

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Effendi (2003), perairan permukaan diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama, yaitu badan air tergenang (“standing water” atau lentik) dan badan air mengalir (“flowing water” atau lotik). Salah satu contoh perairan mengalir adalah sungai. Kecepatan arus, erosi, dan sedimentasi merupakan fenomena yang biasa terjadi di sungai sehingga kehidupan flora dan fauna sangat dipengaruhi oleh variabel tersebut. Sungai adalah ekosistem perairan yang bersifat terbuka, artinya mudah mendapat pengaruh dari sekitarnya baik secara alami atau oleh berbagai kegiatan manusia (Sudaryanti, 1997).

Pertumbuhan populasi manusia menyebabkan meningkatnya pemanfaatan sumberdaya sungai, dan pada gilirannya air sungai yang layak dan tidak tercemar merupakan faktor pembatas bagi kepentingan manusia. Perbedaan tata guna lahan yang dapat mempengaruhi perubahan kualitas airnya di sepanjang sungai, pada dasarnya disebabkan oleh keadaan lingkungan alami dan oleh kegiatan manusia. Perubahan kualitas air sungai ini akan menyebabkan perubahan komunitas yang hidup dalam perairan, misalnya komunitas makroinvertebrata (Sudaryanti, 1995).

Pendekatan secara biologis umumnya saling melengkapi dengan pendekatan fisika kimiawi. Pemantauan secara biologik dapat dilakukan melalui studi “bioassay” maupun studi “bioassessment”. Studi “bioassay” meliputi uji toksikologi, uji bioakumulasi, uji biodegradasi, dan uji eutrofikasi untuk satu spesies. Studi “bioassessment” lebih ditujukan untuk studi analisis komunitas. “Bioassay” umumnya percobaan sedangkan “bioassessment” menggunakan pendekatan pengamatan. Studi “bioassessment” selain dapat mendeteksi perubahan ekologis, juga dapat memberikan

pilihan manajemen sumberdaya sungai, dan memberikan rekomendasi untuk studi "bioassay" mengenai spesies yang dapat dipilih sebagai hewan uji (Sudaryanti, 1992).

Benthos merupakan semua organisme air yang hidupnya terdapat pada substrat dasar suatu perairan, baik yang bersifat "sesil" (melekat) maupun "vagil" (bergerak bebas) termasuk dalam kategori benthos. Berdasarkan sifat hidupnya dibedakan antara "fitobenthos", yaitu organisme benthos yang bersifat tumbuhan dan "zoobenthos", yaitu organisme benthos yang bersifat hewan. Kelompok ini masih dibedakan menjadi "epifauna", yaitu benthos yang hidupnya di atas substrat dasar perairan dan "infauna", yaitu benthos yang hidupnya terbenam di dalam substrat dasar perairan. Selanjutnya berdasarkan siklus hidupnya benthos dapat dibagi menjadi "holobenthos", yaitu kelompok benthos yang seluruh siklus hidupnya bersifat benthos dan "merobenthos", yaitu kelompok benthos yang hanya bersifat benthos pada fase-fase tertentu dari siklus hidupnya (Barus, 2002).

Makroinvertebrata dalam pembahasan ini adalah semua jenis hewan penghuni substrat dasar badan-badan air yang berukuran makroskopis dan tidak bertulang belakang. Kelompok hewan ini hidup menetap pada permukaan substrat atau membenamkan diri di dalam substrat, pada vegetasi air dan benda-benda lain yang ada di dalam badan air selama beberapa fase siklus hidup atau selama siklus hidupnya. Beberapa jenis dapat membentuk kotak, tabung atau jaring untuk menempel pada substrat. Makroinvertebrata adalah hewan-hewan yang dapat dilihat secara visual dan lolos saringan berukuran pori 500 μm (Untung *et al.*, 1996).

