

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Air adalah salah satu komponen lingkungan hidup yang kondisinya saling mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen-komponen disekitarnya. Air bersih adalah air yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari makhluk hidup yang kualitasnya memenuhi standar mutu kesehatan dan dapat diminum jika telah dimasak atau diolah terlebih dahulu (Orlando *et al.*, 2020:18).

Derajat keasaman suatu larutan ditunjukkan oleh pH. Salah satu sifat air yang baik adalah air yang bersifat netral atau yang memiliki pH 7. Air dengan pH kurang dari tujuh merupakan air yang memiliki sifat asam, sedangkan air yang memiliki pH diatas tujuh merupakan air yang bersifat basa. Batas untuk pH minimum dan maksimum air yang layak minum berada pada kisaran 6,5-8,5. Air hujan pH minimumnya adalah 5,5. Tinggi atau rendahnya pH air akan mempengaruhi rasa air. Yang artinya, air yang memiliki pH kurang dari 7 akan terasa asam dan air yang melebihi pH 7 akan dirasa pahit dilidah (Wiyono *et al.*, 2017:28).

Indonesia mempunyai daerah laut yang luas sekitar 3.446.488 m<sup>2</sup> termasuk keanekaragaman hayati yaitu hasil perikanan. Hasil perikanan diantaranya kerang, rajungan, kepiting, udang dan shellfish dalam proses pengolahannya menghasilkan limbah. Limbah ini dapat terdiri dari kulit, kepala, kaki dan ekor yang merupakan salah satu dari banyak tantangan yang harus dihadapi pabrik pengolahan hasil perikanan ini. Limbah hasil pengolahan ini masih belum dimanfaatkan secara baik sehingga kemudian dapat menjadi pencemaran lingkungan. Padahal Limbah-limbah dari hasil perikanan ini dapat dimanfaatkan antara lain untuk tambahan pakan ternak, dapat juga diolah menjadi kerupuk yang sehat dan dapat diisolasi untuk menghasilkan kitin yang kemudian menjadi kitosan (Sarwono, 2010: 33).

Salah satu langkah untuk mengatasi fenomena pencemaran lingkungan dari limbah hasil perikanan ini adalah dengan memanfaatkan limbah yang mengandung kitin tersebut untuk kemudian ditransformasi menjadi kitosan, sehingga dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang (Hargono *et al* dalam Agustina *et al.*, 2015: 271).

Kitosan merupakan senyawa yang mempunyai daya koagulan sehingga dapat dimanfaatkan untuk limbah industri, khususnya pada pengolahan air minum. Hal ini karena sifat dari kitosan yang tidak beracun dan mudah terbiodegradasi. Berat molekul dari kitosan yaitu  $1,2 \times 10^5$  g/mol. Sifat-sifat kitosan ini dihubungkan dengan adanya gugus-gugus yang terikat yaitu gugus amino ( $-NH_2$ ) dan gugus karboksil ( $-OH$ ). Karena terdapat gugus-gugus ini menyebabkan kitosan mempunyai sifat reaktifitas yang tinggi (Muzzarelli dalam Tetuko *et al.*, 2016:6).

Sumber utama dari kitin dan kitosan banyak berasal dari hewan-hewan laut diantaranya udang, lobster, kepiting, kerang-kerangan, rajungan serta hewan bercangkang lainnya, terutama yang berasal dari cangkang *crustaceae sp* (Hawab dalam Sartika *et al.*, 2016:99). Selain pada hewan laut, kitin dan kitosan juga banyak ditemukan di dalam rangka luar pada terumbu karang dan jellyfish. Kitin juga dapat ditemukan pada berbagai jenis serangga seperti kupu-kupu dan kumbang yaitu pada lapisan kutikula atau kerangka luarnya. Sedangkan pada dinding sel jenis jamur juga ditemukan kitin (Pratiwi, 2014:36).

