

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif (Nazir, 1999: 63). Metode deskriptif menurut Nazir (1999: 63) adalah suatu metode penelitian dalam meneliti suatu objek ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang yang sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antara fenomena yang diselidiki untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan yang tepat.

#### **B. Populasi dan Sampel**

Populasi pada penelitian ini adalah fitoplankton yang hidup diseluruh bagian Situ Gede Kotamadya Tasikmalaya. Sedangkan sampel pada penelitian ini adalah fitoplankton yang terjebak saat pengambilan sampel di Situ Gede pada tiga waktu pencuplikan sampel yang berbeda, di lima titik pencuplikan pada tiga kedalaman. Parameter yang dianalisis adalah konsentrasi klorofil-a yang terkandung dalam sampel fitoplankton

#### **C. Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan selama dua bulan, dimulai bulan Mei sampai dengan bulan Juni 2008. Lokasi penelitian ini adalah di Situ gede, Kota Tasikmalaya, yaitu sebagai lokasi pencuplikan sampel fitoplankton dan pengukuran faktor fisik

dan kimiawi lingkungan perairan. Sedangkan pengukuran konsentrasi klorofil-a fitoplankton dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Fisiologi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung.

#### **D. Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terlampir pada lampiran 3.1.

#### **E. Cara Kerja**

##### **1. Penentuan Titik Pengamatan**

Penelitian di Situ Gede Kota Tasikmalaya dilakukan di lima titik pencuplikan. Penentuan titik-titik pencuplikan ini dilakukan pada penelitian pendahuluan. Penentuan titik-titik ini ditentukan secara acak (Fachrul, 2007) berdasarkan kondisi lingkungan.

Pada penelitian pendahuluan dilakukan pula pengukuran kedalaman. Pengukuran kedalaman situ mengadaptasi metode yang dilakukan Graham *et al.* (2004) yakni menggunakan pipa PVC dengan interval dua meter yang terintegrasi dengan *water sampler*. Namun metode ini sedikit dimodifikasi dengan mengurangi interval panjang pipa PVC menjadi satu meter dan tidak terintegrasi dengan *water sampler*.

##### **2. Pengukuran Faktor Fisik dan Kimiawi Lingkungan**

Faktor fisik dan kimiawi lingkungan yang diukur adalah suhu, kekeruhan, penetrasi cahaya, pH, oksigen terlarut dan CO<sub>2</sub> bebas. Pengukuran faktor fisik dan

kimiawi lingkungan dilakukan dengan mengikuti prosedur standar penggunaan alat ukur.

a. Faktor Fisik Lingkungan

1) Pengukuran Kekeruhan Air dan Suhu Air

Pengukuran kekeruhan air dan suhu air dilakukan dengan menggunakan *turbidity meter*. Sampel yang digunakan adalah sampel yang diambil menggunakan *water sampler* dengan cara pengukuran sebagai berikut:

- a) Sampel dicuplik menggunakan *water sampler* dari kedalaman yang telah ditentukan.
- b) Pada saat sampel diangkat dari dalam situ, langsung dilakukan pengukuran kekeruhan dan suhu air dengan menggunakan *turbidity meter*.
- c) Pengukuran dilakukan dengan pengulangan sebanyak tiga kali.

2) Pengukuran Penetrasi Cahaya

Pengukuran penetrasi cahaya dilakukan secara langsung dengan menggunakan *secchi disk*. Berikut ini langkah pengukuran penetrasi cahaya:

- a) *Secchi disk* dimasukan kedalam situ.
- b) *Secchi disk* terus diturunkan hingga tidak tampak lagi dari permukaan dan kedalamannya dicatat.
- c) Kemudian *Secchi disk* ditarik kembali ke atas hingga mulai tampak kembali dan dicatat kedalamannya.
- d) Pengukuran kedalaman saat *secchi disk* menghilang dan saat *Secchi disk* mulai tampak kembali dilakukan dengan cara mengukur panjang tali *secchi disk*.

- e) Nilai penetrasi cahaya diperoleh dari perhitungan rata-rata kedalaman saat *Secchi disk* tidak tampak dan saat *Secchi disk* mulai tampak kembali.
- f) Pengukuran dilakukan dengan pengulangan sebanyak tiga kali.

b. Faktor Kimiawi Lingkungan

1) Pengukuran pH air

Pengukuran pH air dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sampel yang digunakan adalah sampel yang diambil menggunakan *water sampler* dengan cara pengukuran sebagai berikut:

- a) Sampel diambil menggunakan *water sampler* dari kedalaman yang telah ditentukan.
- b) Pada saat sampel diangkat dari dalam situ, langsung dilakukan pengukuran kekeruhan air menggunakan pH meter.
- c) Pengukuran dilakukan dengan pengulangan sebanyak tiga kali.

2) Pengukuran Oksigen Terlarut

Pengukuran oksigen terlarut air dilakukan dengan menggunakan *handy DO meter*. Sampel yang digunakan adalah sampel yang diambil menggunakan *water sampler* dengan cara pengukuran sebagai berikut:

- a) Sampel diambil menggunakan *water sampler* dari kedalaman yang telah ditentukan.
- b) Pada saat sampel diangkat dari dalam situ, langsung dilakukan pengukuran kekeruhan air menggunakan *handy DO meter*.
- c) Pengukuran dilakukan dengan pengulangan sebanyak tiga kali.

