

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sungai merupakan suatu ekosistem perairan yang mengalir secara alami dan memiliki peranan penting bagi manusia dan juga organisme lainnya. Sungai memiliki fungsi ekologis sebagai habitat dari berbagai organisme akuatik seperti ikan, udang dan moluska. Sungai juga sangat bernilai karena dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kehidupan sehari-hari sebagai sumber air baik untuk kegiatan rumah tangga, pertanian, maupun kegiatan industri (Karuh dkk, 2019).

Salah satu ekosistem air tawar yang menyediakan air adalah sungai. Sungai sebagai salah satu komponen lingkungan memiliki fungsi penting bagi kehidupan manusia dan juga organisme yang hidup di dalamnya, namun di masa sekarang ini sebagian besar sungai yang terdapat di daerah perkotaan telah mengalami pencemaran yang merupakan dampak dari pembangunan yang tidak berwawasan lingkungan, kondisi yang demikian ini memberikan dampak baik secara langsung maupun tidak langsung bagi organisme yang hidup di dalamnya dan manusia yang memanfaatkan sungai (Yudo, 2010).

Melonjaknya jumlah penduduk serta meningkatnya peradaban umat manusia merupakan salah satu alasan yang menyebabkan penggunaan air menjadi sangat kompleks. Penggunaan air bagi manusia tidak hanya bergantung pada kuantitas namun juga bergantung pada kualitas air yang digunakan. Maka dari itu permasalahan mengenai kualitas air yang dihadapi di Indonesia di zaman sekarang ini menjadi semakin meningkat, terutama di daerah-daerah perkotaan yang memiliki populasi penduduk yang padat. Penurunan dari kualitas air ini disebabkan oleh perkembangan dunia industri, intensifikasi pertanian dan perkebunan serta pemukiman penduduk yang semakin padat.

Banyaknya bahan pencemar yang terdapat pada sungai dapat memberikan dua pengaruh terhadap organisme perairan yaitu membunuh spesies tertentu dan sebaliknya dapat mendukung perkembangan spesies lain. Penurunan keanekaragaman spesies dapat juga dianggap sebagai suatu pencemaran. Jika air tercemar, ada kemungkinan terjadi

pergeseran dari jumlah yang banyak dengan populasi yang sedang menjadi jumlah spesies yang sedikit tetapi populasinya tinggi. Kualitas air di sungai sangat menentukan kelangsungan hidup biota sungai dan manusia yang memanfaatkan secara langsung air sungai tersebut.

Kualitas perairan dapat diamati dengan menggunakan parameter fisika dan kimia. Selain itu penentuan kualitas perairan juga dapat diketahui melalui parameter biologi dengan melihat biota yang terdapat pada perairan sungai. Biota yang dapat dijadikan indikator untuk mengetahui keadaan kualitas suatu perairan adalah komponen biota yang dapat merespon adanya bahan pencemar (Suprobowati dkk, 2018) menyatakan bahwa bioindikator adalah organisme yang mampu mengindikasikan lokasi, status, dan kualitas lingkungan.

Salah satu kelompok biota yang menjadi penghuni daerah perairan dan dapat digunakan sebagai indikator tercemarnya suatu perairan adalah makroinvertebrata yang dikenal juga dengan istilah makrozoobentos (Rosenberg, 1993). Makroinvertebrata dapat memberikan petunjuk adanya bahan pencemar, karena jenis-jenis tertentu sangat peka terhadap pencemaran (Panjaitan dkk, 2017). Beberapa makroinvertebrata memiliki daya toleransi yang berbeda-beda, sehingga keberadaan makroinvertebrata dapat dijadikan kajian untuk mengetahui tingkat pencemaran yang terjadi (Sukoco dkk, 2015). Apabila pencemaran meningkat, maka akan mempengaruhi jumlah dari spesies yang ada, sebab hanya beberapa spesies atau spesies tertentu yang dapat bertahan dan adanya spesies yang mendominasi (Ruswahyuni, 1988).

Makroinvertebrata merupakan organisme yang tidak bertulang belakang yang habitatnya berada di dasar laut dan sungai biasanya menempel pada air dan lumpur. Selain itu, organisme tersebut dapat menggambarkan kondisi fisik, kimia, dan biologi perairan sehingga digunakan sebagai bioindikator kualitas perairan (Rahayu dkk, 2009).

Jenis-jenis yang termasuk dalam kelompok makroinvertebrata relative mudah untuk diidentifikasi dan peka terhadap perubahan yang terjadi di lingkungan perairan. Makroinvertebrata terpapar langsung oleh perubahan kualitas air di tempat hidupnya sehingga sangat berpengaruh terhadap komposisi dan distribusinya, hal ini ditegaskan oleh

(Minggawati, 2013) makroinvertebrata memiliki fungsi sebagai penyeimbang nutrisi dalam lingkungan perairan dan dapat juga digunakan sebagai bioindikator perairan.

Sungai Belumai merupakan salah satu sungai di Kabupaten Deliserdang Provinsi Sumatra Utara. Aktivitas yang ada di sepanjang aliran Sungai Belumai meliputi industri, pertanian dan perumahan. Masyarakat di Sungai Belumai masih memanfaatkan sungai untuk kegiatan mandi, cuci dan kakus (MCK). Menurut data BPS Deliserdang (2012) terdapat 12.397 unit industri di Kabupaten Deliserdang baik industri skala besar, menengah dan kecil diantaranya pabrik kertas, perusahaan ternak ayam, perakitan mesin minyak kelapa sawit, pabrik sarung tangan, pabrik kayu, pabrik pengecoran logam, dan pabrik tekstil. Umumnya industri ini membuang limbah baik yang telah diolah maupun tidak melalui Sungai Belumai sehingga patut diduga telah memberikan dampak pada perubahan kualitas perairan ini. Banyaknya aktivitas yang terjadi di Sungai Belumai baik dari kegiatan domestik maupun industri yang menghasilkan bahan pencemar akan berpengaruh terhadap faktor fisika, kimia dan biologi.

