

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kitosan merupakan kitin yang dihilangkan gugus asetilnya dan termasuk kelompok senyawa polisakarida, dimana gugus asetilnya telah hilang sehingga menyisakan gugus amina bebas yang menyebabkannya bersifat polikationik (Emma *et al.* 2004). Senyawa kitin sendiri dapat diisolasi dari cangkang hewan *crustaceae*, salah satunya adalah udang.

Adanya gugus amina dalam kitosan, menjadikan kitosan bermuatan parsial positif kuat. Hal ini menyebabkan kitosan dapat larut dalam larutan asam sampai netral. Selain itu muatan positif tersebut menyebabkan kitosan dapat menarik molekul-molekul yang bermuatan parsial negatif seperti minyak, lemak, dan protein. Sifat inilah yang kemudian menjadikan kitosan lebih banyak dimanfaatkan (Kusumawati, 2006).

Dengan memanfaatkan sifat yang dimilikinya, kitosan merupakan biopolimer yang secara komersial potensial dalam berbagai bidang dan industri. Kitosan merupakan bahan dasar dalam bidang biokimia, enzimologi, obat-obatan, pangan dan gizi, mikrobiologi, industri membran (film), kosmetik, dan lain sebagainya (Prasetyo, 2006). Di bidang industri, kitosan digunakan pada pengolahan air limbah untuk menyerap ion Cu(II) dan Cr(VI) yang terdapat pada limbah (Schmuhl *et al.*, 2001 dalam Hestia, 2010). Aplikasi kitosan yang saat ini banyak dikembangkan yaitu sebagai membran. Dimana kitosan sebagai membran

mempunyai kekuatan mekanik yang tinggi, permeabilitas terhadap urea, asam amino dan kreatinin serta dapat digunakan untuk menahan senyawa dengan berat molekul yang besar (Nasir *et al*, 2005 dalam Puspitasari, 2009). Kemampuan kitosan untuk membentuk membran melalui cara sederhana yaitu dengan evaporasi pelarut dari asam organik dengan konsentrasi rendah yang kemudian diikuti dengan proses penetralan, telah diteliti sebelumnya.

Pada umumnya membran diproduksi dari material polimer sintetis dengan pertimbangan kestabilan. Namun, bahan baku polimer sintetis tersebut mahal sehingga dibutuhkan materi lain yang dapat digunakan sebagai bahan baku membran dengan harga yang terjangkau dan kualitas yang baik.

Membrankitosan lebih menguntungkan dari segi ekonomi karena kitosan sendiri merupakan polimer alami yang keberadaannya sangat melimpah di alam. Dari segi proses pembuatan, membran berbahan dasar kitosan ini relatif lebih sederhana dalam pengerjaannya dan membutuhkan waktu yang relatif lebih singkat bila dibandingkan dengan pembuatan membran sintetis. Hal ini tentu menjadi salah satu nilai tambah yang patut dipertimbangkan. Walaupun demikian, untuk membran yang hanya dibuat dari kitosan tanpa penambahan reagen lain masih terdapat beberapa kekurangan, diantaranya adalah dari segi ukuran pori.

Membran kitosan telah dikembangkan sebagai material dalam pemisahan sel bahan bakar dan penghilangan air dalam etanol (Clasen, 2006). Selain itu, membran kitosan yang dipreparasi dengan penambahan polietilen glikol (PEG) dapat digunakan untuk mengadsorpsi senyawa asam humat dalam air (Liu *et al.*, tanpa tahun dalam Putri, 2009).

Modifikasi membran kitosan diharapkan dapat menghasilkan membran dengan karakter yang lebih baik, misalnya memperkecil ukuran pori-pori membran sehingga pemisahan molekul-molekul atau rejeksi makromolekul dari suatu larutan oleh membran lebih efektif (Wang *et al*, 2001 dalam Gultom, 2007). Untuk pembentukan dan penyeragaman pori-pori membran dilakukan penambahan poli(etilena glikol) (PEG) (Yang *et al*. 2001 dalam Gultom, 2007).

Beberapa studi terdahulu (Nasir *et al*, 2005 dalam Puspitasari, 2009) telah membuat membran campuran Kitosan-Polietilen Oksida (PEO) dengan menggunakan metode penguapan pelarut. Penelitian lainnya Puspitasari, (2009) telah melakukan modifikasi membran kitosan PEG dan pengaruhnya terhadap karakteristik membran dengan metode penguapan pelarut dan menghasilkan karakteristik membran Kitosan-PEG yang paling baik pada variasi penambahan konsentrasi PEG 2%. Penelitian Putri, (2009) telah membuat dan mengkarakterisasi membran Kitosan-PEG serta mengaplikasikannya pada penjernihan air sungai.

Untuk mengetahui kelayakan teknis membran kitosan, perlu dilakukan karakterisasi dan pengujian kinerjanya sehingga diperoleh informasi yang komprehensif untuk aplikasi membran kitosan pada berbagai bidang secara lebih lanjut dan mengingat besarnya manfaat dari membran Kitosan yang dimodifikasi dengan PEG di berbagai bidang, belum adanya kajian mengenai optimasi konsentrasi larutan Kitosan dalam pembuatan membran Kitosan-PEG dan sebagai kelanjutan dari penelitian Putri maka kajian tentang “Optimasi Pembuatan dan

Karakterisasi Membran Kitosan-PEG” perlu dilakukan untuk menghasilkan karakteristik yang lebih baik.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapa konsentrasi optimal larutan kitosan dalam pembuatan membran kitosan-PEG?
2. Bagaimana perbandingan karakteristik membran kitosan-PEG yang dihasilkan dengan membran kitosan murni?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan membran kitosan-PEG dengan karakteristik yang lebih baik.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dapat menjadi referensi data mengenai membran kitosan dan polietilen glikol (PEG) serta kegunaannya untuk dikaji lebih lanjut.
2. Dapat digunakan sebagai alternatif pada pengolahan air limbah industri untuk mengurangi kadar logam yang dapat membahayakan lingkungan dan masyarakat sekitar.
3. Sebagai alternatif pengolahan limbah udang sehingga menghasilkan material yang berguna.

