

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang mendiskripsikan tentang kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton. Serta menentukan kualitas air berdasarkan faktor fisika kimia.

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

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2011 di perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. Fitoplankton diidentifikasi di Laboratorium Optik dan Laboratorium Ekologi, Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

#### **3.3 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah plankton net, botol sampel, gelas objek, *Sedgwick Rafter*, thermometer, pH meter, pipet tetes, mikroskop cahaya, mikroskop, obyek glass, deck glass, *secchi disc*, meteran dan GPS. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Formalin 4 %, terusi ( $\text{CuSO}_4$ ), Alkohol 70%, dan sampel air.

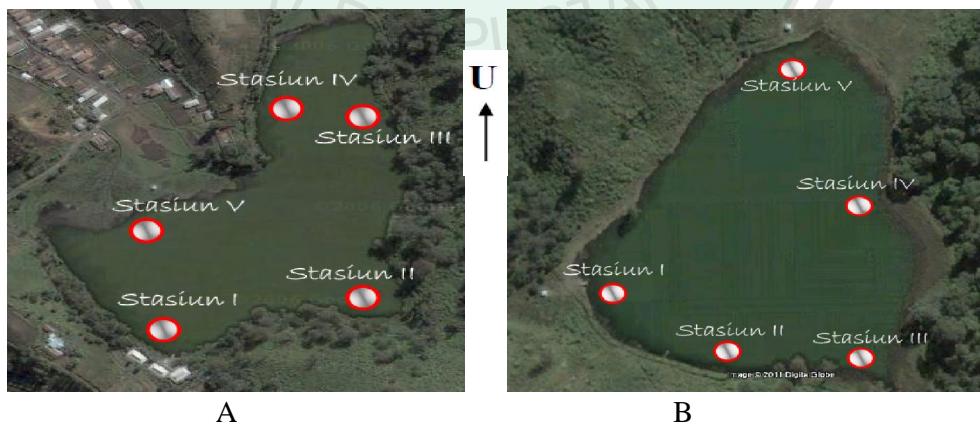
### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Studi Pendahuluan

Studi Pendahuluan dilaksanakan pada bulan Maret dan April 2011. Kegiatan ini bertujuan untuk menentukan daerah yang akan diamati.

#### 3.4.2 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari di lima stasiun pengamatan, setiap stasiun dibagi menjadi tiga substasiun. Penentuan stasiun dengan menggunakan *Purpossif Random Sampling*. Fitoplankton diambil dengan jala plankton ukuran pori 40  $\mu\text{m}$ . Penarikan dilakukan secara horizontal di bawah permukaan air sepanjang 2 meter dengan kecepatan konstan sekitar 10 cm/detik. Setelah tarikan selesai jala dibilas agar semua plankton masuk ke dalam botol penampung. Sampel yang didapat, dituang ke dalam botol sampel sebanyak 25 ml dan diawetkan dengan 4 tetes formalin 4% yang derajat keasamannya (pH) telah dinetralkan dengan menggunakan alkohol dan 5 tetes terusi ( $\text{CuSO}_4$ ) kemudian diberi label.



Gambar 3.1 Lokasi pengambilan sampel A. Ranu Pani, B. Ranu regulo (Google Maps, 2011)

Tabel 3.1 Keterangan stasiun:

| Stasiun | Ranu Pani:   | Ranu Regulo  |
|---------|--|--|
| I.      | Kawasan dermaga dekat dengan penginapan, kantor dan terjadi penumpukan sampah. | Kawasan dermaga dekat ranu pani dan sering di jumpai perkemahan.       |
| II.     | Kawasan pendangkalan dekat <i>shelter</i> dan terjadi penumpukan sampah.       | Kawasan sering digunakan tempat memancing dan dekat jalan masuk hutan. |
| III.    | Kawasan dermaga dan dekat dengan hutan.  | Kawasan jarang aktifitas manusia dan dekat hutan.                      |
| IV      | Kawasan dekat pertanian dan pure.  | Kawasan jarang aktivitas manusia dan dekat hutan.                      |
| V.      | Kawasan pendangkalan dan terdapat aliran air dari pemukiman.                   | Kawasan dekat shelter dan sering terdapat pengunjung.                  |

### 3.4.3 Identifikasi Plankton

Setelah pengamatan di lapangan, sampel air yang sudah didapat dibawa ke laboratorium untuk diamati, spesies fitoplankton yang ditemukan di foto dengan mikroskop dan dimasukkan dalam tabel perekam data (Tabel 3.1). Identifikasi fitoplankton menggunakan buku Davis (1955), Bold dan Wyne (1985), Edmonson (1959).