Penelitian terdahulu pernah dilakukan terkait kondisi air dan makrozoobentos yaitu yang dilakukan oleh Fisesa dkk (2014) yakni Kondisi perairan dan struktur komunitas makrozoobentos di Sungai Belumai Kabupaten Deliserdang Provinsi Sumatera Utara menghasilkan kesimpulan bahwa Sungai Belumai memiliki tingkat kekeruhan yang tinggi yaitu 163,57 – 242,6 NTU dan nilai COD telah melewati ambang batas baku mutu kelas 1, yang diperuntukkan untuk baku mutu air minum. Makrozoobentos yang mendominasi yaitu dari kelas Oligochaeta sebesar 79%. Analisis Agglomerative Hierarchical Clustering (AHC), menghasilkan 2 kelompok dendogram, yaitu kelompok A (Stasiun 1) memiliki kondisi perairan yang cukup baik ditandai dengan keberadaan organisme yang bersifat fakultatif yaitu dari kelas Gastropoda sedangkan kelompok B (Stasiun 2,3, dan 4) telah tercemar ditandai dengan keberadaan organisme dari kelas Oligochaeta yang jumlahnya mendominasi.

Akibat dari banyaknya aktivitas-aktivitas yang terjadi di sekitar daerah aliran sungai menyebabkan kualitas perairan sungai ini menurun, belum lagi dari kebiasaan masyarakat yang masih saja membuang sampah ke badan sungai. Jika terus menerus

dilakukan maka akibatnya kualitas perairan akan semakin menurun. Menurunnya kualitas perairan di Sungai Belumai akan mempengaruhi kehidupan biota di dalamnya khususnya makroinvertebrata. Maka dari itu diperlukan penelitian mengenai keanekaragaman makroinvertebrata dan dapat dijadikan indikator untuk mengetahui kondisi perairan di sungai Belumai, sehingga dapat dilakukan bentuk pengelolaan yang baik di perairan sungai Belumai.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Adanya pencemaran berupa limbah padat maupun limbah cair yang dibuang ke aliran sungai Belumai.
2. Belum adanya penelitian mengenai kualitas perairan sungai Belumai yang dapat diamati dengan menggunakan parameter fisika dan kimia.
3. Belum teridentifikasi keanekaragaman makroinvertebrata yang terdapat di perairan Sungai Belumai Kabupaten Deliserdang
4. Belum adanya penelitian terkini tentang kualitas perairan Sungai Belumai Kabupaten Deliserdang berdasarkan indeks keanekaragaman makroinvertebrata.

### **1.3 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dalam penelitian ini yaitu keanekaragaman makroinvertebrata sebagai bioindikator kualitas perairan Sungai Belumai Kabupaten Deliserdang

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana tingkat keanekaragaman jenis makroinvertebrata yang terdapat di perairan Sungai Belumai Kabupaten Deliserdang?
2. Bagaimana kualitas perairan Sungai Belumai Kabupaten Deliserdang berdasarkan indeks keanekaragaman makroinvertebrata?

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini akan dilakukan di perairan Sungai Belumai Kabupaten Deliserdang Sumatera Utara.
2. Parameter yang digunakan meliputi parameter fisika, kimia dan biologi
3. Makroinvertebrata diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri morfologi sampai tingkat spesies.

### **1.6 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang dan permasalahan diatas maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui keanekaragaman jenis makroinvertebrata yang terdapat di Sungai Belumai Kabupaten Deliserdang Sumatera Utara.
2. Mengetahui kualitas perairan Sungai Belumai Kabupaten Deliserdang berdasarkan indeks keanekaragaman makroinvertebrata.

### **1.7 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari diadakannya penelitian ini adalah :

1. Bagi masyarakat dapat memberikan informasi mengenai tingkat pencemaran yang terjadi di Sungai Belumai sehingga dapat dilakukan bentuk pengelolaan yang baik di perairan sungai Belumai.
2. Bagi Universitas Negeri Medan dapat dijadikan sebagai bahan masukan dibidang kepustakaan tentang keanekaragaman makroinvertebrata dan tingkat pencemaran air yang terjadi di Sungai Belumai.

### **1.8 Definisi Operasional**

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Makroinvertebrata akuatik merupakan hewan atau organisme yang tidak bertulang belakang (invertebrata) yang hidup dan mendiami wilayah perairan dasar laut dan sungai yang biasanya hidup menempel pada substrat.

2. Keanekaragaman merupakan variasi semua spesies makhluk yang diukur dengan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ).
3. Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) merupakan gambaran keadaan populasi organisme secara matematis agar mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu masing-masing jenis pada suatu komunitas.
4. Indeks keseragaman (Evenness index) merupakan fungsi Shannon-Wiener yang untuk mengetahui sebaran tiap jenis hewan makrobentos dalam luasan area pengamatan.
5. Dominansi merupakan jumlah setiap individu dari suatu spesies tertentu yang mendominasi di dalam suatu populasi.