Penggunaan indikator biologis seperti makroinvertebrata memiliki beberapa keuntungan. Menurut Metcalfe dan Smith (1994) keuntungan menggunakan makroinvertebrata antara lain :1. Komunitas makroinvertebrata memiliki perbedaan sensitifitas pada variasi tipe polutan dan bereaksi cepat terhadapnya, 2. Makroinvertebrata terdapat di banyak habitat akuatik, khususnya sistem air mengalir,

dan melimpah serta relatif mudah dan murah pengumpulannya, 3. Invertebrata bentuk relatif menetap oleh karena itu mencerminkan keadaan lokalnya, 4. Mereka memiliki masa hidup yang cukup lama untuk memberikan rekaman kualitas lingkungan.

Selain Kelompok makroinvertebrata terdiri atas larva Plecoptera ("stonefly"), larva Trichoptera ("caddisfly"), larva Ephemeroptera ("mayfly"), Plathyhelminthes (cacing pipih), larva Odonata (capung), Crustacea (udang-udangan), Moluska (siput dan kerang), Hydracarina (laba-laba air), larva Hemiptera (kepek), Coleoptera (kumbang), Hirudinea (lintah), Oligochaeta (cacing), dan larva Diptera (nyamuk dan lalat) (Untung *et al.*, 1996). Beberapa ordo serangga mencapai keberadaan dan keragaman terbesar (di antara anggota akuatik) pada habitat lentik. Hal ini terjadi pada Odonata, Hemiptera, dan Coleoptera. Beberapa famili Diptera, satu ordo yang amat penting di kedua habitat lentik dan lotik, terutama secara eksklusif ditemukan pada perairan tergenang. Lepidoptera berkembang terbaik pada habitat lentik, seperti juga beberapa Hymenoptera dan Neuroptera. Bahkan di antara beberapa jenis terutama ordo "rheophilic" seperti Ephemeroptera, dan Trichoptera, sebagian kelompok merupakan anggota komunitas benthik perairan tergenang yang sangat penting. Serangga menyusun <10% hingga >90% dari total fauna benthik yang komposisi dan kelimpahan relatifnya bergantung pada berbagai faktor (Ward, 1992).

Program CANOCO, CCA ("Canonical Correspondence Analysis") menggunakan biota dalam hal ini makroinvertebrata dan faktor ekologisnya secara bersama untuk mengelompokkan stasiun-stasiun pengamatan. Keluaran analisis CCA selain mendapatkan kelompok stasiun pengamatan yang punya kesamaan karakter makroinvertebrata dan faktor ekologisnya juga mendapatkan keeratan hubungan antara komunitas makroinvertebrata dengan faktor ekologisnya. Untuk kepentingan manajemen ekosistem sungai keluaran tersebut dimanfaatkan untuk kepentingan perencanaan dan kepentingan pengawasan (indikator ekologis) (Sudaryanti, 1997).

Menurut Suroto (komunikasi pribadi, 2009)¹, air dari Sumber Towo dialirkan ke rumah warga untuk air minum dan mandi serta mencuci oleh warga. anak Sungai Welang yang berasal dari Sumber Krabyakan digunakan mencuci dan mandi oleh warga, sedangkan lahan di sekitar anak Sungai Welang banyak digunakan sebagai media pertanian padi organik dan semi organik, juga terdapat kolam pancing ikan yang tiap hari diberi pakan sehingga ikan mengeluarkan feces yang mencemari air kolam dan outletnya masuk ke anak Sungai Welang. Masalah yang muncul di anak Sungai Welang yaitu pencemaran bahan organik maupun anorganik akibat dari aktivitas masyarakat di sekitar anak Sungai Welang.

