

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sungai Mencirim merupakan sungai mengalir di kota Binjai yang dapat dijadikan sebagai sumber air bagi masyarakat disekitarnya dimana permasalahan pencemaran dapat bersumber dari masyarakat itu sendiri dengan membuang sampah secara sembarangan disungai Mencirim sehingga berpengaruh terhadap pencemaran air sungai yang menyebabkan berkurangnya sumber persediaan air bersih (Saragih & Simanungkalit, 2015).

Sampah merupakan salah satu sumber dari pencemaran lingkungan sehingga mengakibatkan dampak ekologis terhadap kesehatan manusia, ekonomi dan ekosistem disekitarnya. Sampah yang berasal dari aktivitas manusia mencakup sampah organik sebanyak 60-70% dan sisanya adalah sampah non organik 30-40%, sementara itu dari sampah non organik tersebut komposisi sampah terbanyak adalah sampah plastik (Purwaningrum, 2016). Menurut data Jenna Jambeck (2018) di dalam (Istirokhatun & Nugraha, 2019). Indonesia berada di peringkat kedua dunia penghasil sampah plastik yang mencapai sebesar 187,2 juta ton setelah China yang mencapai 262,9 juta ton, dimana plastik membutuhkan waktu 100 hingga 500 tahun agar dapat terurai dengan sempurna.

Mikroplastik adalah jenis sampah plastik yang berukuran lebih kecil dari 5 mm dan dikelompokkan menjadi 2 jenis yaitu mikroplastik primer dan sekunder. Mikroplastik primer diartikan sebagai mikro partikel yang sengaja diproduksi seperti untuk kebutuhan kosmetik atau serat pakaian sintetis, sedangkan mikroplastik sekunder merupakan hasil fragmentasi atau perubahan menjadi ukuran lebih kecil secara fisik tetapi molekulnya tetap sama berupa polimer (Ekosafitri *et al.*, 2015). Mikroplastik yang masuk ke dalam perairan akan masuk ke dalam badan air dan akhirnya akan mengendap di sedimen (Wright *et al.*, 2013). Sehingga untuk mengurangi sampah mikroplastik dilakukan upaya untuk mengurangi sampah tersebut dengan kegiatan biodegradasi yang menggunakan mikroorganisme seperti halnya bakteri.

Degradasi adalah proses yang melibatkan perubahan fisik atau kimia dalam polimer akibat faktor lingkungan seperti cahaya, panas, kondisi kimia atau aktivitas biologis (Tarr, 2003), sedangkan biodegradasi menurut Das & Dash(2014) adalah sebuah proses yang melibatkan senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme terutama oleh bakteri. Menurut Luegne *et al.* (2003) genus yang dapat mendegradasi plastik yaitu *Bacillus*, *Pseudomonas.*, *Azotobacter*, *Ralstonia eutropha*, *Halomonas* sp. Namun *Pseudomonas* merupakan bakteri yang paling banyak diteliti dan memiliki kemampuan mendegradasi plastik dengan menghasilkan enzim berupa serine hidrolase, esterase dan lipase yang berperan dalam biodegradasi. Hal ini telah diuji oleh Sriningsih & Shovitri (2015) dimana isolat dari *Pseudomonas* terbukti mampu mendegradasi plastik hitam dengan rata degradasi sebesar 2,7%, plastik putih sebesar 3,3% dan plastik transparan sebesar 4,5% yang dilakukan selama 3 bulan. Selain itu penelitian yang dilakukan Novitasari *et al* (2023) isolat *Pseudomonas* yang didapatkan dari isolasi sedimen ekosistem mangrove pasir putih mampu mendegradasi mikroplastik dengan persentase penurunan sebesar 8,735 yang dilakukan selama 30 hari. Menurut Islami (2013) perbedaan kemampuan bakteri dalam mendegradasi plastik dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pH, suhu, kelembapan dan substrat yang mana degradasi akan berlangsung cepat jika ukuran substrat lebih kecil.

Berdasarkan kemampuan bakteri dalam mendegradasi mikroplastik menjadikan penelitian mengenai isolasi dan identifikasi bakteri pendegradasi mikroplastik telah banyak dilakukan seperti halnya pada penelitian yang telah dilakukan (Oktavianti, 2020) yang berhasil menemukan 5 spesies bakteri yang mampu mendegradasi mikroplastik di muara sungai musi yaitu *Vibrio fluvialis*, *Serratia marcescens*, *Shewanella algae*, *Aeromonas hydrophila* dan *Pseudomonas oleovorans*. Namun data mengenai isolasi dan identifikasi bakteri pendegradasi mikroplastik di sungai Mencirim belum ditemukan sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul isolasi dan identifikasi bakteri pendegradasi mikroplastik di sungai mencirim kota Binjai.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ditemukan bakteri pendegradasi plastik di sungai mencirim kota Binjai?
2. Apa genus bakteri pendegradasi mikroplastik di sungai mencirim kota Binjai?

## 1.3 Batasan Masalah

Sampel yang diambil berupa sediman mikroplastik sungai mencirim kemudian bakteri pendegradasi diidentifikasi sampai tingkat genus.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bakteri pendegradasi plastik di sungai mencirim kota Binjai
2. Untuk mengetahui genus bakteri pendegradasi mikroplastik disungai mencirim kota Binjai

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang adanya bakteri pendegradasi mikroplastik di sungai mencirim kota binjai
2. Dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan pada bidang mikrobiologi lingkungan tentang pendegradasian bakteri limbah mikroplastik di sungai mencirim kota binjai.