

BAB III

METODE PENELITIAN

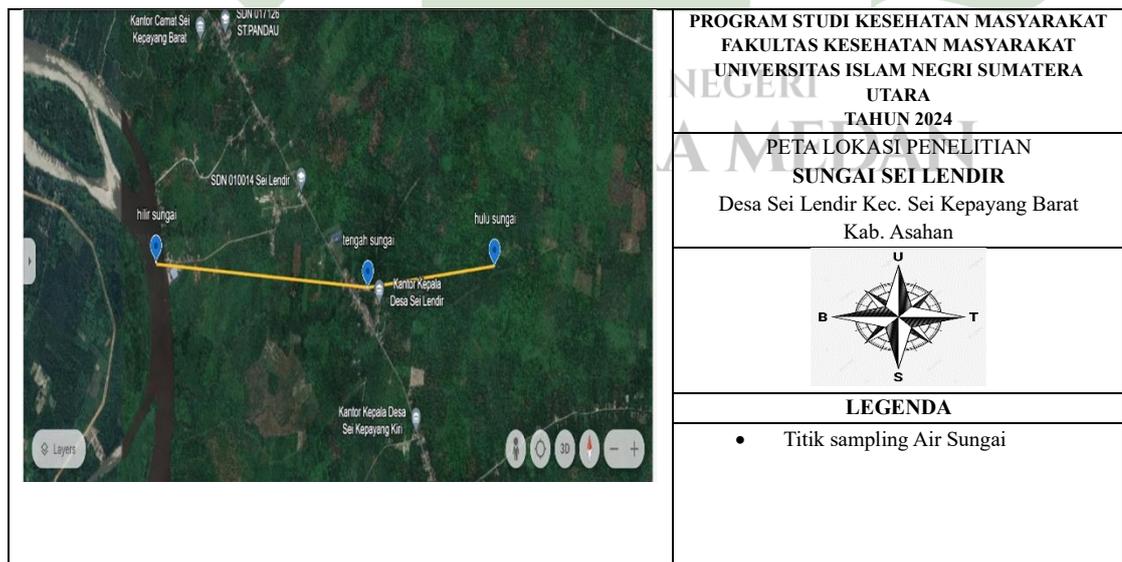
3.1 Jenis dan Desai Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian laboratorium observasional yang luar biasa yang mengkaji sifat air Sungai Sei Lendir di Daerah Sei Kepayang Barat, Rezim Asahan dengan menggunakan teknik survei langsung dan penelitian laboratorium. Survei ini menggambarkan pengaruh hubungan informasi kualitas air dari hasil uji laboratorium dengan standar kualitas dengan mempertimbangkan tinjauan yang dibuat...

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Daerah aliran sungai Desa Sei Lendir di Kecamatan Sei Kepayang Barat Kabupaten Asahan menjadi lokasi penelitian. Warga Dusun V, Kelurahan Sei Lendir, Kecamatan Sei Kepayang Barat, dan Kabupaten Asahan tinggal di dekat daerah aliran sungai. Pemeriksaan verifikasi faktual dilakukan di UPT Balai Besar Laboratorium Kesejahteraan Umum (BLKM) Kelas 1 Medan.



Gambar 3.1 Peta Sungai Sei Lendir

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan 15 Mei 2024.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini merupakan aliran sungai Desa Sei Lendir Kecamatan Sei Kepayang Barat Kabupaten Asahan.

3.3.2 Sampel

Sampel yang diteliti adalah air sungai Desa Sei Lendir Kecamatan Sei Kepayang Barat Kabupaten Asahan sebanyak 3 titik sampel dengan 5 variabel.

3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Dalam survei ini, digunakan metode pengujian komposit, pengujian dilakukan secara eksplisit dari berbagai waktu pengamatan. Pengambilan sampel air dilakukan dengan alat yang sederhana, tergantung pada kebutuhan. Metode pengamatan dilakukan tanpa banyak usaha atau dengan bantuan perangkat yang mungkin memerlukan investasi finansial. dengan memperhatikan kemiringan aliran sungai di wilayah Sungai Sei Lendir, Daerah Sei Kepayang Barat, Kabupaten Asahan. SNI 6989.57-2008 dipatuhi dan dijadikan acuan dalam pengambilan sampel air sungai.