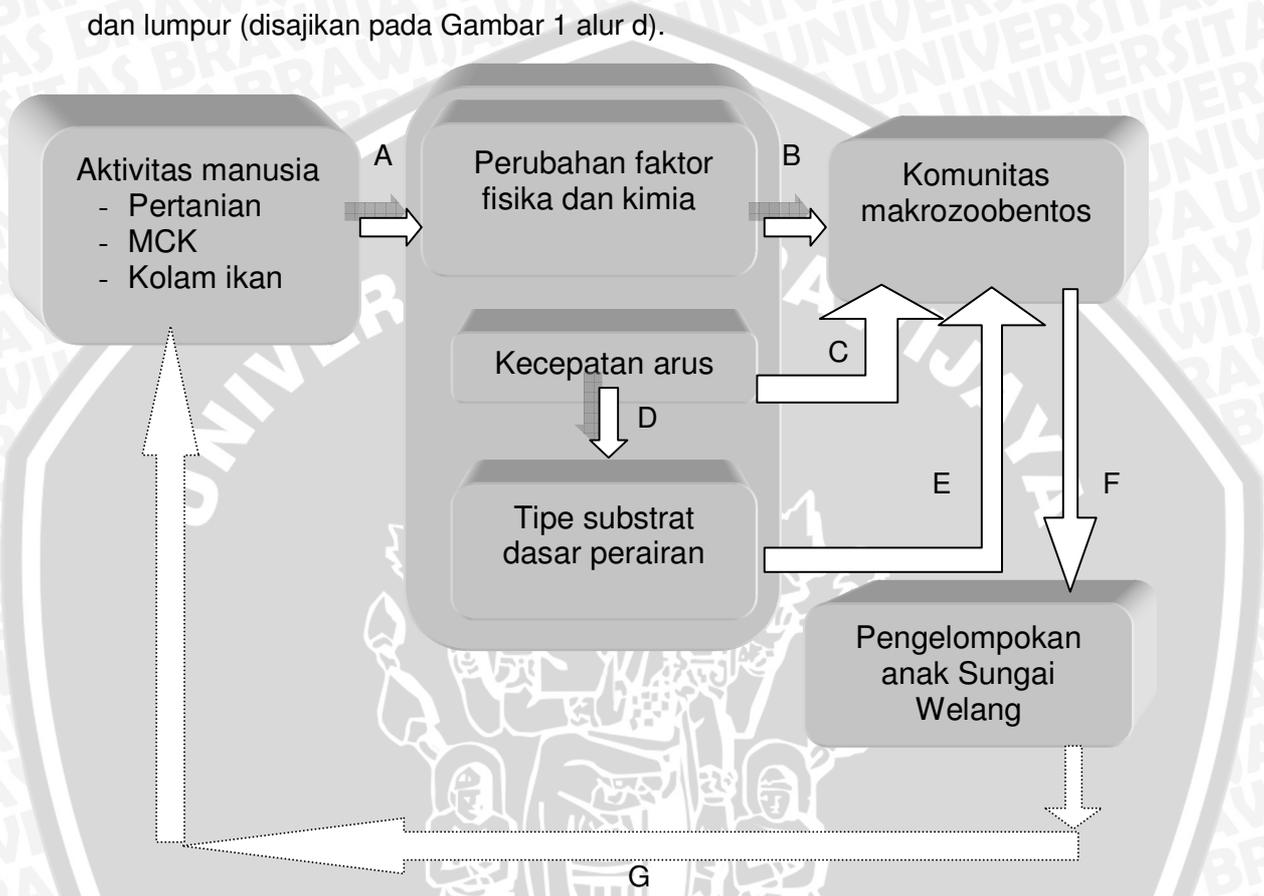
1.2 Pendekatan Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Aktivitas pertanian yang menggunakan pupuk organik, mandi dan cuci yang menggunakan sabun dan deterjen, serta wisata kolam pemancingan ikan yang menggunakan pakan buatan dan alami di sekitar anak Sungai Welang dapat menyebabkan masalah ekosistem sungai tersebut, yaitu perubahan faktor fisik (substrat dasar), faktor fisika (suhu), dan faktor kimia air sungai (pH, oksigen terlarut, TOM, amonia dan kesadahan) (disajikan pada Gambar 1 alur a).
- b. Perubahan faktor-faktor fisik, fisika dan kimia air sungai tersebut menyebabkan perubahan faktor biotik sungai yaitu perubahan komunitas makrozoobenthos yang hidup di dasar sungai tersebut (disajikan pada Gambar 1 alur b).
- c. Kecepatan arus secara langsung dapat menyebabkan perubahan komunitas makrozoobenthos di sungai tersebut sesuai dengan pola adaptasinya terhadap arus (disajikan pada Gambar 1 alur c).