3.2 Tabel perekam data

| No | Genus | Stasiun 1 |        |        | Stasiun 2 |        |        | Stasiun 3 |        |        | Stasiun 4 |        |        | Stasiun 5 |        |        |
|----|-------|-----------|--------|--------|-----------|--------|--------|-----------|--------|--------|-----------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|    |       | S<br>1    | S<br>2 | S<br>3 | S<br>1    | S<br>2 | S<br>3 | S<br>1    | S<br>2 | S<br>3 | S<br>1    | S<br>2 | S<br>3 | S<br>1    | S<br>2 | S<br>2 |
|    |       |           |        |        |           |        |        |           |        |        |           |        |        |           |        |        |
|    |       |           |        |        |           |        |        |           |        |        |           |        |        |           |        |        |

### 3.4.4 Pengukuran Faktor Fisik dan Kimia Perairan

Pengambilan contoh air untuk analisis fisika-kimia dilakukan bersamaan dengan pengambilan contoh fitoplankton. Parameter fisika dan kimia yang diukur adalah Suhu, *Total Dissolved Solid* (TDS), *Total Suspension Solid* (TSS),

kecerahan, pH, *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Dissolved Oxygen* (DO), Fosfat ( $\text{PO}_4$ ) dan Nitrat ( $\text{NO}_3$ ).

### **1. suhu**

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

### **2. Kecerahan**

Kecerahan diukur dengan menggunakan *secchi disc* yang dimasukkan ke dalam air sampai batas dimana *secchi disc* tidak terlihat lagi. Kemudian diukur seberapa dalam *secchi disc* tersebut tidak terlihat lagi.

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

Pengukuran pH air dengan menggunakan pH meter. Sebelumnya dinetralkan dahulu pH meter dengan air mineral hingga netral (pH 7), kemudian pH meter dimasukkan ke dalam sampel air, lalu dibaca nilainya dan dicatat.

### **4. DO, COD, BOD, TSS, TDS, Fosfat ( $\text{PO}_4$ ), dan Nitrat ( $\text{NO}_3$ )**

Faktor kimia DO, BOD, COD (*Chemycal Oxygen Demand*), TSS, TDS, Fosfat ( $\text{PO}_4$ ), dan Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) diujikan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang (UMM).

#### **3.3.5 Analisis Data**

Analisa data meliputi kelimpahan, indeks pemerataan, indeks keanekaragaman dan indeks dominansi.

## 1. 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

## 2. Indeks keanekaragaman

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

$$H' = -\sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

Dengan:

H' : Indeks diversitas Shanon-Wiener

P<sub>i</sub> : n<sub>i</sub>/N

N<sub>i</sub> : jumlah individu jenis ke-i

N: Jumlah total individu

S: Jumlah genera

$H' < 1$ : komunitas biota tidak stabil atau kualitas air tercemar berat

$1 < H' < 3$ : Stabilitas komunitas sedang atau kualitas air tercemar sedang

$H' > 3$ : Stabilitas komunitas biota dalam kondisi prima (stabil) atau kualitas air bersih.

### 3. Indeks dominansi

Indeks dominansi dapat diketahui menggunakan indeks dominansi

Simpson dengan persamaan (Odum, 1993):

$$C = \frac{1}{\sum (n_i/N)^2}$$

Dengan:

C: Indeks dominansi Simpson

$n_i$ : nilai kepentingan untuk tiap spesies (jumlah individu)

N: Total nilai kepentingan