3) Pengukuran CO<sub>2</sub> bebas air

Pengukuran CO<sub>2</sub> bebas air menggunakan metode yang dijelaskan pada Michael (1984) yaitu sebagai berikut:

- a) Air dicuplik menggunakan *bottle sampler* kurang lebih 100 mL.
- b) Diberi 10 tetes indikator fenolftalein.
- c) Diletakkan pada tempat yang berlatar putih, sampel menunjukkan warna merah muda, maka sampel tidak mengandung CO<sub>2</sub> bebas. Namun jika sampel tidak menunjukkan ada warna maka dilanjutkan dengan proses titrasi.
- d) Sampel dititrasi dengan larutan NaOH 0,0171 N menggunakan pipet hingga muncul warna merah muda yang tidak hilang kembali.
- e) Banyaknya Larutan NaOH yang dipakai dicatat.
- f) Kemudian dihitung konsentrasi CO<sub>2</sub> bebas (ppm) dengan menggunakan rumus:

$$\text{CO}_2 \text{ bebas} = \frac{A \times N \times 44}{V}$$

Keterangan :

A = Larutan NaOH yang dipakai (mL)

N = Normalitas NaOH (N)

V = Volume sampel (mL)

(Michael, 1984: 103)

- g) Pengukuran dilakukan dengan pengulangan sebanyak tiga kali.

### 3. Analisis Produktivitas Primer

Analisis produktivitas primer dilakukan berdasarkan hasil pengukuran konsentrasi klorofil-a yang terkandung dalam sampel fitoplankton. Pengukuran konsentrasi ini dilakukan dengan menggunakan *spektrofotometer*. Sampel yang digunakan adalah sampel fitoplankton yang diambil menggunakan *water sampler* dari tiga kedalaman pada lima titik pencuplikan dengan cara sebagai berikut:

- a. Pipa PVC sebagai pengukur kedalaman, dimasukkan kedalam perairan pada titik pengamatan yang telah ditentukan sebelumnya.
- b. Sampel diambil menggunakan *water sampler* dari berbagai kedalaman. Kemudian ditambahkan  $\text{CuSO}_4$  (Sachlan, 1974: 40) dan disimpan pada tempat yang dingin.
- c. Sampel air yang diperoleh disaring dengan kertas saring Whatman dan menggunakan corong. Atau disentrifuge dengan kecepatan 3500 rpm selama 15 menit.
- d. Hasil penyaringan yang berupa gumpalan hijau yang melekat pada kertas saring diekstraksi dengan cara di gerus dengan menggunakan lumpang dan alu porcelen serta menambahkan Aceton 90 % sebanyak 10 mL.
- e. Volume ekstrak yang diambil sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam tabung.
- f. Tabung ditutup dan biarkan sampel  $\pm \frac{1}{2}$  sampai 1 jam agar pigment larut.
- g. Disentrifuge dengan kecepatan 3500 rpm selama 15 menit.
- h. Supernatan yang diperoleh kemudian diperiksa dengan *spektrofotometer* dengan panjang gelombang 630 nm, 647 nm dan 664 nm.

(APHA, 1985: 1069-1070)

## F. Analisis Data

### 1. Penghitungan Konsentrasi Klorofil-a Ekstrak Fitoplankton

Hasil pengukuran klorofil-a dengan menggunakan *spektrofotometer* dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Ca = 11,6 D_{665} - 1,31 D_{645} - 0,14 D_{630}$$

Keterangan :

Ca = Konsentrasi klorofil-a ekstrak (mg/L)

$D_{665}$ ,  $D_{645}$ ,  $D_{630}$  = Nilai absorbansi panjang gelombang sampel

(APHA, 1985: 1070)

### 2. Pengukuran Konsentrasi Klorofil-a Fitoplankton per Unit Volume

$$C = \frac{Ca \text{ (mg/L)} \times \text{volume ekstrak (L)}}{\text{Volume sampel (L)}}$$

Keterangan :

C = Konsentrasi klorofil-a per unit volume (mg/L)

Ca = Konsentrasi klorofil-a ekstrak (mg/L)

v = Volume acetone yang digunakan (mL)

V = Volume sampel air yang disaring (L)

d = Diameter kuvet (cm)

(APHA, 1985: 1070)

### 3. Analisis Produktivitas Primer

Hasil perhitungan konsentrasi klorofil-a fitoplankton digunakan untuk menghitung produktivitas primer dengan menggunakan rumus :

$$P_G = C \times Z \times 0,22 \times 0,65$$



Keterangan :

$P_G$  = Gross Productivity (mg C/m<sup>2</sup>/hari)

C = Kadar klorofil-a (mg/L)

Z = Kedalaman Zona Eufotik (m)

Nilai 0,22 merupakan nilai dari produksi O<sub>2</sub> per miligram klorofil per jam kecepatan fotosintesis di bawah kondisi cahaya optimum. Sedangkan nilai 0,65 merupakan perbandingan rata-rata fotosintesis sampai fotosintesis optimum pada zona eufotik danau.

(Brower *et al.*, 1997: 162)

#### 4. Uji Statistika

Uji statistika yang digunakan dalam menganalisis data produktivitas primer adalah Kruskal-Wallis yaitu untuk membandingkan produktivitas primer yang terukur antara kedalaman yang satu dengan kedalaman yang lain. Setiap faktor fisik dan kimiawi lingkungan dihitung Koefisien Variasinya (KV) (Fowler & Louis, 1995).



## G. Alur Penelitian

