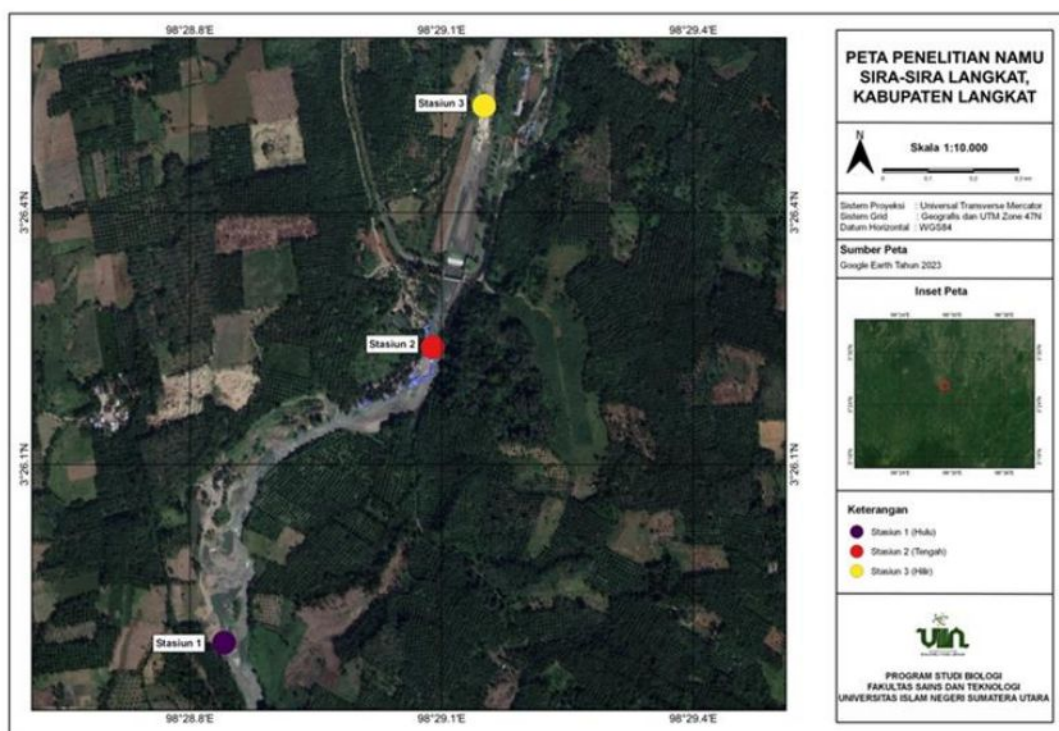


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Juni 2024 di sepanjang aliran sungai Namu Sira–Sira Kabupaten Langkat yang dibagi menjadi 3 stasiun penelitian yaitu stasiun 1 berada di hulu sungai (pantai lubuk mas), stasiun 2 berada di tengah sungai (kawasan wisata pemandian), stasiun 3 berada di hilir sungai (bendungan). Identifikasi dan pengujian parameter fisika kimia dilakukan di PT Shafera Enviro Laboratorium Pancur Batu, Medan Tuntungan.



Gambar 3.1. Peta Sungai Namu Sira-Sira

3.1.1 Stasiun 1

Stasiun ini terletak di aliran Sungai Namu Sira – Sira Kabupaten Langkat, tepatnya di Sungai Lubuk Mas yang secara geografis terletak pada 3° 26,1' LU – 98° 28,8' BT. Stasiun ini ditandai oleh tidak adanya aktifitas dari masyarakat maupun wisata.