Lokasi pengujian pada kedua lokasi tersebut berada di daerah aliran sungai, dengan lebar aliran sungai kurang dari tiga meter dan kedalaman kurang dari lima belas sentimeter. Berdasarkan pertimbangan desain pemanfaatan lahan yang ada, seperti kemudahan akses, biaya, dan waktu, maka dipilih satu titik untuk melihat sifat perairan Sungai Sei Lendir.:

Pengambilan sampel air sungai Sei Lendir dilakukan pada siang hari Pada titik lokasi pertama (1) berada di aliran hulu air sungai yang berada diujung utara Desa Sei Lendir. Lalu air diambil menggunakan alat yang sudah disediakan, setelah itu mengambil air sebanyak 1000 ml pada sisi kanan, sisi kiri dan tengah air sungai. Setelah itu ke 3 air tersebut dituangkan kedalam timba dan diaduk menggunakan gayung. Setelah ke 3 sisi air pada bagian hulu dicampur, air diukur menggunakan alat pengukur derajat keasaman (pH) dan didapatlah hasil. Setelah itu air diambil sebanyak 1000 ml pada bagian hulu air sungai dan dikasi kertas penanda pada botol sampel air sungai bagian hulu tersebut.

Pada titik lokasi kedua (2) berada dialiran tengah dimana diperkirakan ada pencemaran akibat kegiatan pertanian dan kegiatan limbah domestik pada air sungai. air diambil menggunakan alat yang sudah disediakan, setelah itu mengambil air sebanyak 1000 ml pada sisi kanan, sisi kiri dan tengah air sungai. Setelah itu ke 3 air tersebut dituangkan kedalam timba dan diaduk menggunakan gayung. Setelah ke 3 sisi air pada titik tengah dicampur, air diukur menggunakan alat pengukur derajat keasaman (pH) dan didapatlah hasil. Kemudian air diambil sebanyak 1000 ml pada titik tengah air sungai dan dikasi kertas penanda pada botol sampel air sungai titik tengah tersebut.

Pada titik lokasi ketiga (3) berada dibagian hilir dimana sampling yang diambil untuk area yang jauh dari sumber pencemar. Air diambil menggunakan alat yang sudah disediakan, setelah itu air diambil sebanyak 1000 ml pada sisi kanan, sisi kiri dan tengah pada titik hilir air sungai. Setelah itu ke 3 air tersebut dituangkan kedalam timba dan diaduk menggunakan gayung. Setelah ke 3 sisi air pada titik hilir dicampur, air diukur menggunakan alat pengukur derajat keasaman (pH) dan

didapatlah hasil. Kemudian air diambil sebanyak 1000 ml pada titik hilir air sungai dan dikasi kertas penanda pada botol sampel air sungai titik hilir tersebut.

Gambar 3.2 Ilustrasi Peta Alira Sungai Desa Sei Lendir



3.5 Teknik Pengawetan Sampel

Perlakuan pendinginan berfungsi sebagai pengaman untuk uji investigasi ini, mengikat kontaminan yang sedang diselidiki. Perlakuan pendinginan model meliputi es kering dalam lemari es pada suhu $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, kemudian, dudukan model ditutup rapat sehingga tidak ada pengaruh udara dari luar.

3.6 Variabel Penelitian

Sesuatu yang digunakan dalam penelitian sebagai sifat, karakteristik, atau ukuran disebut variabel. Variabel dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat.

3.6.1 Variabel Independen

Pada penelitian ini yang menjadi variabel independen (variabel bebas) Total Dissolved Solid (*TDS*), Derajat Keasaman (*pH*), Biochemical Oxygen Demand (*BOD*), Chemical Oxygen Demand (*COD*), Dan Kadmium (*Cd*)

3.6.2 Variabel Dependen

Pada penelitian ini yang menjadi variabel dependen (variabel terikat) adalah air sungai Desa Sei Lendir Kecamatan Sei Kepayang Barat Kabupaten Asahan.

3.7 Defenisi Operasional

Tabel 3. 1 Analisis Pengukuran Kualitas Air Sungai Sei Lendir Kecamatan Sei Kepayang Barat Kabupaten Asahan Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia.

