

BAB 2

BAHAN DAN METODA

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2010 pada 3 (tiga) lokasi di Kawasan Perairan Pulau Kampai, Kecamatan Pangkalan Susu, Kabupaten Langkat, Propinsi Sumatera Utara (Peta Lokasi Penelitian pada **Lampiran A**).

2.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penentuan lokasi sampling untuk pengambilan sampel Benthos adalah "*Purposive Random Sampling*" pada 3 (tiga) stasiun pengamatan. Pada masing-masing stasiun dilakukan 9 (sembilan) kali ulangan pengambilan sampel.

2.3 Deskripsi Area

Perairan Pulau Kampai terletak di Desa Pulau Kampai, Kecamatan Pangkalan Susu, Kabupaten Langkat, Propinsi Sumatera Utara yang secara geografis terletak pada 04°11'32,0" LU dan 098°14'14,3" BT sampai 04°11'18,4" LU dan 098°14'44,5" BT (Lampiran A). Penelitian ini dilakukan pada 3 (tiga) stasiun sebagai berikut :

a. Stasiun I

Stasiun penelitian ini terdapat di daerah mangrove yang merupakan daerah bebas aktivitas manusia (kontrol), dan memiliki kedalaman < 40 m. Secara geografis terletak antara 04°11'32,0" LU dan 098°14'14,3" BT (Gambar 1). Substrat dasar pada

lokasi ini untuk pengambilan sampel makrozoobenthos pada kedalaman antara 1 m di atas permukaan air dengan jenis substrat berupa lumpur.



**Gambar 1 Lokasi Pengambilan Sampel Pada Stasiun 1
(merupakan daerah kontrol)**

b. Stasiun II

Stasiun penelitian ini merupakan daerah pertambakan ikan, dan memiliki kedalaman < 1-2 m. Secara geografis terletak antara $101^{\circ}16,0''$ LU dan $098^{\circ}14'34,9''$ BT (Gambar 2). Substrat dasar pada lokasi ini untuk pengambilan sampel makrozoobenthos pada kedalaman antara 1-2 m di atas permukaan air dengan jenis substrat berupa pasir.



**Gambar 2. Lokasi Pengambilan Sampel Pada Stasiun 2
(areal pertambakan)**

c. Stasiun III

Stasiun penelitian ini merupakan daerah pemukiman penduduk, dan memiliki kadalaman < 1 m. Secara geografis terletak antara 04°11'18,4" LU dan 098°14'44,5" BT (Gambar 3). Substrat dasar pada lokasi ini untuk pengambilan sampel makrozoobenthos pada kedalaman antara 1-2 m di atas permukaan air dengan jenis substrat berupa pasir.



**Gambar 3. Lokasi Pengambilan Sampel Pada Stasiun 3
(merupakan daerah pemukiman)**

2.4 Pengambilan Sampel Benthos

Untuk pengambilan sampel benthos dilakukan dengan menggunakan surber net, surber net tersebut diletakkan pada substrat dasar perairan dan diambil dengan 9 kali ulangan pada setiap stasiun. Benthos dan substrat kemudian dipisahkan dengan metode *hand sortir*. Benthos yang didapat dibersihkan dan dimasukkan ke dalam botol film yang telah ditulis label kemudian diberi alkohol.

Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Departemen Biologi FMIPA USU. Selanjutnya diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi menurut : Edmonson (1963), Dharma (1988), dan Pennak (1989).

2.5 Pengukuran Faktor Fisik dan Kimia Perairan

Faktor fisik dan kimia perairan yang diukur mencakup:

a. Suhu

Air diambil, kemudian dituang ke dalam erlenmeyer dan diukur dengan menggunakan termometer air raksa yang dimasukkan ke dalam air selama ± 10 menit kemudian dibaca skalanya.

b. Salinitas

Pengukuran salinitas dilakukan dengan menggunakan refraktometer. Sampel air diteteskan pada refraktometer kemudian dibaca skala salinitasnya.

c. Penetrasi Cahaya

Diukur dengan menggunakan keping sechii yang dimasukkan ke dalam badan air sampai keping sechii antara terlihat dengan tidak, kemudian diukur panjang tali yang masuk ke dalam air.

d. Intensitas Cahaya

Pengukuran intensitas cahaya dilakukan dengan menggunakan lux meter, yaitu dengan cara mengarahkannya ke arah matahari kemudian dibiarkan hingga skala stabil dan dibaca skalanya.

e. pH (Derajat Keasaman)

pH diukur dengan menggunakan pH meter dengan cara memasukkan pH meter ke dalam sampel air yang diambil dari dasar perairan sampai angka yang tertera pada alat konstan dan dibaca angka yang tertera pada pH meter tersebut.

f. *Dissolved Oxygen (DO)*

Oksigen terlarut (DO) diukur dengan menggunakan Metoda Winkler. Sampel air diambil dari dasar perairan dan dimasukkan ke dalam botol winkler kemudian dilakukan pengukuran oksigen terlarut (Lampiran B).

g. *Biochemical Oxygen Demand (BOD₅)*

Pengukuran BOD₅ dilakukan dengan Metoda Winkler. Sampel air yang diambil dari perairan dimasukkan ke dalam botol winkler. Kemudian, diinkubasi selama 5 hari pada suhu 20 °C. Setelah 5 hari dihitung kadar BOD dengan cara yang sama seperti penghitungan kadar oksigen (DO). Kadar BOD₅ dihitung dengan cara mengurangkan DO awal dengan DO akhir, bagan kerja terlampir. Pengukuran BOD dilakukan di Laboratorium Kimia Pusat Penelitian Lingkungan Universitas Sumatera Utara Medan (Lampiran C).

h. Kejenuhan Oksigen

$$\text{Kejenuhan} = \frac{\text{DO (u)}}{\text{DO (t)}} \times 100\%$$

Keterangan : DO (u) : DO yang diukur di lapangan

DO (t) : DO yang ada pada tabel

Secara keseluruhan pengukuran faktor fisik kimia beserta satuan dan alat yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Parameter Fisik Kimia Perairan yang akan Diukur di Perairan Pulau Kampai Kecamatan Pangkalan Susu Kabupaten Langkat Sumatera utara

No	Parameter Fisik-Kimia	Satuan	Alat	Tempat Pengukuran
1	Suhu	⁰ C	Termometer Air Raksa	In – situ
2	Salinitas	⁰ / ₀₀	Refraktometer	In – situ
3	Penetrasi Cahaya	M	Keping sechi	In – situ
4	Intensitas Cahaya	Candela	Lux meter	In – situ
5	pH	-	pH meter	In – situ
6	DO(<i>Dissolved Oxygen</i>)	mg/l	Metode winkler	In – situ
7	BOD ₅ (<i>Biochemical Oxygen Demand</i>)	mg/l	Metode winkler	Ex-situ
8	Kejenuhan Oksigen	%	-	In-situ
9	TDS	mg/l	-	Ex-situ
10	TSS	mg/l	-	Ex-situ
11	Kadar Organik substrat	%	Tanur dan Oven	Ex-situ
12.	Substrat dasar	-	Surbernet	In – situ

Keterangan ;

In-situ = langsung dilapangan

Ex-situ= di laboratorium

2.6 Analisis Data

Data makrozoobenthos yang diperoleh dihitung nilai kepadatan populasi, kepadatan relatif, frekuensi kehadiran, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks similaritas dan analisis korelasi dengan persamaan dalam Michael (1984), Krebs (1985) dan Suin (2002).

a. Kepadatan populasi (K)

$$K = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Jumlah Unit Sampel}}$$

b. Kepadatan Relatif (KR)

$$KR(\%) = \frac{\text{Jumlah K dalam setiap spesies}}{\text{total K}} \times 100$$

c. Frekuensi Kehadiran (FK)

$$FK(\%) = \frac{\text{Jumlah plot ditempati suatu spesies}}{\text{Jumlah total plot}} \times 100$$

Dimana nilai FK :

0 - 25 %	= sangat jarang
25 - 50%	= jarang
50 - 75%	= sering
> 75%	= sangat sering

d. Indeks Keanekaragaman (H')

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

dimana :

H'	= indeks diversitas Shannon – Wiener
Pi	= proporsi spesies ke – i
ln	= logaritma Nature
pi	= $\sum ni / N$ (Perhitungan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan)

dengan nilai H':	0 < H' < 2,302	= keanekaragaman rendah
	2,302 < H' < 6,907	= keanekaragaman sedang
	H' > 6,907	= keanekaragaman tinggi

Klasifikasi tingkat pencemaran berdasarkan nilai indeks diversitas Shannon – Wiener (H'), dimana dengan nilai H' :

>2,0	= Tidak Tercemar
1,6-2,0	= Tercemar Ringan
1,0-1,6	= Tercemar Sedang
<1,0	= Tercemar Berat

e. Indeks Keseragaman (E)

$$(E) = \frac{H'}{H \max}$$

dimana :

H'	= indeks diversitas Shannon – Wiener
$H \max$	= keanekaragaman spesies maximum
	= $\ln S$ (dimana S banyaknya spesies)
	dengan nilai E berkisar antara 0-1

f. Indeks Similaritas (IS)

$$IS = \frac{2c}{a + b} \times 100\%$$

dimana:

a	= Jumlah spesies pada lokasi a
b	= Jumlah spesies pada lokasi b
c	= Jumlah spesies yang sama pada lokasi a dan b

Bila: $IS = 75 - 100 \%$: sangat mirip
$IS = 50 - 75 \%$: mirip
$IS = 25 - 50 \%$: tidak mirip
$IS = \leq 25 \%$: sangat tidak mirip

g. Kejenuhan Oksigen

$$\text{Kejenuhan Oksigen (\%)} = \frac{O_2(u)}{O_2(t)} \times 100\%$$

Dimana: $O_2(u)$ = nilai konsentrasi oksigen yang diukur (mg/l)
 $O_2(t)$ = nilai konsentrasi oksigen sebenarnya (pada tabel) sesuai dengan besarnya suhu

2.6 Analisis Korelasi

Analisis Korelasi Pearson merupakan uji statistik untuk mengetahui hubungan antara faktor fisik kimia air dengan nilai keanekaragaman. Uji korelasi tersebut dilakukan dengan metode komputerisasi menggunakan (SPSS) versi 16.00

Menurut Sugiyono (2005), tingkat hubungan nilai indeks korelasi dinyatakan sebagai berikut:

Interval	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat kuat