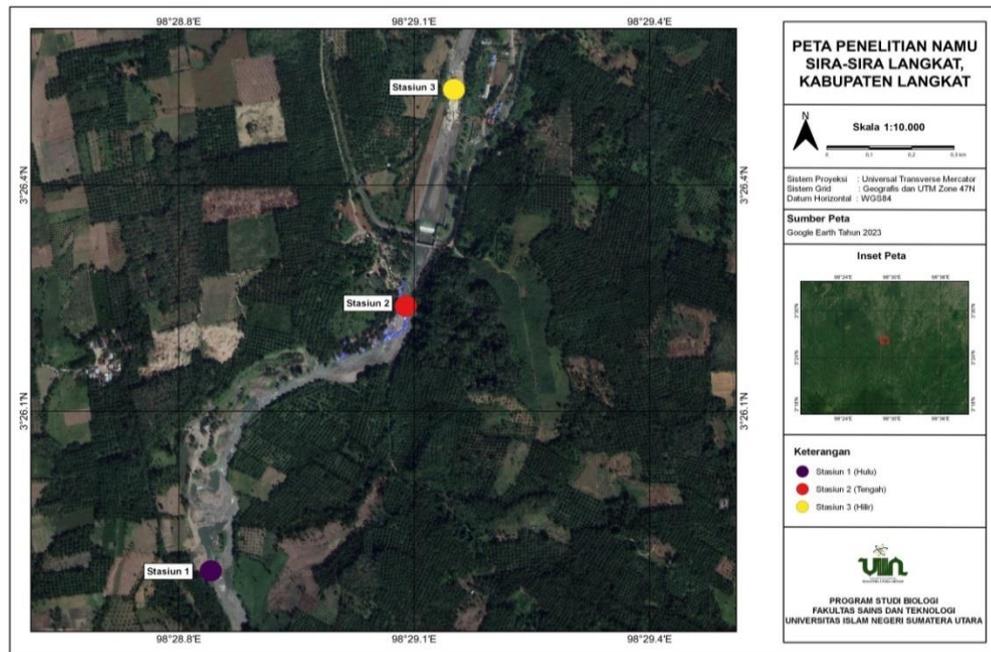


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan antara bulan April dan Juni 2024 di sepanjang Sungai Namu Sira-Sira di Kabupaten Langkat, yang dibagi menjadi tiga stasiun penelitian: stasiun 1 yang terletak di hulu dekat pantai Lubuk Mas, stasiun 2 yang berada di tengah sungai di kawasan wisata pemandian, dan stasiun 3 yang berada di hilir dekat bendungan. Identifikasi dan pengujian parameter fisika-kimia dilakukan di PT. Shafera Enviro Laboratorium di Pancur Batu, Medan Tuntungan..



**Gambar 3.1. Peta Sungai Namu Sira-Sira**

#### 3.1.1 Deskripsi Area

##### 1. Stasiun 1

Stasiun ini terletak di aliran sungai Namu Sira-Sira Kabupaten Langkat, tepatnya di Sungai Lubuk Mas yang secara geografis terletak pada 3<sup>0</sup>26,1'LU-98<sup>0</sup>28,8'BT. Stasiun ini ditandai oleh adanya aktivitas dari masyarakat maupun wisata, memiliki banyak bebatuan dan arus air sungai yang deras.



**Gambar 3.2. Sungai Lubuk Mas.** (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

## **2. Stasiun 2.**

Stasiun ini merupakan daerah kawasan wisata yang berjarak 770 m dari stasiun 1, yang secara geografis terletak pada  $3^{\circ}26,1'LU- 98^{\circ}29,1'BT$ . Stasiun ini ditandai oleh adanya aktivitas wisata pemandian masyarakat, memiliki arus yang tenang dan pinggiran sungai berpasir, warna air sungai putih kehijauan.



**Gambar 3.3. Wisata Pemandian Namu Sira-Sira.**  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

### 3. Stasiun 3.

Stasiun ini terletak di sekitar bendungan Namu Sira-Sira, yang secara geografis terletak pada 3°26,4'LU– 98°29,1'BT. Stasiun ini ditandai dengan aliran sungai (bendungan) yang tenang dan warna air sungai putih kecoklatan.



**Gambar 3.4. Bendungan Namu Sira-Sira.** (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

## 3.2 Bahan dan Alat Penelitian

### 3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini sampel air untuk melihat zooplankton dan untuk mengukur parameter fisika-kimia dan lugol

### 3.2.2 Alat

Alat yang digunakan adalah DO meter, botol winkler, inkubator, plankton net, *termometer*, pH meter, mikroskop, botol sampel air, kertas label, *coolbox*, alat tulis, spidol, kamera digital, buku identifikasi, tali raffia, bola pingpong, ember dan *secchi disc*.

## 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan deskriptif eksploratif yang dipadukan dengan teknik purposive sampling, di mana peneliti memilih lokasi penelitian berdasarkan kriteria tertentu untuk memastikan data yang lebih representatif.

Sampel diambil di tiga stasiun, dengan masing-masing stasiun memiliki tiga ulangan yang menggunakan jaring plankton. Pengukuran faktor fisika dan kimia dilakukan di lapangan dan laboratorium.

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Pelaksanaan di Lapangan

Pengambilan sampel zooplankton dilakukan di 3 stasiun yaitu hulu sungai, tengah, dan hilir sungai. Masing-masing stasiun terdapat 3 titik. Diambil sampel zooplankton menggunakan ember 5 L sebanyak 25 L. Dituang kedalam *plankton net*. Air yang tersisa di dalam bucket diambil dan dimasukkan kedalam botol film dan ditetesi lugol sebanyak 2-3 tetes. Kemudian botol film ditutup dan diberi label.

#### 3.4.2 Pelaksanaan di Laboratorium

Diamati sampel dengan menggunakan mikroskop dan diidentifikasi zooplankton. Diusahakan hingga tingkat ordo, famili dan genus. Identifikasi sampel menggunakan buku Borror *et al.*, (1992), Buku R. William (2012), buku identifikasi dari PT. Shafera Enviro Laboratorium serta menggunakan website dari bugguide (2019). Sampel yang sudah diidentifikasi dimasukkan dalam (Tabel 3.1).

**Tabel 3.1 Tabel Pengamatan**

No	Ordo/famili/genus	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Total

#### 3.4.3 Pengukuran Faktor Fisika Kimia Perairan

Pengambilan contoh air sungai dilakukan di tempat dan waktu yang sama dengan contoh Zooplankton. Untuk pengukuran faktor fisika dan kimia dilakukan di PT. Shafera Enviro Laboratorium.

**Tabel 3.2 Pengukuran Parameter Kualitas Air Sungai Namu Sira-Sira**

No	Parameter	Satuan	Metode Analisis	Alat
1	Ph	-	Elektrometrik	pH meter
2	DO	mg/L	Konduktometrik	DO meter
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	Inkubasi Winkler	Botol winkler,incubator
4	Suhu	°C	Termometrik	Termometer
5	Kecepatan Arus	m/det	Curved Methods	Current Meter
6	Kecerahan Air	Cm	-	Secchi Disk

### 3.5 Analisa Data

#### 3.5.1 Data yang diperoleh dianalisis nilai komunitas Zooplankton dengan menghitung:

##### 1. Perhitungan Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman serangga air yang termasuk didalamnya jenis-jenis hewan Zooplankton, dihitung dengan indeks keanekaragaman jenis Shannon Wiener (Brower *et al.*, 1990 dalam Fitri *et al.*, 2022). Indeks ini digunakan untuk menentukan tingkat keanekaragaman Zooplankton yang didapatkan di Sungai Namu Sira-Sira Kabupaten Langkat.

$$H' = - \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman

$P_i = n_i/N$  (jumlah individu suatu spesies/jumlah total individu seluruh spesies).

$n_i$  = jumlah individu masing-masing spesies

Jenis indeks keanekaragaman menunjukkan nilai lebih dari 3 maka tingkat keanekaragaman tinggi, jika nilai antara 1-3 maka tingkat keanekaragaman sedang, dan jika kurang dari nilai 1 maka tingkat keanekaragaman rendah.

Menurut Lee *et al.*, (1978) dalam Fitri *et al.*, (2022). Nilai indeks keanekaragaman tersebut dapat digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Kondisi Perairan Berdasarkan Nilai Indeks Keanekaragaman**

No	Kondisi	Nilai indeks keanekaragaman
1	Tidak Tercemar	2
2	Tercemar Ringan	1,6 - 2,0
3	Tercemar Sedang	1,0 - 1,5
4	Tercemar Berat	<1,0

### 1 Indeks Dominansi

Dalam suatu komunitas biasanya ada satu jenis yang mengendalikan arus energi dan paling mempengaruhi dibandingkan dengan jenis yang lainnya atau bisa disebut mendominasi pada habitat tersebut. Indeks dominansi dapat dilihat menggunakan perhitungan indeks dominansi Simpsons dengan persamaan (Odum, 1993 dalam Fitri *et al.*, 2022).

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Keterangan:

C = Indeks Dominansi Simpsons

$n_i$  = Jumlah Individu setiap jenis (jumlah individu tiap spesies)

N = Jumlah Individu total (jumlah semua individu tiap spesies)

Indeks dominansi antara 0-1 jika mendekati 0 berarti tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya yang berarti struktur komunitas dalam keadaan stabil. Jika nilainya mendekati 1 maka terdapat organisme yang mendominasi spesies lainnya atau keadaan komunitas yang ada labil dikarenakan tekanan ekologis.

## 2 Indeks Kelimpahan

Kelimpahan fitoplankton dinyatakan secara kuantitatif dalam jumlah individu/L. Kelimpahan fitoplankton dihitung berdasarkan rumus Fachrul *et al.*, (2008), yaitu:

$$N = n \times \frac{V_r}{V_o} \times \frac{1}{V_s}$$

Keterangan:

N = Kelimpahan plankton (individu/L)

n = Jumlah plankton yang teridentifikasi

V<sub>r</sub> = Volume air yang tersaring dalam botol sampel (mL)

V<sub>o</sub> = Volume air yang dihitung diatas gelas objek (mL)

V<sub>s</sub> = Volume air yang disaring (L)

## 3 Indeks Keseragaman

Indeks keseragaman dihitung dengan rumus sebagai berikut (Krebs, 1989 dalam Fadilla *et al.*, 2021).

$$E = \frac{H'}{dx} = \frac{H'}{\ln s}$$

Keterangan:

E = Indeks Keseragaman

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener

Hmaks = ln s

S = Jumlah spesies

Kategori keseragaman indeks keseragaman Shannon – Wiener

0 ≤ E < 0,4 = Keseragaman Rendah

0,4 ≤ E < 0,6 = Keseragaman Sedang

$0,6 \leq E \leq 1,0$  = Keseragaman Tinggi

Indeks keseragaman berkisar antara 0 sampai dengan 1. Semakin mendekati nilai 0, semakin kecil keseragaman populasi, antara penyebaran jumlah individu setiap jenis tidak sama dan ada satu jenis mendominasi. Jika mendekati nilai 1 maka penyebaran cenderung merata dan tidak ada jenis mendominasi.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN