

*bab 3*

---

**BAHAN DAN KAEDAH**

### **3.1 Pengambilan sampel air**

Kawasan kajian tasik dibahagikan kepada tiga stesen (1, 2 dan 3) [Rajah 2.2]. Kajian kualiti air dari segi fizikal dan kimia serta diversiti fitoplankton secara taburan vertikal dan spatial telah dijalankan secara analisis kualitatif dan kuantitatif. Sampel air pada kedalaman yang berlainan iaitu di antara julat 0.0-2.5m diambil dengan alat pensampel Van Dorn dan diisikan ke dalam botol plastik 500ml yang bersih.

### **3.2 Analisis fizikal air**

#### **3.2.1 Suhu air dan oksigen terlarut**

Alat Oksigen Meter Model YSI 57 telah digunakan untuk mengukur suhu air ( $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ) dan oksigen terlarut ( $\pm 0.1\text{mg/l}$ ) dalam air.

#### **3.2.2 Konduktiviti air dan jumlah pepejal terlarut (TDS)**

Konduktiviti air dan jumlah pepejal terlarut (TDS) telah diukur menggunakan alat konduktiviti/ TDS Meter Model 44600. Unit konduktiviti air ialah mS/cm. Unit untuk TDS ialah g/l.

### 3.2.3 pH air

Nilai pH air telah diukur dengan pH Meter HI 8424 'Microcomputer by HANNA'. Elektron pH meter direndam seketika dalam setiap kedalaman yang berbeza sehingga bacaan tetap diperolehi.

### 3.2.4 Keamatan cahaya

Lux meter didedahkan berhampiran permukaan air untuk menyukat cahaya. Bacaan dalam unit lux didarab dengan  $2.66 \times 10^2$  PAR untuk mendapatkan unit dalam  $Wm^{-2}$  PAR.

## 3.3 Analisis kimia air

Sampel air (500ml) pada kedalaman yang berbeza dituras melalui 'glass microfiber filter' 9.0cm dengan menggunakan motor elektrik. Selepas penurasan, udara dibiarkan lalu selama kira-kira satu minit. Hasil turasan dianalisis kandungan nitrat, fosfat, silika, ferum, jumlah kealkalian, klorofil *a* dan kekeruhan air menggunakan bahan kimia HACH dan spektrofotometer DR 2000.

Di dalam kaedah pengekstrakan klorofil *a* pula, kertas turas daripada sampel air yang diturkan tadi kemudiannya dipindahkan ke dalam vial berisi 20ml 99.8% metanol. Vial tersebut diletak dalam kotak hitam dan disimpan dalam peti sejuk pada suhu 5°C selama 20 jam. Ekstrak ini kemudiannya ditambah dengan 99.8% metanol sehingga jumlah isipadunya adalah 60ml. Absorbans ekstrak itu dibaca dengan menggunakan Spektrofotometer Ultrospec 111 UV/Visible pada jarak gelombang

665nm. 'Blank' yang digunakan adalah 99.8% metanol. Jumlah kandungan klorofil *a* pada setiap kedalaman ini ditentukan dengan formula seperti berikut:

$$\text{Kandungan klorofil } a \text{ } (\mu\text{g/l}) = \frac{D \times 1000}{V}$$

D mewakili nilai absorbans dan V mewakili isipadu turasan (ml).

### **3.4 Pengambilan sampel fitoplankton**

Sampel air diambil pada kedalaman yang berbeza iaitu di antara julat 0.0-2.5m dengan menggunakan alat pensampel Van Dorn dan dimasukkan ke dalam vial untuk dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif dan diawetkan dengan larutan Lugol's iodine.

#### **3.4.1 Analisis kualitatif fitoplankton**

Fitoplankton dicamkan di bawah mikroskop sehingga ke peringkat spesies dengan menggunakan buku-buku rujukan (Hirano, 1956, 1957, 1960; Patrick dan Reimer, 1966; Shamsudin, 1991). Beberapa gambar foto juga diambil. Kajian mikroskop pengimbasan elektron (SEM) dijalankan ke atas beberapa spesies diatom untuk lebih mengenali ciri-ciri morfologinya.

