

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Pengambilan sampel air dan *Eichhornia crassipes* dilakukan di Danau Rawa Pening pada 5 stasiun (Gambar 5). Pengambilan sampel ini dilakukan pada bulan Agustus 2000, sedangkan penghitungan dan identifikasi dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistematika, F-MIPA UNDIP

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dipergunakan adalah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan yang Digunakan dan Kegunaannya

| No | Alat/ Bahan | Kegunaan |
|-----|---------------------------|----------------------------------------|
| 1. | pH meter (Jenway) | pengukuran pH |
| 2. | Secchi-disk | pengukuran kecerahan |
| 3. | DO probe (YSI) | pengukuran oksigen terlarut dan suhu |
| 4. | Turbidimeter (LaMotte) | pengukuran turbiditas |
| 5. | Meteran | pengukuran kedalaman |
| 6. | Mikroskop dan pipet tetes | identifikasi diatom |
| 7. | Hemositometer | penghitungan diatom |
| 8. | Botol sampel | pengumpulan sampel diatom |
| 9. | Kuas | pengumpulan sampel diatom |
| 10. | Cawan petri | pengumpulan sampel diatom |
| 11. | Plastik | pengumpulan sampel <i>E. crassipes</i> |
| 12. | Formalin 4 % | pengawetan sampel |
| 13. | Aquadest | pengenceran sampel diatom |

C. Cara Kerja

C.1. Prasurevei

Penentuan lokasi stasiun dilakukan pada tahap prasurevei, berdasarkan *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan

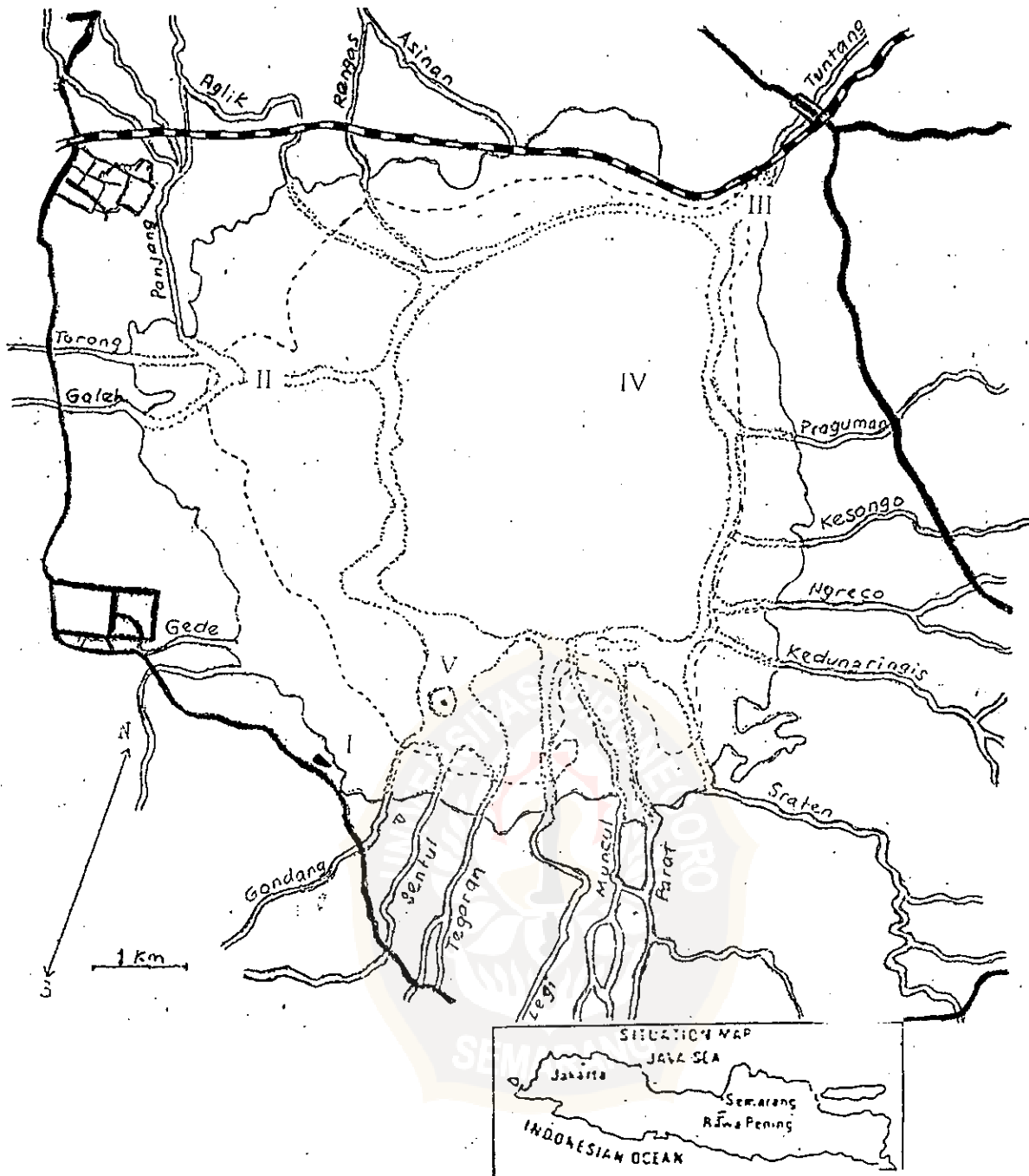
perseorangan atau peneliti (Singarimbun & Effendi, 1989). Beberapa hal yang mendapat perhatian dalam menentukan lokasi stasiun antara lain adalah :

