

3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pola distribusi vertikal fitoplankton dan parameter kualitas air yaitu suhu, kecerahan, oksigen terlarut (DO), karbondioksida (CO₂), derajat keasaman (pH), nitrat, dan ortofosfat.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu dengan mengadakan kegiatan pengumpulan data, analisis data, dan interpretasi data yang bertujuan untuk membuat deskripsi mengenai keadaan yang terjadi pada saat penelitian dan teknik pengambilan data dilakukan dengan observasi secara langsung di lapangan (Suryabrata, 1989).

3.3.1 Metode pengambilan data

a. Data Primer

Data primer adalah data yang langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya (Marzuki, 1983). Pada penelitian kali ini data primer meliputi mengambil sampel fitoplankton dan sampel air, pengukuran parameter kualitas air (suhu, kecerahan, pH, oksigen terlarut, karbondioksida, nitrat, dan ortofosfat), wawancara kepada petugas setempat dan masyarakat sekitar waduk untuk memperoleh informasi tentang waduk Pondok.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya oleh peneliti, misalnya dari biro statistik, majalah, keterangan-keterangan atau publikasi lainya (Marzuki, 1983). Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini diantaranya luas, kedalaman, pemanfaatan dan sumber air bagi waduk Pondok serta segala hal yang berhubungan dengan kegiatan di waduk tersebut. Data ini didapatkan dari data laporan di lokasi Dinas Pengairan setempat, jurnal, majalah, laporan PKL/Skripsi, situs internet serta kepustakaan yang menunjang bagi penelitian ini.

3.4 Penentuan Stasiun Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel yang dianggap mewakili kondisi waduk Pondok dibagi menjadi tiga stasiun. Peta dan denah lokasi stasiun pengambilan sampel dapat dilihat pada Lampiran 2. Adapun stasiun pengambilan sampel tersebut adalah:

- Stasiun 1 : merupakan daerah inlet waduk
- Stasiun 2 : merupakan daerah karamba jaring apung
- Stasiun 3 : merupakan daerah pertanian

Pengambilan sampel air dilakukan di tiga stasiun pada pukul 06.00-10.00 WIB setiap seminggu sekali sebanyak tiga kali pengambilan. Pengambilan sampel dilakukan pada 4 kedalaman yaitu kedalaman I (0 cm), kedalaman II (35 cm), kedalaman III (70 cm), dan kedalaman IV (105 cm). Penentuan pengambilan sampel ini didasarkan pada penelitian pendahuluan dimana nilai kecerahan diperoleh sebesar 70 cm.

3.5 Parameter Penelitian

Parameter yang diambil dalam penelitian ini antara lain parameter utama dan parameter pendukung, yang termasuk dalam parameter utama adalah kualitas dan kuantitas fitoplankton yang ada di waduk Pondok, sedangkan parameter pendukung meliputi parameter fisika (kecerahan dan suhu) dan parameter kimia (pH, oksigen terlarut (DO), karbondioksida (CO₂), nitrat, dan ortofosfat).

3.5.1 Fitoplankton

Menurut Herawati dan Kusriani (2005), prosedur pengambilan sampel fitoplankton pada lokasi penelitian adalah sebagai berikut:

- Memasang botol film pada plankton net no.25 (*mesh size* 64).
- Mengambil sampel air sebanyak 25 liter dan mencatat jumlah air yang disaring tersebut sebagai (W).
- Menyaring sampel air dengan plankton net sehingga konsentrat plankton akan tertampung dalam botol film dan dicatat sebagai (V).
- Memberi lugol sebanyak 3-4 tetes untuk pengawetan serta mempertahankan warna dan bentuk pada sampel plankton dalam botol film untuk preservasi sampel sebelum pengamatan plankton.
- Memberikan label pada botol film yang berisi sampel plankton.

a. Identifikasi Fitoplankton

Menurut Herawati dan Kusriani (2005), prosedur identifikasi fitoplankton sebagai berikut:

- Menetesi obyek glass dengan air sampel.
- Menutup cover glass dan mengamati di bawah mikroskop.
- Mengidentifikasi jenis fitoplankton menurut Prescott (1970).

b. Kelimpahan Fitoplankton

Menurut Tim Asisten Planktonologi (2013), prosedur analisis kelimpahan fitoplankton adalah sebagai berikut:

- Membersihkan cover glass dan obyek glass dengan aquades lalu dibersihkan dengan tissue.
- Menetesi obyek glass dengan air sampel.
- Menutupi cover glass dan mengamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 sampai 400x.
- Mengamati jumlah plankton pada tiap bidang pandang. Jika (p) adalah jumlah bidang pandang, maka (n) adalah jumlah plankton dalam bidang pandang.
- Menghitung dengan menggunakan rumus *Luckey Drop*:

$$N = \frac{T \times V}{L \times p \times v \times W} \times n$$

Keterangan :

N = Jumlah total plankton (individu/liter).

n = Jumlah plankton dalam lapang pandang.

T = Luas cover glass (20 x 20 mm).

V = Volume sampel plankton dalam botol penampung.

L = Luas lapang pandang.

v = Volume sampel plankton di bawah cover glass (ml).

p = Jumlah lapang pandang.

W = Volume air yang disaring (liter).

