/l. *Nemachilus fasciatus* ditemukan parameter lingkungan dengan kisaran kecepatan arus 0,33-0,79 m/s, suhu 19,5-24 °C, oksigen terlarut <6->6 mg/l, pH 7-8, TOM 0,1-21 mg/l. *Akysis macronema* ditemukan pada parameter lingkungan dengan kisaran kecepatan arus 0,33-0,79 m/s, suhu 20-25 °C, oksigen terlarut >6, pH 7-8, TOM 0,1-20 mg/l. *Labeobarbus douronensis* ditemukan pada parameter lingkungan dengan kisaran kecepatan arus 0,33-0,79 m/s, suhu 20-25 °C, oksigen terlarut <6->6 mg/l, pH 7-8, TOM 0,1-20 mg/l.
- ▲ Berdasarkan ikan yang ditemukan, perairan sungai Konto berada dalam kondisi baik sampai dengan tercemar ringan. Kondisi perairan di desa Kedungrejo dan desa Ngeprih dalam kondisi baik dengan ditemukannya ikan *Akysis macronema*. Kondisi perairan di desa Tawang Sari, desa Madiredo, desa Ngabab, desa Lebaksari dan desa Talasan dalam kondisi tercemar ringan dengan ditemukannya ikan *Ompok bimaculatus*, *Labeobarbus douronensis*, *Nemachilus fasciatus*.
- ▲ Pengelompokan ikan berdasarkan factor abiotiknya didapatkan bahwa habitat ikan *Akysis macronema* berada pada kecepatan arus cepat yaitu 0,5-1 m/s berada di desa Kedungrejo dan desa Ngeprih. Suhu terdapat dua kelas yaitu rendah 19,5-21,5 °C di desa Tawang Sari dan desa Madiredo, di temukan ikan *Ompok bimaculatus* dan *Nemachilus fasciatus*. Pada suhu optimal 22- 24,5 °C di desa Kedungrejo, desa Ngeprih Ngabab, desa Lebaksari dan desa Talasan, ditemukan ikan *Ompok bimaculatus*, *Labeobarbus douronensis*, *Nemachilus fasciatus* dan *Akysis macronema*.

5.2 Saran

- ▲ Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengelompokan ikan berdasarkan faktor abiotiknya untuk mengetahui perkembangan struktur ikan di sungai Konto.
- ▲ Penangkapan ikan harus menggunakan alat yang selektif, dengan tidak menggunakan alat tangkap ikan jaring setrum, karena dapat mematikan larva ikan.
- ▲ Pada saat pengambilan kualitas lingkungan, sebaiknya dilakukan secara bersamaan pada saat penangkapan ikan untuk dapat lebih menggambarkan kondisi lingkungan pada saat itu.
- ▲ Pengelolaan perairan dapat dilakukan dengan cara biomonitoring menggunakan ikan.
- ▲ Perlu dilakukan perencanaan pengelolaan sungai Konto secara terpadu berbasis pendekatan ekosistem, partisipatif, dan sebab dengan melibatkan “ stakeholders” terkait guna tercapainya upaya konservasi sumberdaya ikan (Sudaryanti, 2008).
- ▲ Perlunya penyuluhan terhadap masyarakat akan arti pentingnya sungai bagi kehidupan manusia.
- ▲ Perlu dilakukan upaya konservasi sumberdaya ikan yang meliputi
 - Perlindungan : perlu pemilihan mata jaring yang selektif dalam penangkapan ikan agar dapat bereproduksi sehingga ikan tidak punah dan kestabilan ekosistem dapat terjaga.
 - Pemeliharaan : dengan “*insitu*” yaitu memberi kesempatan ikan *Akysis macronema* untuk berkembang biak di sungai Konto. “*Eksitu*” yaitu kolam, budidaya.
 - Pemanfaatan :
 - a. Ekonomi (*Akysis macronema*, *Labeobarbus douronensis*, *Ompok bimaculatus*, *Nemachilus fasciatus*) untuk kepentingan konsumsi.

b. Sosial yaitu sebagai tempat pemancingan umum.