1. Daerah dermaga sebagai tempat wisata dan banyak aktivitasnya
2. Out put danau Rawa Pening
3. Input danau Rawa Pening
4. Pulau Terapung
5. Mata air

Berdasarkan pertimbangan diatas, maka lokasi pengambilan sampel air ditetapkan sebanyak 5 stasiun (Gambar 5). Kelima stasiun ini terletak pada bagian tepi stasiun Rawa Pening, muara dari Sungai Torong & Galeh, hulu Sungai Tuntang, pada pulau terapung, dan pada mata air Muncul.

Stasiun 1 terletak pada Bukit Cinta. Pada bagian tepi banyak dijumpai *H. verticillata* dan *E. crassipes* yang mengapung di permukaan. Lahan disekitar stasiun ini dimanfaatkan untuk pertanian (padi), karamba, dermaga perahu, dan sebagai tempat wisata. Pada saat dilakukan pengambilan sampel, kondisi perairan terpolusi oleh limbah (tumpahan oli dan minyak bahan bakar perahu, limbah pertanian, dan sampah).

Stasiun 2 terletak pada pertemuan antara muara Sungai Torong & Galeh. Sebelum memasuki Danau Rawa Pening, Sungai Torong & Galeh ini melewati areal pertanian (padi) yang cukup luas, sehingga selain digunakan untuk saluran irigasi, kedua sungai ini juga banyak menampung limbah pertanian (pupuk). Muara kedua sungai ini merupakan perairan terbuka yang banyak dimanfaatkan untuk karamba. *E. crassipes* banyak ditemukan disekitar karamba karena diikat pada bagian tepi karamba sebagai tempat bertelur ikan.



Gambar 5. Peta Lokasi Pengambilan Sampel di Rawa Pening (Skala 1 : 75.000)

Keterangan :

- I : Stasiun 1, terletak di Bukit Cinta
- II : Stasiun 2, terletak di pertemuan muara Sungai Gajah dan Torong
- III : Stasiun 3, terletak di hulu Sungai Tuntang
- IV : Stasiun 4, terletak di Pulau Terapung
- V : Stasiun 5, terletak di mata air Muncul

Stasiun 3 terletak pada hulu sungai Tuntang yang merupakan satu-satunya sungai yang membawa air keluar dari Rawa Pening (“outlet” Rawa Pening). Pada daerah ini terdapat aktivitas pengambilan tanah gambut dan perikanan dengan menggunakan sistem karamba. Di samping itu, daerah ini juga dekat dengan pemukiman penduduk sehingga banyak dijumpai limbah rumah tangga.

Stasiun 4 terletak pada pulau terapung. Pulau ini muncul akibat adanya proses sedimentasi. Bila musim kemarau, luas pulau terapung ini akan bertambah dan bila musim penghujan, maka luasnya akan berkurang. Pulau ini banyak ditumbuhi tumbuhan dari suku Cyperaceae dan Gramineae.

Stasiun 5 terletak pada mata air Danau Rawa Pening yang dekat dengan Sungai Muncul dan merupakan daerah terdalam di Danau Rawa Pening, sehingga *E. crassipes* yang ditemukan di daerah ini tidak ada yang berakar sampai tanah.

C.2. Survei.

Pada tahap ini dilakukan pengukuran kondisi fisik-kimia perairan secara *in-situ* dan pengambilan sampel eceng gondok di Danau Rawa Pening. Pengukuran kondisi fisik-kimia secara *in-situ* meliputi pengukuran pH, pengukuran suhu, oksigen terlarut, pengukuran turbiditas, pengukuran kecerahan, dan pengukuran kedalaman.