No	Parameter Fisika dan Kimia	Defenisi Operasional	Standar Nilai Baku Mutu Air
1.	TDS (Total Dissolved Solid)	Sampel air sungai Sei Lendir dibawa ke Balai Laboratorium Kesehatan Masyarakat (BLKM) Kelas 1 Medan untuk diuji kandungan <i>TDS (Total Dissolved Solid)</i> dengan menggunakan metode metode uji Elektrometri.	1000 mg/liter (Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021)
2	pH (Derajat Keasaman)	Sampel air sungai Sei Lendir dibawa ke Balai Laboratorium Kesehatan Masyarakat (BLKM) Kelas 1 Medan untuk diuji kandungan pH.	6.0 - 9.0 (Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021)
3	BOD (Biochemical Oxygen Demand)	Sampel air sungai Sei Lendir dibawa ke Balai Laboratorium Kesehatan Masyarakat (BLKM) Kelas 1 Medan untuk diuji kandungan BOD dengan metode uji SNI 06 6989.72:2009.	3mg/liter (Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021)

4	COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>)	Spektrofotometer (spektrofotometer Hach pada 420 nm) dan metode uji Spektrofotometri digunakan untuk menganalisis sampel air dari sungai Sei Lendir untuk pengujian kadar COD di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat (BLKM) Kelas 1 Medan.	10 mg/liter (Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021)
5	Cd (<i>Kadmium</i>)	Sampel air sungai Sei Lendir dibawa ke Balai Laboratorium Kesehatan Masyarakat (BLKM) Kelas 1 Medan untuk diuji kandungan Cd dengan metode uji APHA 3120 B, 24 th ed.2023.	0,01 mg/liter (Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021)

Tabel 3.2 Hasil Ukur Parameter Fisika dan Kimia

No	Parameter Fisika dan Kimia	Standar Nilai Baku Mutu Air	Hasil Ukur
1	TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>)	1000 mg/liter (Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021)	Memenuhi Syarat
2	Ph (Derajat Keasaman)	6.0 - 9.0 (Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021)	Memenuhi Syarat
3	BOD (<i>Biochemical Oxygen Demand</i>)	3mg/liter (Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021)	Tidak Memenuhi Syarat
4	COD	10 mg/liter (Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021)	Memenuhi Syarat

	(<i>Chemical Oxygen Demand</i>)		
5	Cd (Kadmium)	0,01 mg/liter (Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021)	Memenuhi Syarat

Pendekatan ini memungkinkan untuk menetapkan korelasi langsung antara nilai parameter tertentu dan tingkat pencemaran atau tidak tercemarnya air yang digunakan untuk tujuan tertentu. Tabel di bawah ini menunjukkan model karakterisasi air sebagaimana dibingkai dalam Undang-Undang Tidak Resmi No. 22 Tahun 2021 tentang Berkas Pencemaran.:

Tabel 3. 2 Hubungan Antara Nilai Indeks Pencemaran Dengan Mutu Perairan

Nilai IP	Mutu Perairan
1- 1.0	Kondisi Baik
1.1 - 5.0	Cemar Ringan
5.0 - 10.0	Cemar Sedang
> 10.0	Cemar Berat

Sumber: Keputusan Menteri LH No115 Tahun 2003

3.8 Uji Validitas dan Reliabilitas

Evaluasi kuantitatif menggunakan Pedoman Umum Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Pemilihan Status Mutu Air. Pedoman ini merupakan Pedoman Umum Menteri Perubahan Iklim Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pengendalian dan Pengaturan Pencemaran Air.

3.9 Teknik Pengumpulan Data

3.9.1 Data Primer

Parameter fisika dan kimia seperti TDS (Total Dissolved Solid) dan pH (Derajat Keasaman) air, BOD (Biochemical Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), dan Cd (Cadmium) diperiksa oleh Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat (BLKM) Kelas 1 Medan. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung dan pengambilan sampel air secara langsung.

