

### III. METODE PENELITIAN

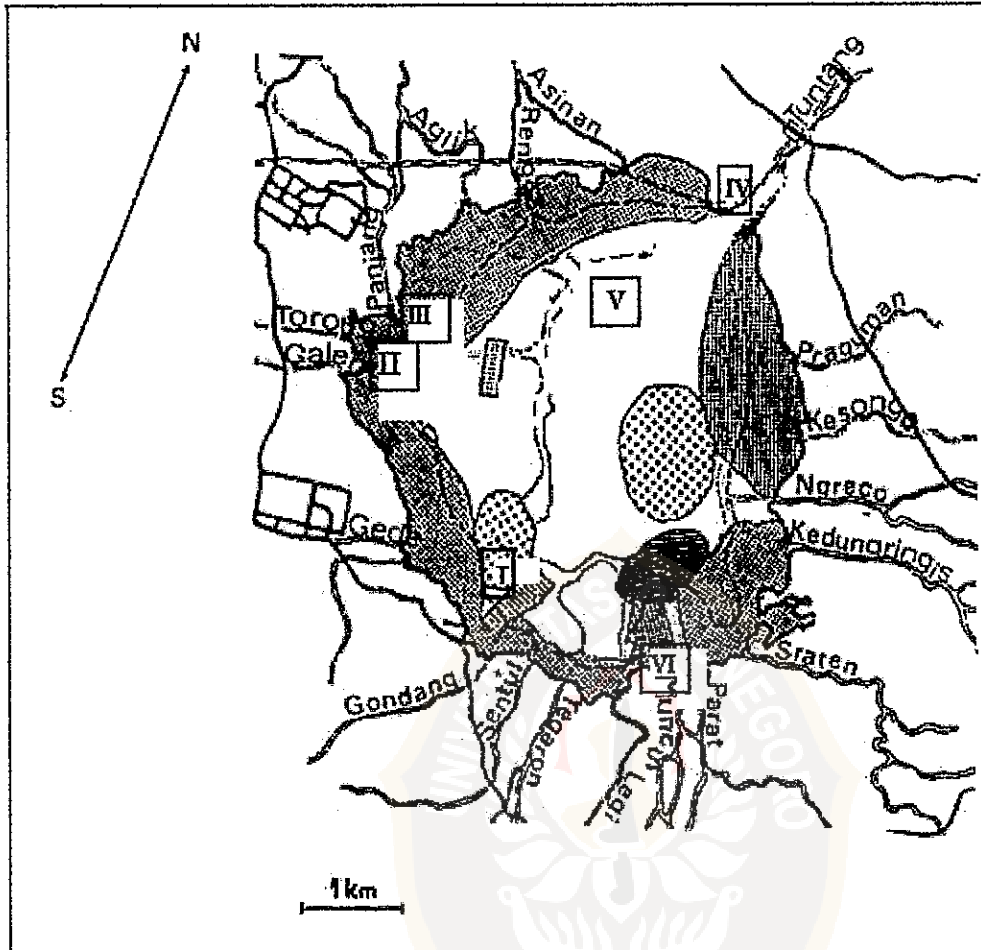
#### A. Tempat dan Waktu Pengambilan Sampel Air dan Sedimen

Pengambilan sampel air dan sedimen dilakukan di Danau Rawa Pening pada 6 titik yang ditetapkan berdasarkan tipe habitat yang terdapat di Rawa Pening (Gambar 5). Pengambilan sampel air dan sedimen dilakukan pada bulan Agustus 2000.

Stasiun I terletak di tepi stasiun Rawa Pening (Bukit Cinta). Di daerah ini banyak dijumpai tumbuhan *Hydrilla verticillata* yang mengapung di permukaan dan sebagian perairan tertutup oleh tumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) (terutama di sekitar karamba ikan). Pemanfaatan lahan di sekitar tempat pengambilan sampel adalah untuk pertanian (padi), karamba, dermaga perahu, dan tempat pariwisata. Kondisi perairan terpolusi oleh limbah (tumpahan minyak bahan bakar perahu, limbah pertanian, sampah).

Stasiun II terletak di pertemuan muara Sungai Torong dan Galeh. Daerah ini merupakan perairan terbuka atau tidak tertutup oleh tumbuhan. Sungai Torong dan Sungai Galeh termasuk sungai yang menjadi distributor air yang penting bagi Danau Rawa Pening. Sungai Torong juga termasuk sungai yang membawa sedimen terbanyak ke Rawa Pening. Lahan di sekitar tempat pengambilan sampel digunakan untuk pertanian dan karamba.

