

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian dilaksanakan selama bulan Agustus sampai September 2011, berlokasi di mata air Kuluhan dan Jabung serta sungai alirannya di Desa Jabung, Kecamatan Panekan, Kabupaten Magetan. Sedangkan untuk identifikasi plankton, dilakukan di laboratorium Biologi Lingkungan, FST Unair. Sampel diambil setiap 2 minggu sekali sebanyak dua kali setiap pengambilan.

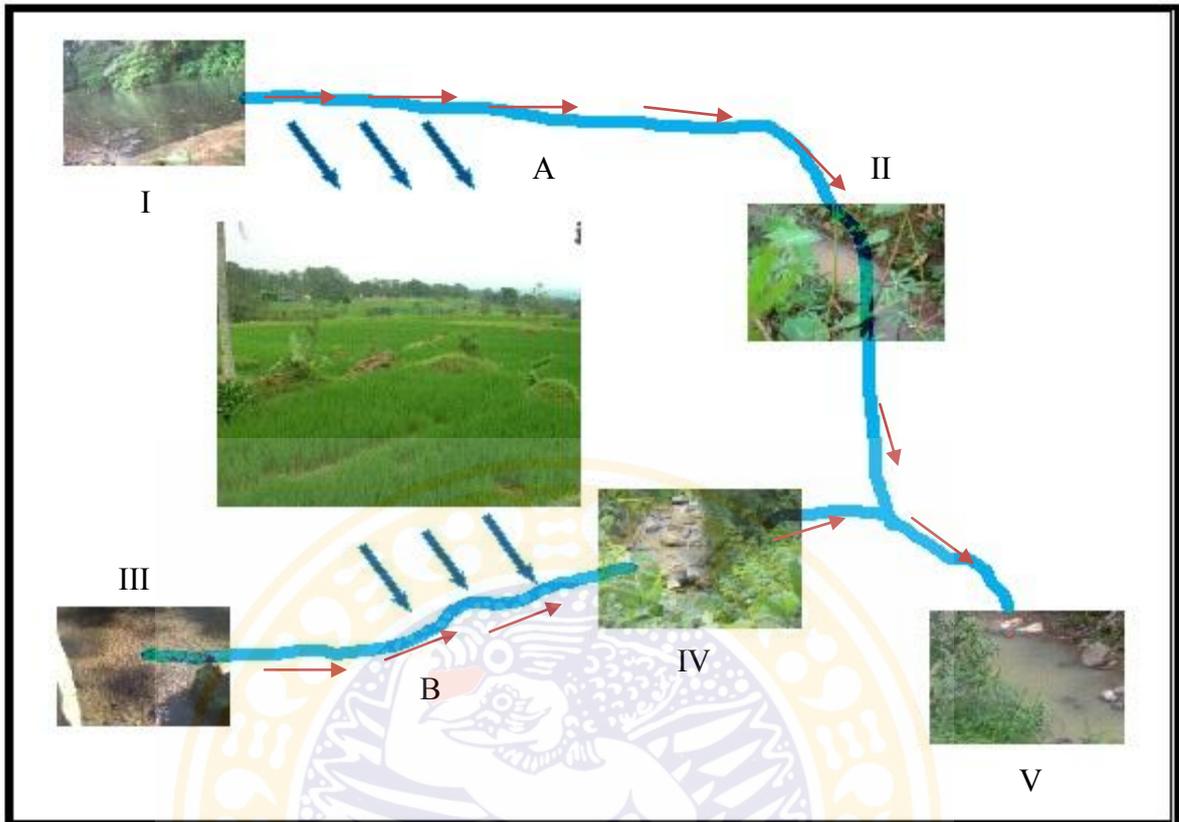
#### **3.2 Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah formalin 4%, larutan  $MnSO_4$ , larutan Alkali-Iodida-Azida,  $H_2SO_4$ , larutan tiosulfat 0,025 N dan indikator kanji (amilum). Alat yang digunakan adalah jaring plankton dengan ukuran mesh nomor 25 (ukuran pori-pori  $\pm 50 \mu m$ ), biuret, statif, klem, botol, kertas lakmus, turbidimeter, termometer, *sedgewick rafter counting chamber*, kamera digital dan mikroskop. Beberapa foto alat dapat dilihat pada lampiran 5.

#### **3.3 Prosedur Penelitian**

##### **3.3.1. Penentuan lokasi stasiun pengambilan sampel**

Stasiun pengambilan sampel plankton dan sampel faktor fisik-kimia air ditentukan pada 5 stasiun (gambar 3.1).



