

III. METODOLOGI

3.1. Lokasi dan waktu pengambilan sampel

Penelitian tentang struktur komunitas diatom ini dilakukan di Sungai Gung yang berada di wilayah Kota Tegal dengan letak geografis berada diantara $6^{\circ} 50'$ sampai $6^{\circ} 53'$ Lintang Selatan dan $109^{\circ} 08'$ sampai $109^{\circ} 10'$ Bujur Timur (Permadi, 1988). Secara administratif batas Kota Tegal adalah : sebelah utara laut Jawa, sebelah timur Kabupaten Pemasang, sebelah barat dan sebelah selatan Kabupaten Brebes.

Lokasi penelitian terdiri dari 5 titik yang dianggap mewakili kondisi sungai ditinjau dari letak kawasan industri dari hulu hingga hilir (Gambar 1). Pengambilan sampel sedimen dilakukan dua kali yaitu pada bulan Oktober 1998 dan Maret 1999.

Stasiun I terletak di Desa Tuwel, Kecamatan Bumijaya dan merupakan daerah yang dianggap belum terkena limbah industri karena terletak cukup jauh dari pemukiman dan kawasan industri. Di daerah aliran sungai juga masih ditemukan banyak pepohonan dan lahan pertanian.

Stasiun II dan stasiun III terletak di Desa Lebaksiu Lor, Kecamatan Lebaksiu dan di Desa Kagok, Kecamatan Pangkah. Aliran sungai di kedua stasiun ini telah mendapat masukan limbah organik dan anorganik dari daerah pemukiman serta dari beberapa kawasan industri seperti industri makanan dan minuman serta industri kulit.

Stasiun IV terletak di dekat bendungan Pesayangan, Kelurahan Panggung sedangkan stasiun V terletak di Kelurahan Tegal Timur, Kota Tegal. Kedua

3.2. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
- Pralon diameter 5 cm	- formalin 4 %
- kantung plastik	- HNO ₃ pekat
- beaker glass	- K ₂ Cr ₂ O ₇
- mikropipet Soccorex	- air
- "hot plate"	- perekat
- "boiling chips"	
- mikroskop	
- gelas penutup	
- gelas ukur	
- pengaduk	
- timbangan	
- gelas benda	

3.3. Cara Kerja

3.3.1. Pengambilan Sampel Sedimen dan Air di Lapangan

Pengambilan sampel sedimen di lima stasiun dilakukan dengan menggunakan pralon berdiameter 5 cm hingga kedalaman 20 cm. Pengukuran parameter fisik dan kimia perairan dilakukan secara *in-situ* meliputi : pH, salinitas, kecerahan, temperatur dan DO. Alat yang dipakai dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode atau alat yang digunakan untuk pengukuran faktor fisik-kimia perairan.

No	Parameter	Metode/Alat	Satuan
1.	Temperatur	Thermometer	°C
2.	Kecepatan arus	Stop-watch dan flowmeter sederhana	Meter/detik
3.	PH	pH - Meter	-
4.	Kecerahan	Sechi-disk	meter
5.	Salinitas	Refracto-salinometer	‰
6.	Kedalaman Sungai	Sechi-disk dan meteran	meter
7.	DO	DO-Meter Tipe YSI Model 51B	mg/L

Pada sampel air yang diambil dilakukan analisis kadar padatan terlarut (TDS), padatan tersuspensi (TSS), kandungan silika dan tembaga di Balai Penelitian dan Pengembangan Industri (BPPI), Semarang. Sedangkan analisis kandungan silika dan kadar tembaga pada sedimen dilakukan di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL), Yogyakarta.

3.3.2. Pemisahan Diatom dari Sedimen

- Empat gram sampel sedimen ditambah dengan 50 ml asam nitrat dan 10 gram potasium dikromat dipanaskan di atas *hot plate* selama 20 menit.
- Larutan yang sudah dimasak lalu didinginkan dan dibiarkan mengendap. Supernatan yang ada lalu dibuang dengan menggunakan pipet.
- Endapan yang tertinggal lalu dicuci berulang-ulang dengan air hingga pH endapan menjadi netral.
- Endapan yang telah netral kemudian dilarutkan dalam 50 ml air murni.
- 200 µl larutan endapan diambil dengan menggunakan mikropipet Soccorex dan diletakkan diatas cover slip untuk kemudian dikeringkan diatas hot plate.
- Cover slip yang telah kering direkatkan ke gelas benda dengan enthelan (Round, 1993).
- Identifikasi diatom di laboratorium dilakukan dengan bantuan mikroskop cahaya perbesaran 400 X dan buku-buku identifikasi (Edmondson, 1959;

Werner, 1977; Round, 1987; Gell *et al.*, 1999). Perhitungan jumlah individu pada saat identifikasi dilakukan hingga mencapai minimal 100 individu dari spesies yang dominan.

3.3.3. Analisis Data

Analisis struktur komunitas diatom meliputi indeks kelimpahan relatif, indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener dan indeks pemerataan jenis (Evennes).

1. Indeks Kemelimpahan Relatif, menggambarkan kelimpahan spesies dalam komunitas, dihitung dengan rumus : $D_i = n_i/N \times 100$.
2. Indeks Keanekaragaman Jenis, menggambarkan keanekaragaman diatom yang ditemukan dalam komunitas, dihitung dengan menggunakan indeks Shannon-Wiener : $H' = -\sum n_i/N \ln n_i/N$.
3. Indeks Pemerataan Jenis, menggambarkan pemerataan penyebaran atau distribusi jenis-jenis diatom dalam komunitas, dihitung dengan menggunakan indeks Evennes, yaitu : $e = H'/\ln S$.

dimana : n_i = jumlah individu jenis ke- i

N = jumlah total individu seluruh jenis

H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S = jumlah jenis

(Ludwig dan Reynolds, 1986; Krebs, 1989).

4. Analisis regresi linear ganda digunakan untuk melihat hubungan antara komunitas diatom epipelik dengan kualitas perairan terukur secara menyeluruh. Bentuk hubungannya digambarkan dalam persamaan sbb (Sudjana, 1996) :

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5 + a_6x_6 + a_7x_7 + a_8x_8$$

dimana : a_0 = intercept

$a_1 - a_8$ = koefisien regresi parsial

$x_1 - x_8$ = variabel bebas yang terdiri dari parameter kualitas air

x_1 = temperatur

x_2 = kadar DO perairan

x_3 = pH perairan

x_4 = kecepatan arus

x_5 = TDS

x_6 = TSS

x_7 = kadar Cu perairan

x_8 = kadar SiO_2 perairan

y = variabel tak bebas yang terdiri dari indeks keanekaragaman dan jumlah total individu

Derajat hubungan antara variabel-variabel dalam persamaan regresi tersebut di atas dinyatakan sebagai koefisien korelasi (r). Nilai r sendiri 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 $0,70 < |r| < 1,00$.