Pengambilan sampel *E. crassipes* dilakukan pada setiap stasiun sampling untuk selanjutnya diamati diatom epifitiknya dengan pengulangan sebanyak 3 kali. *E. crassipes* dimasukkan ke dalam plastik besar dan diberikan formalin 4 % untuk pengawetannya.

C.3. Analisis sampel di laboratorium.

Analisis sampel diatom :

- analisis diatom dimulai dengan pengerokan menggunakan kuas halus seluas 6,25 cm² (Hutchinson, 1975) pada setiap organ *E. crassipes* (perakaran, tangkai daun dan daun).
- hasil pengerokan *E. crassipes* tersebut ditampung dalam cawan petri, kemudian dimasukkan dalam botol sampel dan ditambah aquadest sampai volume mencapai 10 ml.
- sampel dilihat di bawah mikroskop sebanyak 0.1 ml dengan menggunakan hemositometer dengan perbesaran 400 kali dengan ulangan 3 kali
- dicatat semua jenis diatom yang tampak pada mikroskop dalam 4 kotak pada tiap pengamatan dan diidentifikasi dengan menggunakan buku-buku identifikasi (Werner, 1977; Bourelly, 1981; Gell *et al.*, 1999)
- dilakukan penghitungan jumlah diatom dengan rumus yang dapat ditulis sebagai berikut :

$$M = \frac{N \times V_s \times 1}{P \times V_r \times S_b}$$

(Wetzel & Likens, 1991; Isnansetyo & Kurniastuty, 1995)

Keterangan :

M = jumlah rata-rata diatom

N = jumlah rata-rata diatom yang terlihat

P = jumlah kotak yang diamati (4)

V_s = volume air sampel (10 ml)

V_r = volume air dalam hemositometer (0.1 ml)

S_b = luas permukaan substrat yang disampling (6.25 cm^2)

Total nitrogen, fosfor dan silika dianalisis dengan metode spektrofotometri di BPPI (Balai Penelitian dan Pengembangan Industri) Semarang.

C.4. Analisis Data

a. Indeks Kemelimpahan Relatif

Indeks kemelimpahan relatif dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$D_i = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Keterangan :

D_i = indeks kemelimpahan dari jenis ke-i

n_i = jumlah individu dari jenis ke-i

N = jumlah total individu dari semua jenis

b. Indeks Keanekaragaman Jenis Diatom Epifitik

Menurut Odum (1996), indeks keanekaragaman Shonnon-Wiener dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Keterangan :

H' = indeks keanekaragaman Shannon-Weiner

p_i = perbandingan antara jumlah individu jenis ke-i dengan jumlah total individu semua jenis (n_i/N)

c. Indeks Pemerataan Jenis (e)

Menurut Magguran (1988), indeks pemerataan jenis dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

e = indeks pemerataan atau persebaran jenis

H' = indeks keanekaragaman Shannon-Weiner

S = jumlah jenis

d. Indeks Kesamaan Jenis (IS).

Menurut Brower (1990), indeks kesamaan jenis dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$IS = \frac{2j}{a+b}$$

Keterangan :

IS = indeks kesamaan jenis (Sorensen)

a = jumlah jenis pada stasiun A

b = jumlah jenis pada stasiun B

j = jumlah jenis yang ditemukan di kedua stasiun

Untuk membedakan komunitas diatom epifitik pada bagian akar, daun, dan tangkai daun, dilakukan analisis secara deskriptif kuantitatif dengan penghitungan indeks kemelimpahan jenis, indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener, indeks pemerataan jenis, dan indeks kesamaan jenis (Sorensen).

Hubungan antara komunitas diatom epifitik dengan beberapa faktor kimia perairan (nitrogen total, fosfor total, silika total) dikaji dengan menggunakan analisis regresi-korelasi ganda dengan bantuan program komputer SPSS versi 7.5.

Analisis regresi linear ganda digunakan untuk melihat hubungan antara komunitas diatom epifitik dengan kandungan nitrogen total, fosfor total, dan silika total perairan. Adapun bentuk hubungannya digambarkan dalam persamaan regresi (Sudjana, 1996) :

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2$$

Keterangan :

- a_0 : intercept (nilai y saat $x = 0$)
- $a_1 - a_3$: koefisien regresi parsial (slope/lekuk yang menggambarkan perubahan y untuk setiap penambahan unit x)
- $x_1 - x_3$: variabel bebas yang terdiri dari kandungan nitrogen total, fosfor total, dan silika total perairan
- y : variabel tak bebas yang terdiri dari indeks keanekaragaman jenis dan jumlah total individu