**Gambar 3.1** Denah lokasi pengambilan sampel

Keterangan:

- |     |               |   |                       |
|-----|---------------|---|-----------------------|
| I   | = stasiun I   | A   | = sungai Kuluhan      |
| II  | = stasiun II  | B   | = sungai Jabung       |
| III | = stasiun III |  | = arah aliran irigasi |
| IV  | = stasiun IV  |  | = sungai              |
| V   | = stasiun V   |  | = arah aliran sungai  |

Lokasi pengambilan sampel tersebut terdiri atas:

- a. Stasiun I

Berada di mata air Kuluhan.

b. Stasiun II

Merupakan aliran dari mata air Kuluhan yang daratannya dipergunakan untuk pertanian.

c. Stasiun III

Berada di sumber mata air Jabung.

d. Stasiun IV

Merupakan aliran dari mata air Jabung yang daratannya dipergunakan untuk pertanian.

e. Stasiun V

Merupakan aliran setelah titik temu dari aliran stasiun II dengan stasiun IV.

### 3.3.2. Pengukuran faktor fisika-kimia air

Pengukuran faktor fisika kimia air bertujuan untuk mengetahui gambaran umum tentang kondisi lingkungan di lokasi pengambilan sampel. Faktor fisik dan kimia perairan yang diukur mencakup:

a. Temperatur (suhu) air

Temperatur air diukur menggunakan termometer alkohol. Cara pengukurannya adalah termometer ditenggelamkan dengan tali dan didiamkan selama  $\pm 5$  menit kemudian dibaca skala pada termometer tersebut. (Hidayatullah, 2008)

b. Turbiditas (kekeruhan) air

Pengukuran kekeruhan dilakukan menggunakan alat turbidimeter menurut Intruccion Manual HI 93102 ( Anonimus, 1998) dengan cara sebagai berikut:

1. Menuangkan sampel ke dalam botol vial, permukaan botol vial harus bersih.
2. Menyalakan turbidimeter kemudian memasukkan botol vial yang berisi sampel ke dalam cuvet.
3. Menekan tombol 'READ', beberapa saat kemudian akan muncul nilai turbiditas sampel di layar turbidimeter.

c. Oksigen terlarut (DO)

Pengukuran oksigen terlarut (DO) menggunakan metode Winkler. Sampel air diambil menggunakan botol Winkler, kemudian dilakukan pengukuran oksigen terlarut.

Prosedur pengukuran oksigen terlarut menurut Michael (1995) dalam Hariyanto (2008) ialah mengambil sampel air dari permukaan diambil dengan cara mencelupkan botol ke permukaan air dengan kedalaman  $\pm 0,5$  m. Kemudian diukur kadar oksigen terlarut dengan metode Titrasi Winkler sebagai berikut:

1. Pada metode titrasi ini, sampel air yang terdapat pada botol ditambahkan 2 ml larutan mangan sulfat di bawah permukaan cairan dengan menggunakan pipet.
2. Kemudian menambahkan 2 ml larutan Alkali-Iodida-Azida dengan pipet yang lain. Botol ditutup dengan hati-hati untuk mencegah terperangkapnya udara dari luar, lalu dikocok dengan membolak-balikkan botol beberapa kali.
3. Endapan yang ada dibiarkan selama 10 menit. Bila proses pengendapan sudah sempurna, maka bagian larutan yang jernih dikeluarkan dari botol

dengan menggunakan pipet sebanyak kurang lebih 100 ml dan dipindahkan ke dalam *Erlenmeyer* 500 ml.

4. Selanjutnya menambahkan 2 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat pada sisa larutan yang mengendap dalam botol Winkler yang dialirkannya melalui dinding bagian dalam leher botol, kemudian botol segera ditutup kembali.
5. Botol digoyangkan dengan hati-hati sehingga semua endapan melarut. Seluruh isi botol dituangkan secara kuantitatif ke dalam *Erlenmeyer* 500 ml di butir 3 tadi.
6. Iodin yang dihasilkan dari kegiatan tersebut, kemudian dititrasi dengan larutan tiosulfat 0,025 N sehingga terjadi warna coklat muda.
7. Selanjutnya ditambahkan indikator kanji (amilum) 1-2 ml hingga timbul warna biru. Titrasi dengan tiosulfat dilanjutkan sehingga warna biru hilang pertama kali (setelah beberapa menit akan timbul lagi).

Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan oksigen terlarut (OT) (Brower, 1977 dalam Hariyanto *dkk*, 2008) dengan persamaan sebagai berikut :

$$OT = \frac{a \cdot N \cdot 8000}{V - 4}$$

OT = Oksigen terlarut (mg O<sub>2</sub>/l)

a = Volume titran natrium tiosulfat (ml)

N = Normalitas larutan tiosulfat (0,025 N)

V = Volume botol Winkler (ml)

d. Arus air

Pengukuran dilakukan menggunakan pelampung. Menurut Rahayu *dkk* (2009) pengukuran kecepatan arus air dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Menentukan lintasan dengan jarak tertentu (1 meter).
2. Mencatat waktu tempuh pelampung mulai saat dilepaskan sampai dengan garis akhir lintasan.
3. Mengulangi sebanyak tiga kali.
4. Menghitung kecepatan rata-ratanya.
5. Kecepatan merupakan hasil bagi antara jarak lintasan dengan waktu tempuh pelampung.

e. pH air

Pengukuran pH air menggunakan kertas lakmus. Cara pengukurannya adalah kertas lakmus dicelupkan ke dalam air. Selanjutnya mencocokkan warna kertas lakmus dengan warna indikator pH yang terdapat pada kemasan untuk mengetahui nilai pH-nya (Anonimus, 2010).

### **3.3.3. Pengambilan sampel plankton**

Sampel plankton diambil dari lokasi penelitian dengan cara mengambil contoh air sebanyak 100 liter. Contoh air disaring sebanyak 30 ml dengan menggunakan jaring plankton. Sampel air hasil penyaringan dimasukkan dalam botol sampel dan kemudian diberikan larutan formalin 4%. Botol sampel yang berisi plankton kemudian diberi label seperlunya dan disimpan untuk keperluan pengamatan dan identifikasi. (Sachlan, 1982 *dalam* Zahidin, 2008)

### **3.3.4. Pengamatan dan identifikasi sampel plankton**

Pengamatan sampel plankton dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menyiapkan sampel plankton yang telah diambil dari lokasi sampling.
2. Sampel plankton kemudian diambil menggunakan pipet tetes, lalu ditetaskan ke dalam *sedgewick rafter counting chamber* dan diamati di bawah mikroskop cahaya.
3. Mengidentifikasi setiap plankton yang teramati pada semua lapang pandang dengan cara sebagai berikut:
  - a. Menggambar atau memfoto semua plankton yang teramati
  - b. Mencocokkan dengan kunci identifikasi.
  - c. Identifikasi dilakukan sampai tingkat genus dengan kunci identifikasi menggunakan buku *Freshwater Biology* oleh Edmonson (1959), *Das Leben im Wassertropfen* oleh Streble, H dan Krauter, D.(1985).
4. Mengulang kegiatan no.2 dan 3 untuk setiap stasiun dengan tujuan sebagai replikasi.
5. Melakukan analisis data.

### 3.3.5. Analisis data

#### 1. *Saprobic quotient*

Untuk mengetahui nilai *saprobic quotient* dapat menggunakan rumus dari Dresscher dan Mark (1976) dalam Soegianto (2004) dengan formulasi sebagai berikut:

$$X = \frac{C + 3D - B - 3A}{A + B + C + D}$$

Keterangan :

$X = \text{Saprobik Quotient}$

A = Jumlah Spesies Organisme *Polysaprobik*

B = Jumlah Spesies Organisme *α-Mesosaprobik*

C = Jumlah Spesies Organisme *β-Mesosaprobik*

D = Jumlah Spesies Organisme *Oligosaprobik*

## 2. Indeks keanekaragaman

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis plankton di lokasi penelitian dilakukan penghitungan dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon – Wiener (1948) dalam Zar (1999) yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

$H'$  = Indeks Keanekaragaman

$n_i$  = Jumlah individu jenis ke-1

$N$  = Jumlah individu total

## 3. Nilai kesamaan habitat

Untuk mengetahui nilai kesamaan habitat antar stasiun berdasarkan parameter fisika kimia air, dapat digunakan indeks similaritas Canberra (Lance and William, 1976 dalam Hidayatullah, 2008), dengan rumus sebagai berikut :

$$Sc = \left\{ 1 - \frac{1}{n} \sum \left[ \frac{y_{i1} - y_{i2}}{y_{i1} + y_{i2}} \right] \right\} \times 100\%$$

Dengan :

$S_c$  = Tingkat kesamaan Canberra dalam persen

$Y_{i_1}$  = nilai data parameter ke  $i_1$

$Y_{i_2}$  = nilai data parameter ke  $i_2$

$n$  = banyaknya komponen parameter yang digunakan dalam hitungan