- ▲ Pembangunan DAM, jalan, dasar beton serta *pelengsengan* sebaiknya memperhatikan habitat ikan untuk menjaga kestabilan ekosistem perairan.



DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan Evi Liviawaty, 1992. **Pengendalian Hama Dan Penyakit Ikan. Cetakan I.** Kanisius. Yogyakarta.
- Alabaster J. S.,1980. **Water Quality criteria for fresh Water fish.** FAO. Butherwoeths London.
- Amaliyanto, R. 2006. **Studi Komunitas Ikan di Sungai Lesti dan Sungai Torong Kelurahan Ngaglik Kota Batu Jawa Timur.** Praktek Kerja Lapang. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang
- _____. 2007. **Studi Pengelompokan Ikan Berdasarkan Faktor Abiotiknya di Sungai-sungai di Kelurahan Temas Kota Batu Jawa Timur.** Skripsi. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Arfiati, D. 1992. **Survei Kepadatan Fitoplankton Sebagai Produktifitas Primer di Perairan Rawa Bureng, Desa Sukosari, Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang, Jawa Timur.** Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Asmawi, S. 1984. **Pemeliharaan Ikan Dalam Karamba.** Gramedia. Jakarta.
- Barus, T. A. 2002. **Pengantar Limnologi.** Jurusan Biologi FMIPA. Medan.
- Brotowidjoyo, M. D., J. Tribawono., E. Mulbyantoro. 1995. **Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air.** Cetakan I. Liberty. Yogyakarta.
- Brown M. S., 1957. **The Physiology of Fishes.** Vol II. Behavior Academic Press Inc Publisher. New York. *dalam* Sutjiati, M. 1983. Toleransi Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio l) Ukuran 1-3 cm Terhadap pH Air Yang Berbeda-beda Pada Pot Percobaan Selama Lima Hari. Sekripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Dani, A. R danMurni, S. 1985. **Ekologi Ikan.** Universitas Brawijaya. Malang.
- Effendi, H. 2003. **Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan.** Kanisius. Yogyakarta.
- Goldman, C. R. dan Alexander, J. H. 1994. **Limnology.** Second edition. Library of congress cataloging. Singapore.
- Hariyadi, S., I. N. N. Suryadiputra, B. Widigdo. 1992. **Limnologi Metoda Analisa Kualitas Air.** Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Hasan, M. 2003. **Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya**. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Hickling C. F. 1971. **Fish Culture**. Second Edition. Faber and Faber Limited. London.
- dalam* Sutjiati, M. 1983. Toleransi Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Ukuran 1-3 cm Terhadap pH Air Yang Berbeda-beda Pada Pot Percobaan Selama Lima Hari. Sekripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hynes H. B. N., 1979. **The Ecology of running water**. University of Toronto Press. London.
- Kotellat, M. Kartikasari, S.N. Whitten, A. J. Wirjoatmojo, S. 1993. **Ikan Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi**. EMDI. Jakarta.
- Lesmana, D. S . 2001. **Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar**. Cetakan I. Penebar Swadaya. Jakarta.
- _____. 2004. **Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar**. Cetakan III. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Odum, E. P. 1993. **Dasar-Dasar Ekologi**. Diterjemahkan oleh Tjahjono Samingan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pertiwi, R.T. A., S. Sudaryanti, E. Yuli. H., 2003. **Studi Komunitas Makrozoobenthos di Sungai Konto Bagian Hulu Kecamatan Pujon Kabupaten Malang Jawa Timur**. Disampaikan pada seminar di Universitas Airlangga Surabaya. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Q.S. Ar-Ruum ayat 41. **Ayat Suci Al-Quran**.
- Saanin, H. 1968. **Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan**. Binacipta. Jakarta.
- Sitanggang, M. 2002. **Mengatasi Penyakit dan Hama Pada Ikan Hias**. Agro Media Pustaka. Tangerang.
- Soemarto, H. 1983. **Pengantar Ilmu Perikanan**. Jakarta.
- Subarijanti, H. U. 1990. **Diktat Kuliah Limnologi**. Nuffic. Unibraw/Luw/Fish. Malang
- _____. 2000. **Ekologi Perairan**. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- _____. 2005. **Pemupukan dan Kesuburan Perairan**. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.