¹ Perangkat Desa dan Ketua Kelompok Tani Sumber Makmur

d. Kecepatan arus juga berpengaruh langsung terhadap substrat dasar sungai, semakin cepat arus sungai maka substrat akan didominasi oleh batu-batu besar, sebaliknya semakin lambat arus sungai maka substrat akan didominasi oleh pasir dan lumpur (disajikan pada Gambar 1 alur d).



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Keterangan :

-  = Identifikasi Masalah
-  = Solusi

e. Tipe substrat dasar sebagai faktor pengontrol utama dapat secara langsung mempengaruhi perubahan komunitas makrozoobenthos yang menetap atau melekat pada substrat dasar tersebut (disajikan pada Gambar 1 alur e).

f. Perubahan komunitas makrozoobenthos pada akhirnya digunakan untuk mengelompokkan anak Sungai Welang (disajikan pada Gambar 1 alur f).

- g. Hasil pengelompokan stasiun anak Sungai Welang dapat mencerminkan aktivitas manusia yang terdapat di sepanjang aliran sungai tersebut dan sebagai umpan balik untuk perencanaan pengelolaan anak Sungai Welang (disajikan Gambar 1 alur g).

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah menerapkan teori yang telah didapat peneliti saat kuliah pada kenyataan di lapangan dan sebagai fasilitas pembelajaran nilai moral yang bisa didapat dari alam.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengelompokkan anak Sungai Welang di Desa Sumbergepoh Kecamatan Lawang Kabupaten Malang berdasar komunitas makrozoobenthos dan faktor ekologisnya.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini untuk :

- a. Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan

Bagi Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, penelitian ini digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut di anak Sungai Welang serta berguna sebagai informasi untuk pengembangan ilmu yang berkaitan dengan teknologi keanekaragaman hayati.

- b. Pihak-pihak terkait

1. Pemerintah Desa Setempat

Bersama masyarakat setempat dan pihak terkait maka pemerintah desa dapat merencanakan pengelolaan anak Sungai Welang. Bagi pemerintah desa setempat penelitian ini berguna sebagai informasi dan bahan pertimbangan dalam upaya sosialisasi pada masyarakat untuk menumbuhkan pengetahuan, kesadaran, dan

kepedulian terhadap lingkungan melalui gambaran kondisi aktual yang terjadi di Desa Sumbergepoh khususnya anak Sungai Welang.

2. Dinas Pertanian

Bagi Dinas Pertanian, penelitian ini berguna sebagai masukan untuk evaluasi teknik pertanian yang sudah dilaksanakan di sepanjang anak Sungai Welang baik pada teknik pemupukan organik maupun semi organik.

3. Dinas Pengairan bersama Dinas Pekerjaan Umum

Bagi Dinas Pengairan bersama Dinas Pekerjaan Umum, penelitian ini berguna sebagai masukan untuk merencanakan pengelolaan air dan sempadan sungai serta upaya pengendalian aktivitas di sekitar aliran sungai.

4. Lembaga Penelitian

Bagi Lembaga Penelitian, penelitian ini berguna sebagai masukan dalam upaya penelitian “bioassay”.

1.5 Tempat dan waktu

Penelitian ini berlokasi di anak Sungai Welang Desa Sumbergepoh Kec. Lawang (disajikan pada Lampiran 1) dan Lab. Ilmu-Ilmu Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang pada bulan Agustus 2010 - Juni 2011 (disajikan pada Tabel 1).

Tabel 1. Kegiatan dan Waktu Skripsi

No.	Bulan Kegiatan	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
		2010						2011				
1	Persiapan											
2	Proposal skripsi											
3	Pelaksanaan skripsi											
4	Pengumpulan data											
5	Penyusunan laporan											
6	Revisi laporan											
7	Seminar hasil dan ujian skripsi											