Stasiun III terletak di muara Sungai Panjang. Di daerah ini banyak dijumpai tumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Sungai Panjang juga termasuk sungai yang menjadi distributor air yang penting bagi Danau Rawa Pening yang mendistribusi air sekitar 18% dari distribusi total air yang masuk ke



**Gambar 5.** Peta lokasi pengambilan sampel di Rawa Pening.

Keterangan :

- I : Stasiun I terletak di Stasiun Rawa Pening (Bukit Cinta)
- II : Stasiun II terletak di pertemuan muara Sungai Torong dan Galeh
- III : Stasiun III terletak di muara Sungai Panjang
- IV : Stasiun IV terletak di muara Sungai Tuntang
- V : Stasiun V terletak di Pulau Terapung
- VI : Stasiun VI terletak di muara Sungai Muncul

Rawa Pening. Di sekitar tempat pengambilan sampel dijumpai lahan pertanian dan karamba.

Stasiun IV terletak di muara Sungai Tuntang. Sungai Tuntang merupakan satu-satunya sungai yang membawa air keluar dari Danau Rawa Pening (“outlet” Rawa Pening). Air yang mengalir di Sungai Tuntang digunakan untuk PLTA dan irigasi. Di muara Sungai Tuntang ini merupakan daerah pengambilan tanah gambut dan di sekitarnya terdapat pemukiman penduduk sehingga banyak dijumpai limbah rumah tangga dan hewan peliharaan.

Stasiun V terletak di pulau terapung. Pada pulau terapung ditumbuhi tumbuhan dari suku Cyperaceae dan Gramineae, yang terbentuk secara alami dari patahan-patahan tanah gambut di dasar rawa. Pulau terapung tempat pengambilan sampel mempunyai luas  $\pm 2$  ha. Pulau terapung akan muncul saat musim kemarau dan terendam kembali saat musim hujan.

Stasiun VI terletak di muara Sungai Muncul. Sungai Muncul juga termasuk sungai yang menjadi distributor air yang penting bagi Danau Rawa Pening (sekitar 20% dari distribusi total). Di sekitar tempat pengambilan sampel dijumpai lahan pertanian dan karamba.

## **B. Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang dipergunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Alat dan Bahan yang Digunakan dan Kegunaannya**

No.	Alat dan Bahan	Kegunaan
1.	Thermometer	Pengukuran temperatur
2.	Secchi disk	Pengukuran kecerahan
3.	Turbidimeter (Lamotte)	Pengukuran turbiditas
4.	DO meter (YSI model 51 B)	Pengukuran DO dan BOD
5.	pH meter (Jenway)	Pengukuran pH
6.	Pralon diameter 6 cm	Pengambilan sampel sedimen
7.	Timbangan (Tanita model 1476 N)	Penimbangan sampel sedimen
8.	Erlenmeyer	Pemisahan diatom dari sedimen
9.	Hot plate dan stiering bar	Pemisahan diatom dari sedimen
10.	Mikro pipet (Soccorex)	Pengambilan residu diatom
11.	Gelas ukur	Pengukuran volume bahan cair
12.	Mikroskop	Pengamatan preparat diatom
13.	Gelas benda dan gelas penutup	Pengamatan preparat diatom
14.	Formalin 4 %	Pengawetan sampel
15.	HNO <sub>3</sub> pekat	Pemisahan diatom dari sedimen
16.	Potasium dikromat	Pemisahan diatom dari sedimen
17.	Aquadest	Pemisahan diatom dari sedimen
18.	Entellan	Perekat preparat diatom

### C. Parameter Yang Diamati

1. Parameter utama, meliputi komunitas diatom, kandungan silikat perairan dan sedimen.

Pengamatan komunitas diatom dilakukan di laboratorium Ekologi dan Biosistemik Jurusan Biologi Undip. Analisis kandungan silikat (SiO<sub>2</sub>) perairan dengan metode spektrofotometri dan SiO<sub>2</sub> sedimen dengan metode gravimetri dilakukan di BPPI (Balai Penelitian dan Pengembangan Industri) Semarang.

2. Parameter pendukung, meliputi :
  - Temperatur (parameter fisik, pengamatan *in situ*)
  - Kecerahan (parameter fisik, pengamatan *in situ*)
  - Turbiditas (parameter fisik, pengamatan *in situ*)

- DO (parameter kimia, pengamatan *in situ*)
- BOD (parameter kimia, pengamatan *ek situ*)
- pH (parameter kimia, pengamatan *in situ*)

#### D. Cara Kerja

##### 1. Kegiatan lapangan.

- Dilakukan pra survey untuk menentukan lokasi stasiun penelitian. Dalam pra survey ditetapkan 6 stasiun pengambilan sampel (Gambar 5)
- Pada survey dilakukan pengambilan sampel sedimen dan air pada stasiun yang telah ditetapkan dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Disamping itu juga dilakukan pengukuran parameter kualitas air antara lain : temperatur, kecerahan, turbiditas, DO, pH. Pengambilan sedimen dilakukan dengan pralon diameter 6 cm panjang 0,5 m sampai kedalaman  $\pm 10$  cm.

