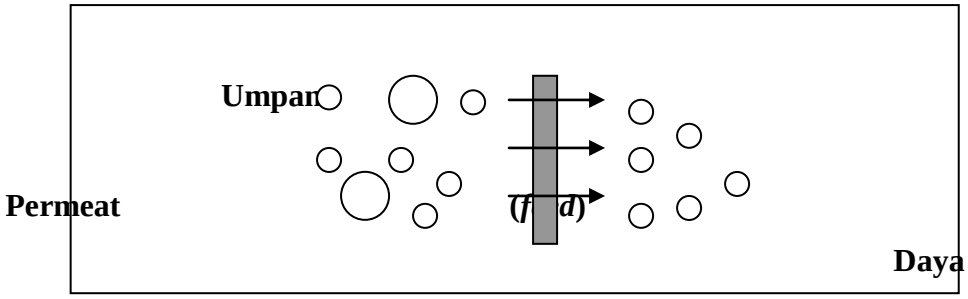
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Membran Komposit

Secara umum membran dapat didefinisikan sebagai lapisan tipis semi permeabel yang berada diantara dua fasa. Fasa pertama disebut umpan (*feed*) atau fasa hulu, sedangkan fasa kedua disebut permeat atau fasa hilir (Mulder, M. 1996).

Proses pemisahan membran didasarkan atas kemampuan membran untuk melewatkan berbagai jenis spesi secara selektif. Proses transport molekul atau ion melewati membran diakibatkan adanya daya dorong yang berupa gradien tekanan, gradien temperatur, dan gradien konsentrasi. Secara umum skema proses pemisahan membran dapat dilihat dari Gambar 1.



Gambar 1. **Skema pemisahan dengan membran**

Membran dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam menurut struktur dan morfologi fisiknya, yaitu: membran simetris (berpori atau tidak berpori), membran tidak simetris, dan membran komposit. Pada penelitian ini yang akan dibahas yaitu membran komposit yang pada dasarnya terdiri dari lapisan pendukung dan lapisan aktif. Setiap lapisan berasal dari jenis polimer yang berbeda. (Muhammad, W.A. 2001)

Membran komposit pada dasarnya terdiri dari lapisan pendukung yang berpori dengan ketebalan berkisar 75-100 mikrometer dan lapisan aktif yang sangat tipis dengan ketebalan berkisar 400-1000Å. Bahan yang menahan atau mendukung lapisan aktif harus kuat sehingga perpaduan bahan-bahan membran

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

itu mempunyai kekuatan mekanis. Dengan susunan serat yang lebih kuat dibandingkan dengan bentuk membran tak berpori dan asimetris serta ukuran pori yang sangat kecil pada lapisan aktif, maka ion-ion garam terlarut dapat dipisahkan. Selain itu mikroorganisme seperti bakteri dan virus, mineral partikel-partikel lainnya akan tertahan pada membran komposit. (Muhammad, W.A. 2001)

Kriteria yang penting dalam proses membran sebagai media pemisah yang semipermiabel yaitu permeabilitas dan permselektivitas. Permeabilitas yaitu fluks atau kecepatan permeasi yang dapat diartikan sebagai volume yang melewati membran per satuan luas per satuan waktu yang tergantung pada jumlah dan ukuran pori-pori membran. Penentuan fluks sebagai satuan waktu dapat dihitung dengan persamaan:

$$J = \frac{V}{A.t.P},$$

dimana *J* fluks cairan, *V* volume permeat, *t* waktu permeasi, *A* luas permukaan membran, dan *P* merupakan tekanan.

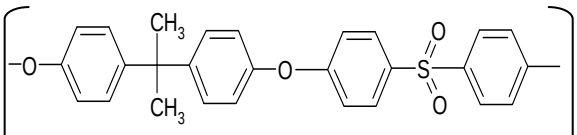
Permselektivitas menggambarkan kemampuan membran untuk memisahkan satu jenis spesi dari spesi-spesi lain yang lain yang dinyatakan dengan koefisien rejeksi yang tergantung pada ukuran pori saja. Penentuan koefisien rejeksi dihitung melalui persamaan:

$$R = \left(1 - \frac{cp}{cf}\right) x100\%,$$

dimana *cp* merupakan konsentrasi permeat, *cf* konsentrasi feed, dan *R* merupakan koefisien rejeksi. (Pratomo,H. 2000)

2.2. Polisulfon

Polisulfon merupakan suatu polimer yang memiliki bera n kul besar yaitu sekitar 30.000, mengandung gugus sulfonat dan inti benze m suatu rantai polimer utama.



polisulfon n = 50 - 80

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

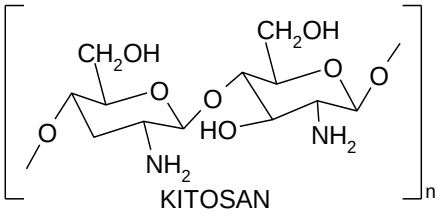
Gambar 2. Struktur Polisulfon

Polisulfon memilki sifat yang kaku, keras, termoplastis dengan temperatur transisi gelas (Tg) antara 180° – 250^oC. Mempunyai ketahanan yang baik terhadap zat kimia, sehingga tidak larut dalam asam maupun larutan alkali encer, namun demikian akan rusak dalam H_2SO_4 pekat karena rantai polimernya mengalami degradasi. (Billmeyer,J.W. 1984)

Polimer polisulfon merupakan jenis polimer termoplastik dan dapat dibuat secara polikondensasi dari bisfenol-A dan diklorodifenil sulfon (Billmeyer,J.W. 1984)

2.3. Khitosan

Khitosan atau poli (2-amino-2deoksi-β-(1-4)-D-glukopi-ranosa) adalah suatu polimer alami yang diproduk dengan penghilangan gugus asetil (deasetilasi) dari khitin atau poli (2-asetamido-2deoksi-β-(1-.4)-D-glukopiranosa). Proses deasetilasi khitin menjadi khitosan dilakukan dengan menambahkan 50% larutan NaOH pada temperatur 100^oC selama 2 jam, kemudian dicuci dengan air dan dikeringkan. Adapun stuktur khitosan seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Khitosan

Khitosan bersifat padatan, larut dalam asam asetat, tidak beracun dan mudah didegradasi serta dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar dalam bidang industri, kesehatan maupun kosmetik. Penggunaan utama khitosan pada negara maju seperti Jepang adalah sebagai pengkelat ion logam beracun seperti Hg(II), Cu(II), Pb(II) dan Cr(II) dari limbah cair buangan industri. Afinitas kitosan mengikat logam disebabkan melimpahnya pasangan elektron bebas dari nitrogen

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

gugus amino yang terjadi melalui mekanisme pertukaran ion. (Mima, S. et al. 1983)

Sumber khitosan yaitu khitin paling melimpah di alam setelah selulosa, dan banyak terdapat pada invertebrata laut, darat, serangga, jamur serta ragi. Pada invertebrata, khitin berfungsi sebagai matriks penyusun eksoskeleton, sedangkan pada jamur berfungsi sebagai pembentuk dinding sel. Khitin terdeasetilasi sempurna (khitosan) ditemukan pada beberapa jenis jamur.

Saat ini isolasi khitin niaga terutama bersumber dari limbah udang dan kepiting. Kadar khitin dari limbah udang dan kepiting berturut-turut 14 sampai 27% dan 13 sampai 15% dari bobot kering. Produksi khitin dunia diperkirakan mencapai 1,2 x 105 ton setiap tahunnya. Khitin diisolasi melalui beberapa proses yaitu deproteinasi (penghilangan protein), demineralisasi (penghilangan mineral), dan dekolorasi (penghilangan pigmen karetonoid) (Mima, S. et al. 1983).

2.4. Ketahanan Pelarut dan pH

Ketahanan pelarut ditentukan dari persentase *swelling* membran kering yang telah direndam dalam pelarut polar dan nonpolar selama 24 jam. Dan ketahanan membran terhadap larutan dengan range pH 2,5 – 12 pada kondisi statis dan dikeringkan menggunakan vacuum drying selama 24 jam pada temperature 40°C. pH larutan diatur dengan menggunakan 2N HCl atau NaOH.

Persentase swelling (S) dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut: % $S = (W_w - W_d/W_d)$x 100, dimana, %S = *Persentase swelling*, W_w dan W_d = Berat basah dan kering membrane**.** (Kumar A, Musale & Deepak A. 1999)

Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini dibagi dalam tiga kelompok yaitu kategori alkohol, ester dan hidrokarbon rantai lurus. Perbedaan berdasarkan kepolaran dan tetapan dielektrik.

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/