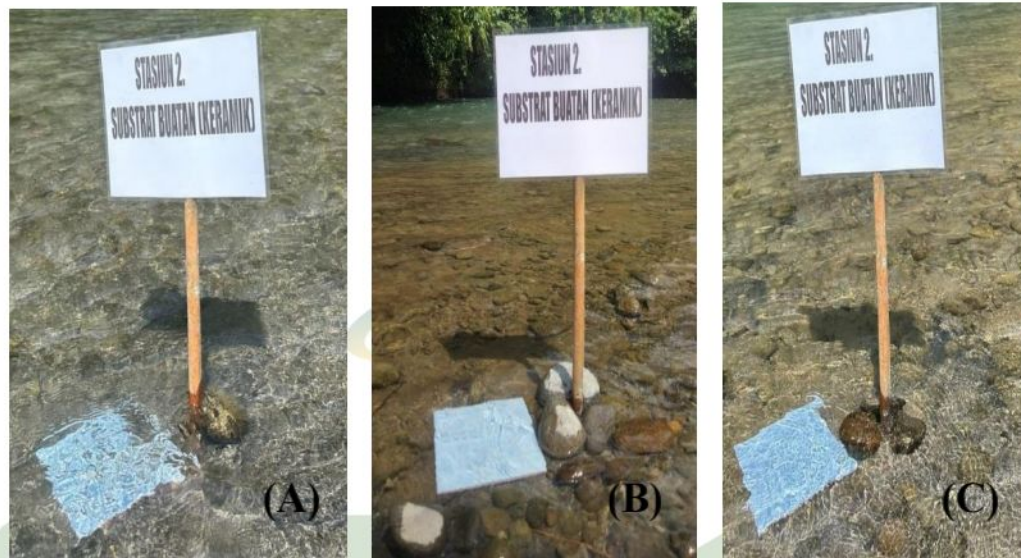
Gambar 3.2 Peletakkan Keramik di Stasiun 1 (a) Titik 1 (b) Titik 2 (c) Titik 3. Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.3. Sungai Lubuk Mas (Stasiun 1)
Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.1.2 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. Lokasi penelitian ini ditandai oleh adanya aktifitas wisata pemandian masyarakat.



Gambar 3.4 Peletakkan Keramik di Stasiun 2 (a) Titik 1 (b) Titik 2 (c) Titik 3. Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.5. Wisata Pemandian Namu Sira – Sira (Stasiun 2). Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.1.3 Stasiun 3

Stasiun ini terletak di sekitar bendungan Namu Sira – Sira, yang secara geografis terletak pada $3^{\circ} 26,4'$ LU – $98^{\circ} 29,1'$ BT. Stasiun ini ditandai dengan tidak adanya aliran sungai (bendungan) di Namu Sira –Sira.



Gambar 3.6 Peletakkan Keramik di Stasiun 3 (a) Titik 1 (b) Titik 2 (c) Titik 3. Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.7. Bendungan Namu Sira – Sira (Stasiun 3). Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lugol, sampel air yang diukur berdasarkan parameter fisika dan kimia, sampel substrat dan Perifiton sebagai parameter Biologi yang diidentifikasi sebagai bioindikator kualitas perairan.

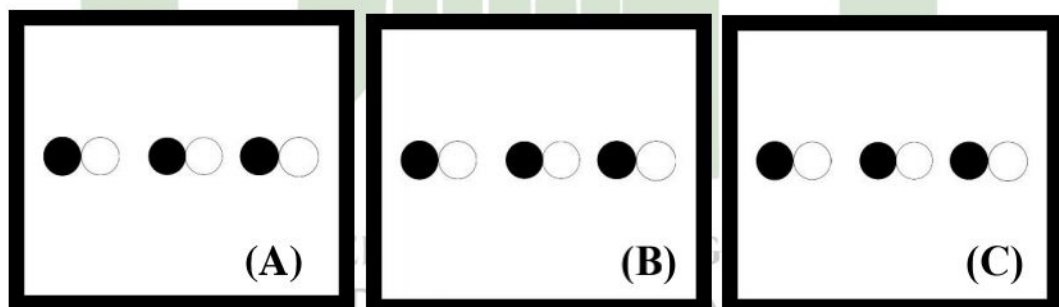
3.2.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: besi ukuran 30 x 30 cm, *thermometer*, pH meter, mikroskop stereo, botol sampel air, botol sampel, kertas label, *coolbox*, sikat gigi, keramik, alat tulis, spidol, kamera digital, tali raffia, pipet tetes, bola pingpong, *secchi disc* dan buku identifikasi.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Pelaksanaan di Lapangan

1. Sebelum dilakukan penelitian, diletakkan keramik di permukaan sungai pada 3 titik di setiap stasiun penelitian dengan interval waktu 1 bulan.
2. Masing-masing titik terdapat substrat alami dan substrat buatan.



Gambar 3.8 Titik Pada Setiap Stasiun (a) Stasiun 1 (b) Stasiun 2
(c) Stasiun 3

Keterangan :

- = Substrat Alami
- = Substrat Buatan

3. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu 1 minggu.
4. Pengambilan sampel Perifiton pada substrat alami dan substrat buatan dilakukan

di 3 stasiun yaitu hulu, tengah dan hilir. Masing – masing stasiun terdapat 6 titik, dimana masing – masing titik memiliki 3 ulangan. Dapat disimpulkan bahwasannya dari semua stasiun memiliki 18 ulangan. Pengambilan sampel perifiton dilakukan dengan besi yang berukuran 30 x 30 cm dan keramik. Peletakan posisi besi dan keramik dilakukan di bagian permukaan sungai.

