

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kitin dan kitosan merupakan biopolimer yang secara komersial potensial dalam berbagai bidang dan industri. Kitin dan kitosan merupakan bahan dasar dalam bidang biokimia, enzimologi, obat-obatan, pangan dan gizi, mikrobiologi, industri membran (film), kosmetik, dan lain sebagainya (Prasetyo, 2006). Kitosan adalah kitin yang dihilangkan gugus asetilnya dan termasuk kelompok senyawa polisakarida. Senyawa kitin sendiri dapat diisolasi dari cangkang hewan *crustaceae*, salah satunya adalah udang.

Seperti yang kita ketahui, sebagai negara maritim Indonesia mempunyai potensi hasil perikanan laut yang sangat berlimpah dan saat ini budidaya udang telah berkembang dengan pesat sehingga udang dijadikan komoditas ekspor non migas yang dapat diandalkan dan merupakan biota laut yang bernilai ekonomis tinggi. Udang di Indonesia pada umumnya diekspor dalam bentuk beku yang telah dibuang kepala, ekor dan kulitnya. Limbah udang tersebut dapat dimanfaatkan menjadi senyawa kitosan. Namun sampai saat ini limbah tersebut belum diolah dan dimanfaatkan secara maksimal sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan khususnya bau yang tidak sedap dan estetika lingkungan yang buruk.

Dari sisi ekonomi, pemanfaatan kitin maupun kitosan dari limbah cangkang udang untuk bahan utama dan bahan pendukung dalam berbagai bidang dan industri sangat menguntungkan karena bahan bakunya berupa limbah dan berasal dari sumber daya lokal (*local content*). Dengan teknologi sederhana dan bahan-bahan yang cukup murah, serta mudah didapatkan di dalam negeri, dalam proses pengolahan limbah cangkang udang tersebut akan dihasilkan kitin dan kitosan yang cukup berkualitas.

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).

Kemampuan kitosan untuk membentuk membran melalui cara sederhana dengan evaporasi pelarut dari asam organik dengan konsentrasi rendah yang kemudian diikuti dengan proses penetralan, telah diteliti sebelumnya (Clasen, 2006). Berbagai aplikasi untuk membran jenis ini telah dikembangkan. Membran kitosan juga sedang 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).

Melihat adanya potensi tersebut, diharapkan juga membran kitosan dapat diaplikasikan dalam proses pengolahan air, mengingat kebutuhan manusia akan air bersih semakin meningkat seiring dengan perkembangan peradaban manusia. Seperti yang kita ketahui, sistem pengolahan air bersih yang ada bagi masyarakat saat ini masih bersifat konvensional. Sistem tersebut tidak dapat digunakan apabila sumber air yang tersedia berupa air payau atau air asin dengan kandungan padatan total terlarut (PTT) antara 1000-2000 ppm yang terdiri dari ion-ion valensi tinggi dan senyawa-senyawa organik. Oleh karenanya diperlukan suatu proses yang dapat mengolah air tersebut menjadi air yang bersih (Junaedi, 2004).

Penggunaan teknologi membran merupakan suatu cara alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Namun demikian, mahalnya material membran polimer yang digunakan untuk proses pengolahan air menjadi salah satu kendala yang harus dihadapi. Untuk itu, perlu dicari material alternatif lain untuk pembuatan membran yang lebih murah dan mudah diperoleh, salah satunya adalah kitosan.

Beberapa studi terdahulu menunjukkan bahwa membran kitosan murni merupakan membran tidak berpori (*non-porous*) (Nasir *et al.*, 2005 dan Yoon *et al.*, 2005) sehingga kinerjanya masih belum optimal untuk digunakan dalam proses pengolahan air. Oleh karena itu, perlu dilakukan modifikasi pada bahan dasar pembuat membran. Nasir *et al.*, (2005) telah membuat membran campuran

kitosan-polietilen oksida (PEO) dengan menggunakan metode penguapan pelarut. Penelitian lainnya yaitu pembuatan membran kitosan yang dimodifikasi dengan pencampuran (*blending*) dengan PEG telah dilakukan oleh Zhang *et al.* (2001). Pada penelitiannya ini, Zhang *et al.* menggunakan dua macam PEG yaitu PEG BM 6000 dan PEG BM 8000. Kitosan dan PEG dicampurkan dengan rasio perbandingan 2:1 dan 4:1. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan dan karakterisasi membran kitosan-polietilen glikol (PEG) BM 6000 dengan perbandingan kitosan dan PEG 1:1, 2:1 dan 3:1 menggunakan metode penguapan pelarut.

1.2 Perumusan dan Pembatasan Masalah

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

1. Apakah metode penguapan pelarut dapat diaplikasikan pada pembuatan membran kitosan-PEG?
2. Bagaimana karakteristik membran kitosan-PEG ?
3. Bagaimana aplikasi membran kitosan-PEG pada proses penjernihan air?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk memperoleh membran kitosan-PEG dan mengetahui karakteristiknya serta mengaplikasikannya dalam proses penjernihan air.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk berbagai kalangan, diantaranya:

1. Bagi peneliti, dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan material polimer alam pada umumnya dan material membran pada khususnya,
2. Bagi teman-teman peneliti lain, dapat menjadi referensi data sebagai informasi dalam proses pembuatan, karakterisasi serta aplikasi membran kitosan untuk penelitian selanjutnya,
3. Bagi masyarakat luas, dapat menjadi alternatif pemanfaatan limbah udang menjadi material yang lebih bermanfaat, dan
4. Bagi kalangan industri, dengan penelitian dan pengembangan lebih lanjut diharapkan dapat menjadi suatu alternatif solusi dalam proses pengolahan air yang dapat diaplikasikan pada berbagai instansi maupun industri.