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan diatas, peneliti tertarik melakukan isolasi kitosan dari beragam sumber kitosan yaitu kulit udang dan kulit kepiting dengan membandingkan keefektifitasannya dalam menurunkan pH pada air. Maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul **“Perbandingan Keefektifan Kitosan dari Limbah Kulit Udang dan Kulit Kepiting dalam Menurunkan pH pada Air”**.

## 1.2. Ruang Lingkup

Berdasarkan pada latar belakang permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka ruang lingkup pada penelitian ini adalah isolasi kitosan dari limbah kulit udang dan kulit kepiting dan membandingkan keefektifitasannya dalam menurunkan pH pada air sungai Tanjung Morawa.

## 1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perbandingan persen kitosan yang diperoleh dari limbah kulit udang dan kulit kepiting?
2. Bagaimana perbandingan derajat deasetilasi yang diperoleh dari limbah kulit udang dan kulit kepiting yang ditentukan menggunakan FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*)?
3. Bagaimana perbandingan efektifitas penggunaan kitosan dari limbah kulit udang dan kulit kepiting dalam menurunkan pH pada air sungai?
4. Apakah hasil isolasi kitosan dari limbah kulit udang dan kulit kepiting dapat dijadikan alternatif dalam menurunkan pH pada air sungai?

## 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Limbah kulit udang dan kulit kepiting yang digunakan berasal dari Rumah Makan atau Pasar Tradisional di Kota Medan.
2. Metode preparasi kitosan yang digunakan berdasarkan yang metode pada penelitian yang dilakukan sebelumnya.
3. Sampel yang akan dilakukan pengujian adalah air sungai yang berasal dari sungai Tanjung Morawa.
4. Variabel yang ingin diketahui adalah derajat keasaman atau pH pada air menggunakan pH meter.

5. Karakterisasi kitosan menggunakan FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*) untuk menghitung derajat deasetilasi.

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui perbandingan persen kitosan yang diperoleh dari limbah kulit udang dan kulit kepiting.
2. Mengetahui perbandingan derajat deasetilasi yang diperoleh dari limbah kulit udang dan kulit kepiting yang ditentukan menggunakan FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*).
3. Mengetahui perbandingan efektifitas penggunaan kitosan dari limbah kulit udang dan kulit kepiting dalam menurunkan pH pada air.
4. Mengetahui apakah kitosan yang berasal dari limbah kulit udang dan kulit kepiting dapat dijadikan alternatif dalam menurunkan pH pada air sungai.

### **1.6. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai sumber rujukan bagi penelitian selanjutnya mengenai isolasi kitosan dari kulit udang dan kulit kepiting.
2. Sebagai sumber informasi bagi masyarakat tentang pemanfaatan limbah kulit udang dan kulit kepiting dalam menurunkan pH pada air.
3. Menambah keterampilan dan wawasan bagi mahasiswa peneliti mengenai pemanfaatan kitosan antara limbah kulit udang dan kulit kepiting khususnya sebagai penurun pH air.

### **1.7. Definisi Operasional**

Untuk menyamakan pandangan mengenai beberapa istilah yang digunakan sebagai judul penelitian maka dibuat definisi operasional sebagai berikut:

1. Kitosan merupakan kitin yang sudah dihilangkan gugus asetilnya menjadi gugus amina bebas yaitu Beta-(1-4)-N-asetil-D-glukosamin dan Beta-(1-4)-D-glukosamin (Rochima, 2004:73).
2. FTIR (*Fourier Transform Infrared*) yaitu suatu metode karakterisasi gugus fungsi atau senyawa yang didasarkan pada serapan radiasi inframerah oleh atom yang mengalami vibrasi yang spesifik. Frekuensi ini terjadi di daerah inframerah pada bilangan gelombang berkisar antara  $400\text{-}4000\text{ cm}^{-1}$  (Azhar *et al.*, 2010:3).
3. Derajat deasetilasi adalah salah satu parameter mutu yang menunjukkan apakah gugus asetil dapat dihilangkan dari kitin. Gugus asetil yang semakin sedikit pada kitosan ditandai dengan semakin tingginya derajat deasetilasi kitosan tersebut (Tobing *et al.*, 2011:86).