5. Setiap substrat yang terdapat pada plot diambil, permukaan substrat seperti batu dan keramik yang berada didalam plot disikat atau digerik dengan menggunakan sikat gigi, sampel perifiton dimasukkan kedalam botol sampel yang telah berisi aquadest 100 ml, dilakukan secara berulang hingga aquadest dalam botol sampel menjadi keruh, kemudian sampel diawetkan dengan cara memberikan 3-5 tetes lugol dan tahap akhir botol sampel diberi label dan dilakban kemudian dimasukkan ke dalam coolbox dan dibawa ke PT Shafera Enviro Laboratorium untuk diidentifikasi.
6. Pengambilan contoh air untuk analisis fisika kimia, dilakukan secara langsung di lokasi penelitian. Parameter fisika kimia yang diukur meliputi suhu, pH, BOD, DO, kecepatan arus dan kejenuhan oksigen.

3.3.2 Pelaksanaan di Laboratorium

Sampel perifiton diamati dengan cara meneteskan sampel air keatas objek glass kemudian diletakkan ke atas meja objek dan diamati melalui lensa okuler mikroskop cahaya. Perifiton yang sudah diketahui genusnya kemudian dihitung jumlah keseluruhan pada setiap botol sampel. Identifikasi perifiton menggunakan buku acuan Agus Maizar (2021), 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	Kelas/Genus	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Total

3.3.3 Pengukuran Faktor Fisika Kimia Perairan

Pengambilan contoh air sungai dilakukan di tempat dan waktu yang sama dengan contoh Perifiton. 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 ₅	mg/L	Inkubasi Winkler	Botol winkler, incubator
4	Suhu	°C	Termometrik	Termometer
5	Kecepatan Arus	m/s	Curved Methods	Current Meter

3.4 Analisis Data

Struktur komunitas pada perifiton Sungai Namu Sira-sira dapat dihitung sebagai berikut :

1. Perhitungan Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman serangga air yang termasuk didalamnya spesies-spesies hewan makroinvertebrata, dihitung dengan Indeks Keanekaragaman spesies Shannon Weiner (Brower, *et al.*, 1990 dalam Fitri *et al.*, 2022). Indeks ini digunakan untuk menentukan tingkat keanekaragaman makrozoobenthos yang didapatkan di sungai Namu Sira – Sira Kabupaten Langkat .

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

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman.

Pi = ni/N (jumlah individu suatu spesies/jumlah total individu seluruh spesies).

Ni = Jumlah individu masing-masing spesies.

N = Jumlah total individu seluruh spesies.

Jika 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 (Lee *et al.*, 1978 dalam Fitri *et al.*, 2022)

No	Kondisi	Nilai Indeks Keanekaragaman
1.	Keanekaragaman Tinggi	> 3
2.	Keanekaragaman Sedang	1 – 3
3.	Keanekaragaman Rendah	< 1

2. Indeks Kelimpahan

Kelimpahan perifiton dinyatakan secara kuantitatif dalam jumlah individu/L.

$$K = \frac{ni}{Ac} \times \frac{At}{Vs} \times \frac{Vt}{As}$$

Keterangan :

K = Kelimpahan perifiton (individu/cm²)

ni = Jumlah perifiton yang ditemukan

At = Luas cover glass (20x20) mm² = 324

Vt = Volume air sampel perifiton (ml) = 100 ml

Ac = Luas lapangan pandang (cm²) = 3,06

As = Luas substrat yang dikerik 30 x 30 cm = 900 cm²

Vs = Volume sampel yang diamati

3. Indeks Keseragaman

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

$$E = \frac{H'}{H'_{max}} = \frac{H'}{\ln s}$$

Keterangan :

E	= Indeks keseragaman
H'	= Indeks keanekaragaman Shannon – Wiener
Hmaks	= $\ln s$
S	= Jumlah spesies

Kategori keseragaman indeks keseragaman Shannon – Wiener

$0 \leq E < 0,4$ = Keseragaman Rendah

$0,4 \leq E < 0,6$ = 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 spesies tidak sama dan ada kecenderungan satu spesies mendominasi. Sebaliknya, semakin mendekati nilai 1 maka penyebaran cenderung merata dan tidak ada spesies mendominasi.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN