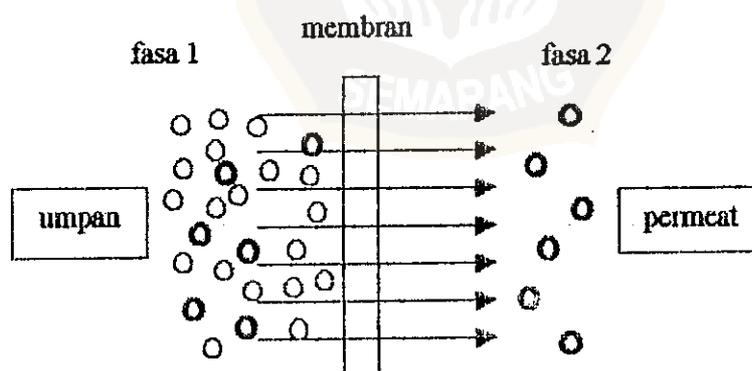


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Teknologi membran dewasa ini digunakan untuk skala yang luas pada berbagai aplikasi di industri-industri. Generasi pertama membran adalah mikrofiltrasi, ultrafiltrasi, osmosa balik, elektrodialisis, dan dialisis. Sedangkan generasi kedua adalah pemisahan gas, pervaporasi gas, membran distilasi dan membran cair.⁽²⁾ Membran adalah lapisan tipis berpori yang bersifat penghalang terhadap suatu materi dan meloloskan materi yang lainnya. Membran mempunyai sifat transfer selektif yang artinya materi yang memiliki ukuran lebih besar dari pori membran akan tertahan dan materi dengan ukuran lebih kecil dapat melewati membran. Skema proses pemisahan dengan membran tertera pada gambar 2.1. Fasa 1 disebut umpan yang terdiri dari bermacam-macam komponen/partikel yang akan dipisahkan. Fasa 2 disebut permeat yaitu hasil pemisahan dengan membran.⁽¹⁾



Gambar 2.1. Proses pemisahan membran. Gaya penggerak ΔC , ΔT , ΔP , ΔE .⁽¹⁾

Pemisahan terjadi karena partikel-partikel tersebut berdifusi melalui membran dengan adanya gaya penggerak. Gaya penggerak tersebut dapat berupa perbedaan konsentrasi (ΔC), perbedaan tekanan (ΔP), perbedaan temperatur (ΔT) dan perbedaan energi potensial listrik (ΔE). Pada kenyataannya tidak ada membran semipermeabel yang ideal yang dapat memisahkan suatu komponen secara sempurna.

2.1. Klasifikasi Membran

Membran dapat dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan eksistensi, morfologi, bentuk membran dan prinsip pemisahan.⁽³⁾

2.1.1. Klasifikasi membran berdasarkan eksistensinya

Berdasarkan eksistensinya membran dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu membran alamiah dan membran sintetik.

1. Membran alamiah

Membran alamiah adalah membran yang terdapat antara lain dalam sel tubuh makhluk hidup. Membran ini berguna untuk melindungi isi sel dari pengaruh lingkungan.

2. Membran sintetik

Membran sintetik adalah membran yang dibuat oleh manusia. Membran ini jenisnya beragam dan aplikasinya luas. Bahan pembuat membran untuk jenis ini biasanya dari bahan keramik dan bahan polimer. Contoh membran dari bahan polimer adalah selulosa asetat.

2. 1..2. Klasifikasi membran berdasarkan morfologi

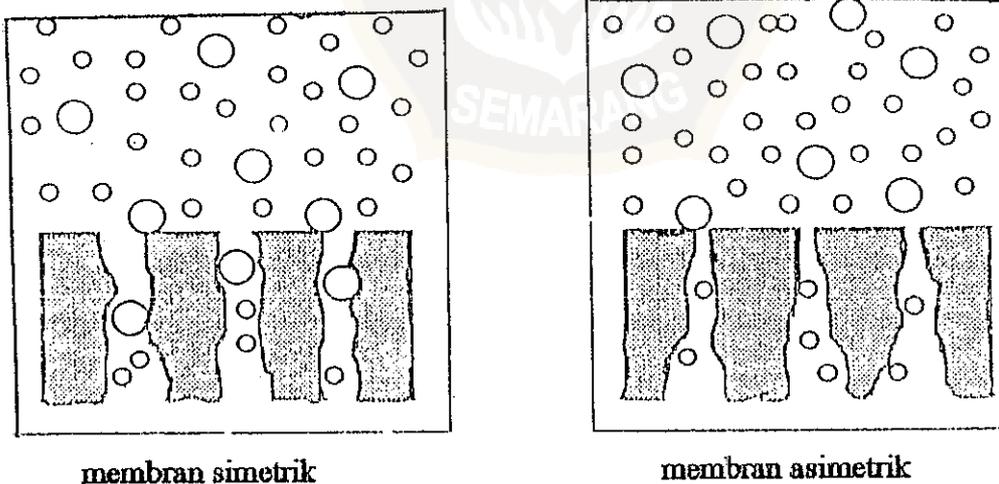
Berdasarkan morfologinya membran dibagi atas membran simetrik dan membran asimetrik, gambar 2.2.