3.5.2 Parameter Fisika

a. Suhu

Menurut Hariyadi *et al.*, (1992), pengukuran suhu dengan menggunakan alat yaitu thermometer Hg. Pengukuran suhu dilakukan dengan cara:

- Mencilupkan thermometer Hg (skala 0-50) ke dalam perairan.
- Membiarkan selama 3 menit.
- Membaca skala pada thermometer Hg ketika masih di dalam air.
- Mencatat hasil pengukuran dalam skala °C.

b. Kecerahan

Pengukuran kecerahan menurut Tim Asisten Limnologi (2013) adalah sebagai berikut:

- Memasukkan atau menurunkan secchi disk pelan-pelan ke dalam air hingga batas kelihatan atau batas tidak tampak pertama kali dan dicatat kedalamannya (d_1).
- Menarik pelan-pelan secchi disc sampai nampak pertama kali dan dicatat kedalamannya (d_2).
- Memasukkan data yang diperoleh ke dalam rumus:

$$\text{Kecerahan} = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

3.5.3 Parameter kimia

a. Derajat keasaman (pH)

Menurut Herawati dan Kusriani (2005), prosedur analisis pH adalah sebagai berikut

- Menyiapkan pH paper.
- Memasukkan pH paper ke dalam sampel air sekitar 3 menit.
- Mencocokkan perubahan warna pada pH paper dengan kotak standar.

b. Oksigen terlarut (DO)

Menurut SNI (1990), prosedur analisis oksigen terlarut pada perairan lokasi penelitian adalah sebagai berikut:

- Menstandarkan alat ukur (DO Meter).
- Membilas elektroda dengan aquadest lalu mengeringkannya dengan menggunakan tissue.
- Memasukkan ujung elektroda ke dalam perairan.
- Mencatat nilai yang tertera pada alat.

c. Karbondioksida (CO₂)

Prosedur pengukuran karbondioksida (CO₂) menurut Tim Asisten Limnologi (2013) adalah sebagai berikut:

- Memasukkan 25 ml air sampel ke dalam erlenmeyer, kemudian menambahkan 2 tetes indikator PP (bila tidak ada perubahan warna segera dititrasi).
- Mentitrasi dengan Na₂CO₃ 0,0454 N sampai warna menjadi merah muda (pink) pertama kali.
- Menghitung kadar karbondioksida bebas dengan rumus:

$$\text{CO}_2(\text{mg/L}) = \frac{\text{ml (titran)} \times \text{N (titran)} \times 22 \times 1000}{\text{ml air sampel}}$$

d. Nitrat

Prosedur pengukuran nitrat menurut Tim Asisten Limnologi (2013) adalah sebagai berikut:

- Menyaring 25 ml sampel dan menuangkan ke dalam cawan porselin.
- Menguapkan di atas pemanas sampai kering hati-hati jangan sampai pecah dan didinginkan.

- Menambahkan 1 ml asam fenol disulfonik, mengaduk dengan pengaduk gelas dan mengencerkan dengan 10 ml aquadest.
- Menambahkan dengan meneteskan NH_4OH (1:1) sampai terbentuk warna.
- Mengencerkan dengan aquadest sampai 25 ml.
- Memasukkan dalam cuvet.
- Membandingkan dengan larutan standar pembanding yang telah dibuat, baik secara visual atau dengan spektrofotometer (pada panjang gelombang 410 μm).

e. Ortofosfat

Prosedur pengukuran ortofosfat menurut Tim Asisten Limnologi (2013) adalah sebagai berikut:

- Menuangkan 25 ml air sampel ke dalam erlenmeyer berukuran 50 ml.
- Menambahkan 1 ml amonium molybdat dan menghomogenkannya.
- Menambahkan 2 tetes SnCl_2 dan menghomogenkannya.
- Membandingkan warna biru air sampel dengan larutan standar, baik secara visual atau dengan spektrofotometer (panjang gelombang 690 μm).

3.6 Analisa Data

RAK (Rancangan Acak Kelompok) merupakan salah satu rancangan percobaan yang paling banyak digunakan dalam berbagai bidang penelitian. Persyaratan penggunaan rancangan acak kelompok yaitu bahwa media percobaan mempunyai gradien perbedaan satu arah. Sehingga dalam rancangan acak kelompok ini perlu adanya pengelompokan, dimana setiap kelompok dikenakan perlakuan-perlakuan dan diatur sedemikian rupa sehingga satuan percobaan dalam kelompok tersebut menjadi relatif homogen. Melalui pengelompokan yang tepat atau efektif, maka rancangan ini dapat mengurangi

galat percobaan. Dengan demikian proses pengelompokan adalah membuat keragaman dalam kelompok menjadi sekecil mungkin dan keragaman antar kelompok menjadi sebesar mungkin (Dajan, 2000).

Analisa ragam untuk Rancangan Acak Kelompok adalah sebagai berikut:

- Faktor Koreksi = $\frac{(\sum_{ij} Y_{ij})^2}{r.t} = \frac{y_{...}^2}{r.t}$
- Jumlah Kuadrat Total (JKT) = $\sum_{ij} (Y_{ij})^2 - FK$
- Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK) = $\sum_i (\sum_j Y_{ij})^2 / p - FK$
- Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) = $\sum_j (\sum_i Y_{ij})^2 / r - FK$
- Jumlah Kuadrat Galat = JKT – JKK – JKP

Pengujian hipotesis :

- Pengaruh perlakuan

Ho: tidak ada perbedaan rata-rata antar perlakuan

H1: paling sedikit ada sepasang rata-rata perlakuan yang berbeda

Jika F-hitung $\leq F_{\alpha}(db.perlakuan, dp.galat)$ maka terima Ho (tidak ada perbedaan antar perlakuan

Jika F-hitung $> F_{\alpha}(db.perlakuan, dp.galat)$ maka tolak Ho atau terima H1