

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Ekosistem adalah sebuah komunitas organisme hidup yang berinteraksi dengan lingkungannya fisik (abiotik) dan organisme lainnya (biotik), membentuk suatu kesatuan fungsional di dalam suatu area geografis tertentu. Ekosistem dan kehidupan biota yang ditemukan pada air tawar dapat dipengaruhi oleh sifat fisik, substansi kimia, dan organik. Sungai adalah aliran terbuka dan terbentuk secara alamiah pada permukaan bumi, sungai tidak hanya menjadi penampungan air saja namun akan dialirkan dari hulu menuju ke hilir dan ke muara. (Chairrany *et al.*, 2021).

Ekosistem sungai wilayah tropis memiliki beragam biota dengan kemampuan hidup sesuai sumber daya makanan serta habitat yang spesifik. Keadaan sungai tersebut dapat dipengaruhi oleh keragaman wilayah, biota, tipe habitat dan komunitas sekitarnya. Beragam aktivitas pemanfaatan oleh manusia diketahui dapat mempengaruhi keadaan aliran sungai, di samping faktor alami seperti erosi, pelindian, serta pelapukan (Afifatur, 2021).

Pemukiman penduduk di kota Medan menyebabkan penggunaan air yang kompleks sehingga menyebabkan penurunan kualitas perairan akibat sampah domestik yang terbungkus kantong plastik terlihat menumpuk di badan Sei Sikambang. Kualitas perairan sungai yang menurun juga akan disertai dengan berubahnya faktor fisik, kimia dan biologis perairan. Selain itu, pemukiman kumuh juga berada di sepanjang aliran Sei Kambang, (Hasibuan *et al.*, 2020).

Penduduk yang tinggal di sepanjang bantaran Sei Sikambang dapat mempengaruhi kualitas air dan makhluk hidup di sekitarnya sebagai akibat dari aktivitas masyarakat sekitar. Perairan memiliki kemampuan membersihkan diri sendiri (*self purification*), namun jika aktivitas serta penggunaan air yang kurang bijak dapat menyebabkan masalah bagi kehidupan biota di dalamnya, terutama makrozoobentos, yang memiliki mobilitas yang terbatas (Safitri *et al.*, 2021).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 yang memuat penetapan tingkatan kualitas air sungai berdasarkan peruntukannya bahwa standar baku mutu parameter fisika-kimia pengujian kualitas air yaitu suhu 30-34<sup>0</sup>C (Deviasi 3), kedalaman < 4m, kecerahan < 500 cm, kecepatan arus < 10 cm, BOD 6 mg/L, Do 3 mg/L, pH 6-9, CO<sub>2</sub> 100 mg/L. Berdasarkan SNI 7387:2009 standar baku mutu logam berat timbal (Pb) di perairan sebesar 0,3 ppm (Zevri, 2019).

Perairan sungai yang mengalami perubahan habitat fisik dan berbagai jenis pencemaran dapat memengaruhi perubahan komunitas biota, termasuk makrozoobentos. Peningkatan nutrisi anorganik, beban organik, perubahan substrat, dan pencemaran kimia toksik dapat menyebabkan pola perubahan struktur komunitas fauna makrozoobentos. Perairan sungai yang sehat memiliki banyak spesies dan sensitif, tetapi perairan yang terkena pencemaran atau tekanan hidrologis memiliki sedikit spesies dan toleran (Ibrahim *et al.*, 2021).

Kehidupan organisme perairan dapat terganggu akibat aktivitas masyarakat di sekitar perairan Sei Sikambang. Makrozoobentos dapat digunakan sebagai indikator kondisi perairan karena mereka sangat peka terhadap perubahan yang terjadi di air. Makrozoobentos juga sangat berperan dalam siklus material organik, mineralisasi sedimen, dan penyeimbangan nutrisi ekosistem perairan (Armudan *et al.*, 2022).

Makrozoobentos adalah salah satu organisme akuatik yang menetap di dasar perairan dan berperan penting dalam proses mineralisasi dan pendaaur-ulang bahan organik. Mereka hidup relatif lama dan bergerak lambat, sehingga memiliki kemampuan untuk merespon kondisi kualitas perairan sungai. (Safitri *et al.*, 2021).

Salah satu indeks biotik yang digunakan dalam menentukan status kualitas perairan air tawar yaitu *Family Biotic Index* (FBI). Tingkat pencemaran suatu perairan air tawar dapat diukur menggunakan nilai FBI tanpa harus dilakukan pengukuran kandungan senyawa organik pada perairan tersebut. Indeks FBI mengategorikan status mutu suatu perairan menjadi tujuh kategori antara lain; tidak tercemar, tercemar ringan, tercemar sedang, tercemar kritis, tercemar berat, tercemar sangat berat, dan tercemar ekstrim (Afifatur, 2021).