3.9.2 Data Sekunder

Data sekunder bersumber dari Peraturan Menteri Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penetapan Status Kualitas Air dan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

3.9.3 Alat atau Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian, yaitu :

1. Alat ukur pH
2. Sampel Air Sungai
3. Kamera
4. Buku
5. Pena
6. Gayung plastik bertangkai
7. Kertas label
8. Kayu
9. GlS

10. 15 Botol bekas 1,5 Liter

3.9.4 Prosedur Pengumpulan Data

1. Tahap Pra Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pra penelitian, sebagai berikut:

1. Menyusun proposal tesis dengan judul "Pengujian Kualitas Air Sungai Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia (BOD, COD, pH, Cd, dan TDS) di Desa Sei Lendir, Kecamatan Sei Kepayang Barat, Kabupaten Asahan."
2. Mengetahui kondisi air di Sungai Sei Lendir pada saat dilakukan pengkajian awal, Lokasi Sei Kepayang Barat, Kabupaten Asahan
3. Memberikan persetujuan untuk melakukan penelitian pendahuluan di Kota Sei Lendir, Kabupaten Sei Kepayang Barat.

2. Tahap Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap penelitian, sebagai berikut:

1. Pada pagi hari dilakukan pengambilan sampel air di Sungai Sei Lendir Kecamatan Sei Kepayang Barat Kabupaten Asahan.
2. Pengambilan sampel air dari Sungai Sei Lendir pada kedalaman 0,5meter (SNI 06-2412-1991) dari bagian hilir Perairan Sei Lendir menggunakan gayung plastik bergagang. Sampel kemudian dituang ke dalam wadah berisi air Sungai Sei Lendir sebanyak 1000 mililiter atau satu liter. Wadah contoh ditutup dan diberi tanda sebanyak berapa banyak air yang telah terisi.

3. Di tiga (tiga) lokasi dilakukan pengambilan sampel air Sungai Sei Lendir. Petugas menentukan titik-titik pengujian.
4. Pengukuran suhu, TDS (Total Dissolved Solid), pH (Acidity Degree), BOD (Biochemical Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), dan Cd (Cadmium) dilakukan dengan menggunakan sampel yang diambil dari air Sungai Sei Lendir dalam waktu lima jam. Hal ini menjamin bahwa sampel air akan diuji di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat (BLKM) Kelas 1 Medan untuk mengetahui kualitasnya.
5. Daftar Cemar (IP) berdasarkan Pengumuman MENLH N0.115 Tahun 2003 dimanfaatkan untuk menganalisis informasi pemeriksaan air sungai yang disengaja dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Jaminan Kesehatan dan Ketenagakerjaan.

3.10 Analisis Data

Analisis data adalah proses pengumpulan atau pengelolaan data untuk analisis lebih lanjut. Data tersebut berasal dari uji coba air sungai di pusat penelitian di Kota Sei Lendir, Kecamatan Sei Kepayang Barat.

3.10.1 Analisis Penentuan Kualitas Sungai

Menyimpulkan kelayakan mutu air sungai di Kota Sei Lendir, Kabupaten Sei Kepayang Barat, Sistem Asahan dengan mengkoordinasikan batas fisik dan batas rekayasa. Setelah itu membandingkan hasil pengukuran untuk setiap parameter air dengan nilai baku mutu pengendalian pencemaran

air yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah 82 Tahun 2001 (Pemerintah Republik Indonesia, 2001).

3.10.2 Analisis Indeks Pencemaran (IP)

Pemeriksaan Catatan Kerusakan (IP) merupakan evaluasi data yang digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran dalam kaitannya dengan titik akhir mutu air yang diizinkan. Pendekatan Catatan Kerusakan (IP) digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran sesuai dengan Kep-MENLH No.115 tahun 2003. Setelah tugas dipilih, Catatan Kerusakan (IP) dapat dibuat untuk beberapa upaya untuk seluruh badan air atau sebagian aliran sungai. Kondisi berikut menentukan tingkat pencemaran di sungai:

$$IP_j = \frac{\sqrt{\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)R^2 + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)M^2}}{2}$$

Dimana :

IP_j = Indeks Pencemaran bagi Peruntukan (j)

L_{ij} = Kosentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam baku mutu peruntukan air (j).

C_i = Kosentrasi parameter kualitas air dilapangan

$(C_i/L_{ij})M$ = Nilai, C_i/L_{ij} maksimum

$(C_i/L_{ij})R$ = Nilai, C_i/L_{ij} rata-rata

Tingkat pencemaran atau tidak tercemarnya air yang digunakan untuk tujuan tertentu dapat secara langsung dihubungkan dengan nilai parameter tertentu dengan menggunakan pendekatan ini. Model Kelas Air sesuai dengan Undang-Undang Resmi Mengenai Berkas Pencemaran, No. 82 Tahun 2001.