Sudaryanti, S. 1993. **A Biological Approach To Water Quality Assesment In The Brantas River, East Java.** Dalam : Buletin Ilmiah Perikanan. Edisi Perdana. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.

_____. 1997. **Prosiding Pelatihan Strategi Pemantauan Kualitas Air Sungai Secara Biologis.** Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.

_____. 2000. **Bioassasment : Alternatif Untuk Pemantauan DAS Brantas.** Disampaikan pada seminar satu hari DAS Brantas yang diselenggarakan oleh Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Brawijaya dan Perum Jasa Tirta pada tanggal 18 Januari 2000.

_____. 2001. **Proses Degradasi Lingkungan Ekosistem Lahan Basah.** Disampaikan pada Kursus Amdal yang diselenggarakan oleh Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Brawijaya pada tanggal 16-26 Oktober 2001.

_____. 2002. **Keanekaragaman Hayati Perairan Untuk Pemantauan Kesehatan Daerah Aliran Sungai.** Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang. Disampaikan pada pelatihan Pembangunan dan Konservasi Lahan yang diselenggarakan oleh Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Brawijaya dengan Australia BEJIS Project pada tanggal 28 Januari-1 Februari 2002.

_____. 2003. **Refleksi Pemberdayaan Penelitian Bioassessment Untuk Penilaian Kualitas Air Sungai.** Disampaikan pada Seminar Biologi Nasional ITS 14 Oktober 2003.

_____. 2008. **DAS Brantas Masalah dan Solusinya Dari Aspek Ekosistem Perairan.** Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Brawijaya. Malang. Disampaikan pada Semiloka Sehari DAS Brantas Masalah dan Solusinya. 24 Juli 2008 Malang.

Surakhmad, W. 1985. **Pengantar Penelitian Ilmiah.** Penerbit Tarsito. Bandung.

_____. 2001. **Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar.** Cetakan I. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sutjiati, M. 1983. **Toleransi Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio l) Ukuran 1-3 cm Terhadap pH Air Yang Berbeda-beda Pada Pot Percobaan Selama Lima Hari.** Sekripsi. Universitas Brawijaya. Malang.

Taufik, M. 2007. **Studi Komunitas Ikan di Sungai Cokro Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang Jawa Timur.** PKL. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.

Tim Penyusun Praktikum. 2006. **Petunjuk Praktikum Limnologi Manajemen Sumberdaya Perairan.** Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.

Wardoyo, S. E dan Amin, M. 1995 Aspek Kimia, Fisika, dan Biologi Perairan Danau Buaya sebagai dasar dalam Teknik Pengelolaan Perikanan dalam Prosiding Simposium Perikanan Indonesia. Buku II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.

Whendarto, I dan I. M. Madyana. 1988. **Mengenal Ikan Hias Pemeliharaan, Penyakit, dan Pengobatan**. Eka Offset. Semarang.

Widodo, B. S., Sudaryanti, S., Abdulrachmandani., Widodo, M. S., Kusriani. 1994. **Reinventarisasi Keanekaragaman Ikan-ikan Asli Sungai Brantas, Jawa Timur. Pusat Studi Lingkungan Hidup** Universitas Brawijaya. Malang.

Wijarni, H. U. Subarijanti, D. Arfiati. 1992. **Survei Pengaruh Industri Terhadap Sifat Fisika, Kimia dan Makrofauna di Perairan Kali Leces Probolonggo Jawa Timur**. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.

www.smaniva.ac.id. Akses Tanggal 17 Juli 2008. Pukul 22.05 WIB.

www.wikipedia.org/wiki/Kali_Konto. Akses Tanggal 9 Oktober 2007. Pukul 23.35 WIB.



Lampiran 1

Alat

- 1) Termometer gelas (air raksa) : untuk mengukur suhu
- 2) pH meter / pH paper : untuk mengukur pH air
- 3) Erlenmeyer : wadah untuk mengukur air sampel
- 4) Tabung reaksi : wadah air sampel dalam blanko
- 5) Rak tabung reaksi : wadah tabung reaksi
- 6) Beaker glass : wadah untuk aquadest
- 7) Pipet volume : mengukur volume larutan yang dibutuhkan
- 8) Pipet standart : mengambil air sampel
- 9) Biuret : mentitrasi larutan
- 10) Botol Wingkler : tempat sampel
- 11) pH standard : untuk mengetahui nilai pH
- 12) Current meter : mengukur kecepatan arus

Bahan

- 1) $MnSO_4$: untuk mengikat oksigen dalam perairan dan menibulkan endapan
- 2) Asam Sulfat (H_2SO_4) : menjadikan larutan menjadi asam
- 3) Natrium tiosulfat : indikator perubahan warna menjadi kembali jernih
- 4) Amilum : indikator perubahan warna menmjadi biru tua dan mengikat iksigen terlarut
- 5) Indikator PP : sebagai indikator basa perairan
- 6) $KMnO_4$: untuk titrasi penentuan TOM
- 7) Natrium oxalate : untuk Titrasi pengukuran DO
- 8) $NaOH + KI$: mengikat iodium
- 9) Ikan : sampel yang diamati
- 10) Aquadest : sebagai pelarut atau mensterilkan alat

Lampiran 2. Out Line sementara Laporan Skripsi

HALAMAN JUDUL

RINGKASAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.2 Perumusan Masalah

1.3 Tujuan

1.4 Kegunaan

1.5 Tempat dan Waktu

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Sungai

2.2 Faktor Kualitas Air

2.2.1 Kecepatan arus

2.2.2 pH

2.2.3 Suhu

2.2.4 Oksigen terlarut (*DO-Dissolved Oxygen*)

2.2.5 TOM (*Total Organic Matter*)

2.3 Komunitas Ikan

III. MATERI DAN METODE

3.1 Materi Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Teknik pengambilan data

3.3.2 Teknik pengambilan sampel

1. Populasi ikan



2. Parameter kualitas air

- a. Kecepatan arus
- b. pH
- c. Suhu
- d. Oksigen terlarut (*DO-Dissolved Oxygen*)
- e. TOM (*Total Organic Matter*)

3.3.3 Analisis data

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

4.1.1 Keadaan geografis dan kondisi umum lokasi

4.1.2 Deskripsi lokasi pengambilan sampel

4.2 Parameter Kualitas Air

4.2.1 Kecepatan arus

4.2.2 pH

4.2.3 Suhu

4.2.4 Oksigen terlarut (DO)

4.2.5 Total bahan organik (TOM)

4.3 Jumlah dan Komposisi Ikan

4.3.1 Identifikasi ikan

4.3.2 Komposisi ikan

4.3.3 Kelimpahan relatif

4.4 Kelompok Ikan dengan Faktor Abiotik

4.4.1 Ikan dengan kecepatan arus

4.4.2 Ikan dengan suhu

4.4.3 Ikan dengan pH

4.4.4 Ikan dengan oksigen terlarut (DO)

4.4.5 Ikan dengan TOM

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

5.2 Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan

Alat

- 1) Termometer gelas (air raksa) : untuk mengukur suhu
- 2) pH meter / pH paper : untuk mengukur pH air
- 3) Erlenmeyer : wadah untuk mengukur air sampel
- 4) Tabung reaksi : wadah air sampel dalam blanko
- 5) Rak tabung reaksi : wadah tabung reaksi
- 6) Beaker glass : wadah untuk aquadest
- 7) Pipet volume : mengukur volume larutan yang dibutuhkan
- 8) Pipet standart : mengambil air sampel
- 9) Biuret : mentitrasi larutan
- 10) Botol Wingkler : tempat sampel
- 11) pH standard : untuk mengetahui nilai pH
- 12) Current meter : mengukur kecepatan arus