*Family Biotic Index* digunakan untuk penelitian mengenai makrozoobentos di ekosistem air tawar. Indeks ini diukur berdasarkan kemampuan toleransi makrozoobentos terhadap paparan polutan bahan organik. Nilai toleransinya berkisar

antara 0-10 yang nilainya akan semakin meningkat seiring dengan penurunan kualitas perairan yang didiami oleh makrozoobentos tersebut. *Family Biotic Index* sangat diperlukan saat biomonitoring dengan mengklasifikasikan setiap makrozoobentos yang ditemukan (Hilsenhoff, 1988).

Sungai utama Sub DAS Sei Sikambang memiliki panjang 18,73 km, dan melintasi tiga kecamatan: Medan Selayang, Medan Baru, dan Medan Petisah. Kondisi saat ini menunjukkan bahwa bantaran Sungai Sei Sikambang didominasi oleh pemukiman kumuh, dengan air berwarna gelap dan berbau busuk, dan banyak sampah organik dan anorganik. Aliran sei kambing menjadi aliran pembuangan untuk limbah industri pembuatan mie aceh dan pembuangan limbah rumah tangga. (Zevri, 2019).

Kualitas air permukaan dapat ditentukan dengan menggunakan kombinasi parameter fisik-kimia dan biologis. Pengukuran menggunakan parameter biologis dapat digunakan untuk memantau secara kontinyu. Hal ini dikarenakan komunitas biota perairan menghabiskan seluruh hidupnya di lingkungan tersebut, sehingga bila terjadi pencemaran akan bersifat akumulasi atau penimbunan.

Makrozoobentos sering digunakan untuk menduga ketidakseimbangan lingkungan fisik, kimia, dan biologi suatu badan perairan. Perairan yang tercemar akan mempengaruhi kelangsungan hidup makrozoobentos karena makrozoobentos merupakan organisme air yang mudah terpapar oleh adanya bahan pencemar, baik bahan pencemar fisik maupun kimia. Suatu perairan yang sehat atau belum tercemar akan menunjukkan jumlah individu yang seimbang dari hampir semua spesies yang ada. Sebaliknya suatu perairan tercemar, penyebaran jumlah individu tidak merata dan cenderung ada spesies yang mendominasi.

Menurunnya kualitas perairan Sei sikambang akan mempengaruhi biota yang di dalamnya. Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian mengenai keanekaragaman makrozoobentos sebagai bioindikator kualitas air di perairan Sei Sikambang Kota Medan perlu dilakukan. Perihal ada indikasi dari tercampurnya zat polutan dari berbagai sumber pada perairan tersebut yang mampu mempengaruhi makrozoobentos.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum teridentifikasi keanekaragaman jenis makrozoobentos di perairan Sei Sikambang Kota Medan
2. Belum adanya penelitian terkini tentang keanekaragaman jenis makrozoobentos di perairan Sei Sikambang
3. Belum terdapat penelitian yang menggunakan parameter Fisika Kimia dan Biologi untuk mengidentifikasi kualitas perairan Sei Sikambang Kota Medan

## 1.3 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini adalah keanekaragaman makrozoobentos dan sifat fisika, kimia, biologi pada Sei Sikambang Kota Medan sebagai bioindikator kualitas perairan.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini akan dilakukan di perairan Sei Sikambang
2. Subjek dari penelitian ini adalah makrozoobentos
3. Parameter yang digunakan untuk mengidentifikasi kualitas perairan Sei Sikambang Kota Medan meliputi parameter Biologi Fisika dan Kimia

## 1.5 Rumusan Masalah

Penelitian ini membahas mengenai keanekaragaman makrozoobentos sebagai bioindikator kualitas perairan Sungai Sei Sikambang Kota Medan yang meliputi :

1. Bagaimana tingkat keanekaragaman, keseragaman dan dominansi Makrozoobentos di aliran Sei Sikambang?

2. Bagaimana kualitas perairan Sei Sikambing Kota Medan berdasarkan indeks bioindikator makrozoobentos?
3. Bagaimana kondisi parameter fisika-kimia aliran Sei Sikambing Kota Medan?

### **1.6 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat keanekaragaman, keseragaman dan dominansi Makrozoobentos di aliran Sei Sikambing Makrozoobentos di aliran Sei Sikambing
2. Mengetahui kualitas perairan Sei Sikambing Kota Medan berdasarkan indeks bioindikator makrozoobentos
3. Mengetahui kondisi parameter biologi fisika dan kimia dan aliran Sei Sikambing Kota Medan.

### **1.7 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi masyarakat dapat memberikan informasi mengenai tingkat pencemaran yang terjadi di Sei Sikambing Kota Medan sehingga dapat dilakukan bentuk pengelolaan yang baik di perairan Sei Sikambing Kota Medan
2. Bagi Universitas Negeri Medan dapat dijadikan sebagai bahan masukan dibidang kepastakaan tentang keanekaragaman makrozoobentos dan tingkat pencemaran air yang terjadi di Sungai Sei Sikambing Kota Medan
3. Bagi mahasiswa Universitas Negeri Medan Sebagai sumber informasi dan sumber perbandingan bagi mahasiswa yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian selanjutnya