

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Pengambilan data sampel menggunakan metode eksplorasi, yaitu pengamatan atau pengambilan sampel secara langsung pada lokasi penelitian. Parameter yang diukur dalam penelitian adalah Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) Shannon-Wiener dan Indeks Dominansi Simpson ( $D$ ) plankton.

#### **3.2 Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2012 sampai bulan Januari 2013, pengambilan sampel penelitian dan sampel air dilakukan di sungai Brantas hulu Malang, Kota Batu (Desa Sumber Brantas, Bumiaji), Kabupaten Malang (Sengkaling), Kota Malang (daerah Splendid dan Gadang).

Sampel Plankton diidentifikasi di Laboratorium Ekologi dan Laboratorium Optik Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Sedangkan sampel air dan Faktor kimia diuji di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang.

### **3.3 Alat dan Bahan**

#### **3.3.1 Alat**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Sedgwick Rafter*, botol sampel, pH meter, termometer, kamera digital, mikroskop stereo, meteran, alat penyaring, dan plankton net.

#### **3.3.2 Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah formalin 4%, alkohol 70% sampel plankton, sampel air Sungai Brantas.

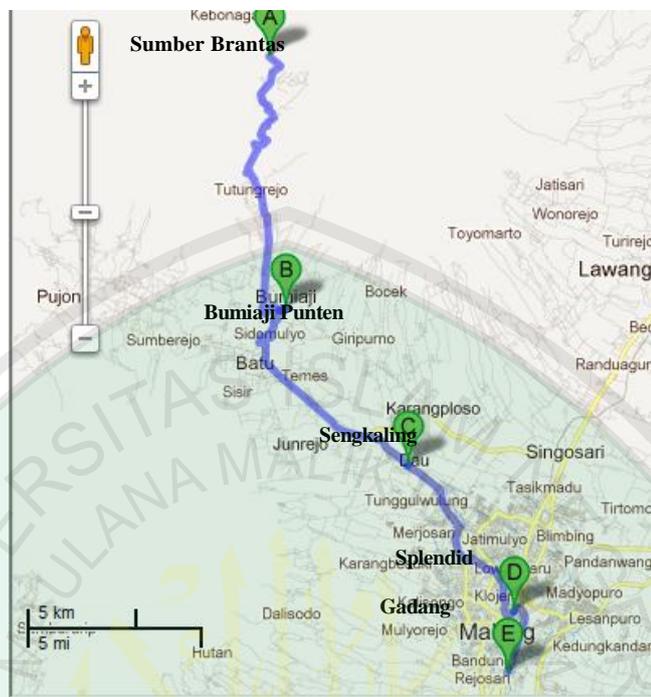
### **3.4 Prosedur Penelitian**

#### **3.4.1 Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan dilaksanakan pada bulan Juli 2012. Kegiatan ini bertujuan untuk menentukan stasiun yang akan diamati.

#### **3.4.2 Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel dilakukan secara acak terpilih (*Purposive random sampling*) di 5 stasiun pengamatan yang ada di wilayah kota Batu (Desa Sumber Brantas dan Bumiaji), Kabupaten Malang (Sengkaling) dan Kota Malang (Splendid dan Gadang). Pada masing-masing stasiun dibuat 3 sub stasiun untuk pengambilan sampel biota akuatik dan sampel air.



Gambar 3.1 Peta pengambilan Sampel, A.Sumber brantas, B. Bumiaji, Punten, C.Sengkaling, D.Splendid, E.Gadang (Google Maps, 2012).

Tabel 3.1 Deskripsi Stasiun pengamatan

Stasiun	Deskripsi
A (Stasiun I)	Sumber Brantas (Kota Batu), merupakan daerah hutan
B (Stasiun II)	Bumiaji Punten (Kota Batu), merupakan daerah pertanian dan perkebunan
C (Stasiun III)	Sengkaling (Kabupaten Malang), merupakan daerah pertanian dan pemukiman
D (Stasiun IV)	Splendid (Kota Malang), merupakan daerah pemukiman padat penduduk dan perkantoran
E (Stasiun V)	Gadang (Kota Malang), merupakan daerah pemukiman padat penduduk

Penelitian ini menggunakan plankton sebagai materi utama. Untuk pengambilan sampel plankton dilaksanakan dengan metode filtrasi (Suwondo dkk, 2004). Sampel plankton diambil dari lokasi penelitian dengan cara mengambil

contoh air sebanyak 100 ml. Cotoh air disaring sebanyak 100 ml dengan plankton net, sampel air hasil penyaringan dimasukkan dalam botol sampel dan kemudian diberikan 4 tetes larutan formalin 4% dan 5 tetes terusi (CuSO<sub>4</sub>) atau dilakukan pengawetan dengan larutan lugol 5%.