Di dalam kajian SEM untuk morfologi diatom, adalah penting bagi kita menjalankan proses pembersihan frustul diatom. Langkah-langkah di dalam proses adalah seperti berikut:

Mencairkan sampel dengan air suling



Pengemparan dijalankan di dalam alat pengemparan pada kelajuan 70rpm  
selama 5 minit



Cecair supernatan yang terhasil akan dikeluarkan



Air suling ditambahkan dan pembasuhan dengan air suling dijalankan  
sebanyak dua kali



Mendapan yang diperolehi itu kemudiannya ditambahkan dengan 20ml air  
suling



Larutan itu kemudiannya dimasukkan ke dalam kelalang dasar bulat 250ml



Pemanasan dijalankan di dalam kebuk wasap pada suhu 30°C



10-15 ketul 'anti-bumping granules' ditambah ke dalam kelalang dasar bulat



20ml asid sulfurik pekat ( $H_2SO_4$ ) ditambah setitik demi setitik sehingga  
campuran hitam diperolehi



Larutan dikacau dengan rod kaca

↓

Sampel larutan itu dibiarkan sejuk pada suhu bilik

↓

Tambahkan serbuk kalium dikromat ( $K_2 Cr_2 O_4$ ) perlahan-lahan sehingga larutan perang diperolehi

↓

Diemparkan dengan alat pengempar pada 70rpm selama 5 minit

↓

Lapisan atas yang terdiri daripada  $H_2 SO_4$  dikeluarkan dan digantikan dengan air suling

↓

Larutan sampel diemparkan dan dibasuh 6-8 kali sehingga mendapan putih diperolehi dan ia dipipetkan keluar

↓

Cecair putih itu dititiskan di atas 'membrane filter' yang berliang  $1.0\mu m$

↓

Sampel dikering pada tahap kritikal (CPD) sebelum dilekap ke atas 'stub' aluminium dengan cecair karbon

↓

'stub' disalut dengan lapisan emas sebelum dilihat melalui mikroskop pengimbasan elektron model JEOL JSM 6400

### 3.4.2 Analisis kuantitatif fitoplankton

Pengiraan fitoplankton dijalankan dengan menggunakan kaedah yang canggih iaitu penggunaan alat penghitung elektrik 'Coulter Counter' Model ZB. Larutan elektrolit iaitu isotone digunakan untuk mengirakan bilangan individu fitoplankton dalam 1ml sampel air (Round, 1984; Sarojini, 1994). 1ml sampel air dititikkan ke dalam bekas kaca yang mengandungi larutan isotone. Proses 'flushing' perlu dilakukan ke atas campuran larutan dengan menekan butang-butang yang tertentu pada alat penghitung elektrik. Kemudian, kita tekankan saiz spesies fitoplankton pada alat itu dan bacaan yang tertera pada skrin memberikan nilai bilangan spesies fitoplankton itu.

Selain itu, kaedah tiub pemendakan (Evans, 1972) juga turut dijalankan di dalam pengiraan spesies fitoplankton. Larutan Lugol's iodine dimasukkan ke dalam sampel fitoplankton untuk pengawetan. 1ml sampel dipipet dan dimasukkan ke dalam tiub pemendakan yang dilekapkan sisip kaca oleh vaselin. Kemudian dibiarkan selama satu jam supaya fitoplankton mendap ke bawah. Pengiraan kemudian dilakukan melalui mikroskop 'inverted' (Lund *et al.*, 1958) di mana setiap spesies fitoplankton yang ingin dikira bilangannya dapat dilihat dengan jelas di bawah mikroskop itu. Data-data dinyatakan sebagai bilangan individu spesies fitoplankton dalam 1ml sampel air.

Untuk analisis statistik pula, senarai formula-formula yang telah digunakan di dalam kajian ini turut disertakan di dalam Lampiran 8.