Bahan

- 1) $MnSO_4$: untuk mengikat oksigen dalam perairan dan menibulkan endapan
- 2) Asam Sulfat (H_2SO_4) : menjadikan larutan menjadi asam
- 3) Natrium tiosulfat : indikator perubahan warna menjadi kembali jernih
- 4) Amilum : indikator perubahan warna menjadi biru tua dan mengikat iksigen terlarut
- 5) Indikator PP : sebagai indikator basa perairan
- 6) $KMnO_4$: untuk titrasi penentuan TOM
- 7) Natrium oxalate : untuk Titrasi pengukuran DO
- 8) $NaOH + KI$: mengikat iodium
- 9) Ikan : sampel yang diamati
- 10) Aquadest : sebagai pelarut atau mensterilkan alat

Lampiran 3. Perhitungan TOM

Stasiun I
$$\text{TOM (mg/l)} = \frac{(1.1 - 0.5) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{25} = 7.584 \text{ mg/l}$$

Stasiun II
$$\text{TOM (mg/l)} = \frac{(1.6 - 0.5) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{25} = 13.904 \text{ mg/l}$$

Stasiun III
$$\text{TOM (mg/l)} = \frac{(3.2 - 0.5) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{25} = 34.128 \text{ mg/l}$$

Stasiun IV
$$\text{TOM (mg/l)} = \frac{(2.1 - 0.5) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{25} = 20.224 \text{ mg/l}$$

Stasiun V
$$\text{TOM (mg/l)} = \frac{(1.7 - 0.5) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{25} = 15.168 \text{ mg/l}$$

Stasiun VI
$$\text{TOM (mg/l)} = \frac{(1.4 - 0.5) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{25} = 11.376 \text{ mg/l}$$

Stasiun VII
$$\text{TOM (mg/l)} = \frac{(1.7 - 0.5) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{25} = 15.168 \text{ mg/l}$$

Stasiun VIII
$$\text{TOM (mg/l)} = \frac{(1.2 - 0.5) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{25} = 8,848 \text{ mg/l}$$

Stasiun IX
$$\text{TOM (mg/l)} = \frac{(1.5 - 0.5) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{25} = 12,64 \text{ mg/l}$$

Lampiran 4. Kelimpahan relatif ikan tiap stasiun

TAKSA	St. I		St. II		St. III	
	Σ	KR %	Σ	KR %	Σ	KR %
Ostariophysi <i>Nemachilus fasciatus</i>	8	21.62	19	50	-	-
Siluriformes <i>Akysis macronema</i>	-	-	-	-	-	-
Ostariophysi <i>Labeobarbus douronensis</i>	-	-	6	15.75	-	-
Siluriformes <i>Ompok bimaculatus</i>	29	78.37	13	34.21	-	-
Jumlah Individu	37		28		0	
Jumlah Spesies	2		3		0	

Lampiran 4. Lanjutan

TAKSA	St. IV		St. V		St. VI	
	Σ	KR %	Σ	KR %	Σ	KR %
Ostariophysi <i>Nemachilus fasciatus</i>	2	8	-	-	-	-
Siluriformes <i>Akysis macronema</i>	-	-	-	-	-	-
Ostariophysi <i>Labeobarbus douronensis</i>	7	28	-	-	2	40
Siluriformes <i>Ompok bimaculatus</i>	16	64	2	100	3	60
Jumlah Individu	18		2		5	
Jumlah Spesies	3		1		2	

Lampiran 4. Lanjutan

TAKSA	St. VII		St. VIII		St. IX	
	Σ	KR %	Σ	KR %	Σ	KR %
Ostariophysi <i>Nemachilus fasciatus</i>	-	-	33	57.89	35	56.45
Siluriformes <i>Akysis macronema</i>	4	66.67	5	8.77	1	1.61
Ostariophysi <i>Labeobarbus douronensis</i>	1	16.67	19	33.33	25	40.32
Siluriformes <i>Ompok bimaculatus</i>	1	16.67	-	-	1	1.61
Jumlah Individu	6		57		62	
Jumlah Spesies	3		3		4	

Lampiran 1. Denah Sungai Konto