### 3.4.3 Identifikasi Plankton

Plankton yang diperoleh diberi label dan dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi, hasil dari sub stasiun langsung di akumulasikan menjadi satu stasiun, pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari untuk zooplankton dan siang hari untuk fitoplankton selanjutnya di foto dan di masukkan dalam tabel perekam data, sedangkan buku identifikasi yang menggunakan buku identifikasi Davis, (1955) , Bold dan Wyne (1985), Edmonson (1959).

Tabel 3.2 Tabel perekam data

No	Genus	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3			Stasiun 4			Stasiun 5		
		Ss 1	Ss 2	Ss 3	Ss 1	Ss 2	Ss 3	Ss 1	Ss 2	Ss 3	Ss 1	Ss 2	Ss 3	Ss 1	Ss 2	Ss 3
1																
2																

### 3.4.4 Pengukuran Faktor Fisika - Kimia Perairan

Pengambilan sampel air dan substrat tanah untuk analisis fisika-kimia dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel plankton. Parameter fisika dan kimia yang diukur adalah suhu, kekeruhan (TSS dan TDS), pH air, DO, BOD, COD, kandungan fosfat air, dan kandungan nitrat.

Pada masing-masing stasiun penelitian dilakukan pengamatan parameter fisika dan kimia. Pengukuran parameter perairan tersebut dilakukan secara insitu yang meliputi suhu menggunakan termometer, kecerahan menggunakan secchi disk, pH menggunakan pH meter.

### **1. Suhu**

Suhu air diukur dengan menggunakan termometer air raksa yang dimasukkan kedalam sampel air selama kurang lebih 10 menit. Kemudian skala dibaca pada termometer tersebut.

### **2. pH (Derajat Keasaman)**

Pengukuran pH air dengan menggunakan pH meter. Sebelumnya pH meter dinetralkan dengan air mineral hingga mencapai pH 7, kemudian sampel air diambil (secukupnya) dan pH meter dimasukkan kedalam sampel air tersebut, lalu dibaca dan dicatat hasilnya.

### **3. DO, COD, BOD, TSS, TDS, Fosfat (PO<sub>4</sub>), dan Nitrat (NO<sub>3</sub>)**

Faktor kimia DO, BOD, COD (*Chemycal Oxygen Demand*), TSS, TDS, Fosfat (PO<sub>4</sub>), dan Nitrat (NO<sub>3</sub>) diujikan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang (UMM).

### 3.5 Analisis Data

#### 3.5.1. Indeks Keanekaragaman

Indeks ini digunakan untuk mengetahui keanekaragaman jenis biota perairan yaitu menggunakan persamaan Shanon-Wiener (Fachrul, 2007).

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan rumus:

$H'$ : indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

$P_i$  :  $n_i/N$

$N_i$  : Jumlah individu jenis ke- $i$

$N$  : Jumlah total individu dari seluruh jenis

$S$  : Jumlah Genera

#### 3.5.2 Indeks Dominansi

Dalam suatu komunitas biasanya terdapat jenis yang mengendalikan arus energy dan mempengaruhi lingkungan daripada jenis lainnya, hal ini disebut dominan-dominan ekologi. Indeks dominansi dapat diketahui menggunakan indeks dominansi Simpson dengan persamaan (Odum, 1993):

$$D = \sum (n_i/N)^2$$

Keterangan rumus:

$D$ : Indeks dominansi Simpson

$n_i$ : Jumlah individu masing-masing jenis

$N$ : Jumlah total individu

Indeks Dominansi antara 0-1, jika indeks dominansi mendekati 0 berarti tidak terdapat genera yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil. Bila indeks dominan mendekati 1 berarti terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas labil, karena terjadi tekanan ekologis. Indeks ini digunakan untuk menentukan kualitas perairan yang jumlah jenisnya banyak atau dengan keragaman jenisnya tinggi (Fachrul, 2007).

### 3.5.3 Perhitungan Kelimpahan

Penentuan kelimpahan plankton dilakukan berdasarkan metode sapuan diatas Segwick Rafter. Kelimpahan plankton dinyatakan secara kuantitatif dalam jumlah individu/liter. (APHA, 1989 dalam Yuliana, 2007):

$$N = O_i/O_p \times V_r/V_o \times 1/V_s \times n/p$$

Dengan :

N : Jumlah individu per liter

O<sub>i</sub>: Luas penampang segwick rafter (mm<sup>2</sup>)

O<sub>p</sub>: Luas satu lapang pandang (mm<sup>2</sup>)

V<sub>r</sub>: Volume air tersaring (ml)

V<sub>o</sub>: Volume air yang diamati (ml)

V<sub>s</sub>: Volume air yang disaring (L)

n : Jumlah plankton yang ditemukan

p : Jumlah lapang pandang yang diamati