##### 2. Analisis laboratorium.

- Pemisahan diatom dari sedimen.

Diambil 4 g sedimen dan diletakkan dalam erlenmeyer. Kedalamnya ditambahkan 50 ml HNO<sub>3</sub> pekat dan 10 g potassium dikromat. Larutan dididihkan selama 20 menit diatas hot plate dalam lemari asam, kemudian dibiarkan dingin dan mengendap. Supernatan dibuang, kemudian ditambahkan 50 ml aquadest. Larutan tersebut diendapkan kembali dan supernatan dibuang. Demikian dilakukan berulang kali hingga pH larutannya netral (pH 7).

- Pembuatan preparat diatom.

Diambil 200 µl larutan dengan mikropipet dan diteteskan di atas gelas penutup, lalu dikeringkan di atas hot plate. Gelas penutup yang telah kering ditempelkan pada gelas benda yang telah diberi perekat entellan.

- Identifikasi diatom.

Diatom diamati dengan mikroskop perbesaran 400 x dan diidentifikasi dengan menggunakan buku-buku identifikasi (Werner, 1977; Bourelly, 1981; Gell *et.al*, 1999). Pengamatan dilakukan hingga ditemukan minimal 100 individu dari spesies dominan (Round, 1993).

## 2. Analisis data.

Data yang diperoleh dianalisis struktur komunitasnya dengan menghitung jumlah total individu (N), kemelimpahan relatif (Di) masing-masing jenis, indeks keanekaragaman Shanon - Wiener (H'), dan indeks pemerataan (e) dengan menggunakan perhitungan indeks sebagai berikut :

### 1. Indeks kemelimpahan jenis (Di)

$$Di = ni / N \times 100$$

Keterangan :

ni : jumlah individu dari jenis i

N : jumlah total individu dari semua jenis

Berdasarkan Jorgensen (1974) dalam Odum (1993), untuk menggambarkan kemelimpahan jenis dalam komunitas dapat dibedakan dalam 3 kelompok, yaitu :

- a. Jenis dominan, apabila mempunyai  $D_i > 5\%$
  - b. Jenis subdominan, apabila mempunyai  $D_i$  antara  $2\% - 5\%$
  - c. Jenis tidak dominan, apabila mempunyai  $D_i < 2\%$
2. Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener ( $H'$ )

$$H' = - \sum (n_i / N \ln n_i / N)$$

3. Indeks pemerataan ( $e$ )

$$e = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :

S : jumlah jenis (Odum, 1993)

Untuk mengetahui hubungan antara komunitas diatom dengan kandungan  $\text{SiO}_2$  digunakan analisis regresi-korelasi baik secara ganda maupun tunggal dengan bantuan program komputer SPSS versi 10.0 dan MS Excel '97. Analisis regresi linier ganda digunakan untuk melihat hubungan antara komunitas diatom epipelik dengan  $\text{SiO}_2$  baik  $\text{SiO}_2$  perairan maupun  $\text{SiO}_2$  sedimen. Adapun bentuk hubungannya digambarkan dalam persamaan regresi (Sudjana, 1996) :

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2$$

Keterangan :

- $a_0$  : intercept (nilai y saat  $x = 0$ )
- $a_1 - a_2$  : koefisien regresi parsial (slope/lekuk yang menggambarkan perubahan y untuk setiap penambahan unit x)
- $x_1 - x_2$  : variabel bebas yang terdiri dari kandungan  $\text{SiO}_2$  perairan dan  $\text{SiO}_2$  sedimen
- y : variabel tak bebas yang terdiri dari indeks keanekaragaman, jumlah total individu, dan indeks dominansi beberapa spesies

Sedangkan analisis regresi linier tunggal digunakan untuk melihat hubungan antara komunitas diatom epipelik dengan kandungan  $\text{SiO}_2$  secara tunggal. Bentuk hubungan tersebut digambarkan dalam persamaan regresi (Sudjana, 1996) :

$$y = a + bx$$

Keterangan :

- a : intercept
- b : slope
- x : variabel bebas yang terdiri dari kandungan  $\text{SiO}_2$  secara tunggal
- y : variabel tak bebas yang terdiri dari indeks keanekaragaman, jumlah total individu, dan indeks dominansi spesies

Adapun derajat hubungan antara variabel-variabel dalam persamaan regresi tersebut di atas dinyatakan sebagai koefisien korelasi (r). Nilai  $|r|$  memiliki kriteria hubungan sebagai berikut (Young, 1982 dalam Djarwanto dan Subagyo, 1998) :



1. Tidak ada korelasi apabila  $0 < |r| < 0,20$ .
2. Korelasi lemah apabila  $0,20 < |r| < 0,40$ .
3. Korelasi sedang apabila  $0,40 < |r| < 0,70$ .
4. Korelasi kuat apabila  $0,70 < |r| < 1,00$ .