1. Membran simetrik

Membran simetrik mempunyai ukuran dan kerapatan pori yang relatif sama di seluruh bagian membran. Membran ini hanya terdiri dari satu lapisan saja.

2. Membran asimetrik

Membran asimetrik mempunyai ukuran dan kerapatan pori yang tidak sama dari bagian sisi yang satu ke bagian sisi yang dibawahnya. Membran ini mempunyai dua lapisan yaitu lapisan atas yang disebut lapisan aktif dan lapisan bawah yang disebut lapisan pendukung. Laju filtrasi membran simetrik lebih rendah daripada membran asimetrik karena pada membran simetrik partikel yang ditolak cenderung terperangkap pada pori membran sehingga menyebabkan penyumbatan. Sementara pada membran asimetrik partikel yang ditolak ditahan pada permukaan membran.



Gambar 2.2. Penyaringan oleh membran berdasarkan morfologi. ⁽³⁾

2. 1. 3. Klasifikasi membran berdasarkan bentuk

Berdasarkan bentuknya membran dibagi atas membran datar dan membran tubular.

1. Membran datar

Membran datar mempunyai penampang lintang besar dan bentuknya melebar. Membran datar dikelompokkan lagi menjadi :

- Membran datar : yang terdiri dari satu lembar membran saja.
- Membran datar bersusun : membran datar yang terdiri dari beberapa lembar yang disusun bertingkat-tingkat dengan menempatkan pemisah (spacer) diantara dua membran yang berdekatan.
- Membran spiral bergulung : membran datar yang disusun bertingkat, kemudian digulung dengan pipa sentral membentuk sipral.

2. Membran tubular

Membran tubular berbentuk pipa memanjang. Membran tubular dikelompokkan lagi menjadi :

- Membran serat berongga (diameter < 0,5 mm)
- Membran kapiler (diameter : 0,5 – 5,0 mm)
- Membran tubular (diameter > 5 mm).

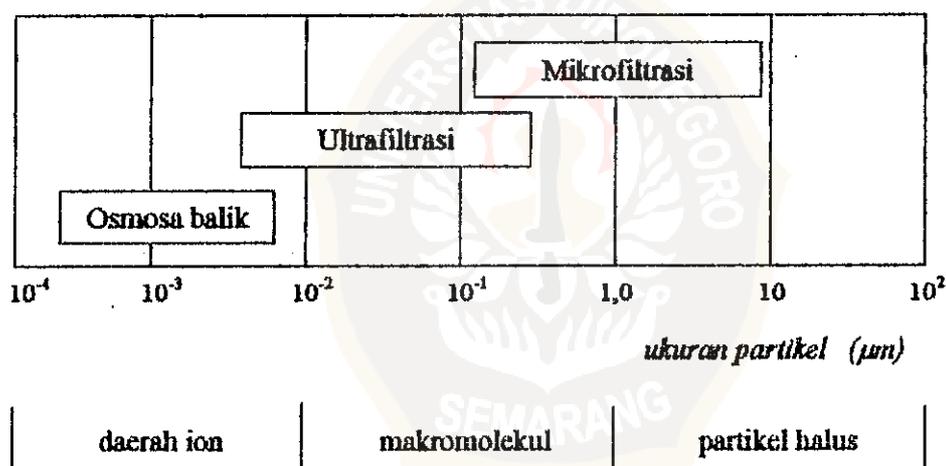
2. 1.4. Klasifikasi membran berdasarkan prinsip pemisahan

Pada proses perpindahan melalui membran, suatu molekul atau partikel dapat dilewatkan pada membran dari satu fasa ke fasa lain disebabkan karena adanya suatu gaya penggerak yang bekerja. Gaya penggerak itu dapat berupa perbedaan tekanan, perbedaan konsentrasi dan perbedaan potensial listrik.

2.1.4.1. Proses pemisahan dengan gaya penggerak tekanan

Pemisahan melalui membran dengan gaya penggerak tekanan merupakan rangkaian proses-proses yang dirancang untuk memisahkan partikel-partikel terlarut atau tersuspensi dengan ukuran berbeda menggunakan membran dengan ukuran pori yang tepat. Berdasarkan menurunnya ukuran pori membran dan ukuran partikel, dapat dibedakan proses mikrofiltrasi, ultrafiltrasi dan osmosa balik.^(1.3)

Kemampuan menyaring dari ketiga proses pemisahan dengan membran dapat dibedakan berdasarkan ukuran partikel yang ditahan seperti terlihat pada gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2.3. Daerah aplikasi proses pemisahan dengan membran⁽³⁾

1. Osmosis balik

Pemisahan dengan memberikan tekanan yang besar dan melebihi tekanan osmosa sehingga akan terjadi aliran pelarut dari larutan yang berkonsentrasi tinggi ke larutan yang berkonsentrasi rendah. Besarnya permeabilitas dan selektifitas

penyaringan sangat dipengaruhi oleh ketebalan lapisan atas membran (lapisan kulit, gambar 2. 6). Jenis membran yang digunakan pada osmosa balik adalah membran asimetrik dan membran komposit dengan ketebalan kulit $1\mu\text{m}$, lapisan pendukung $50 - 150\mu\text{m}$ dan ukuran pori $< 2\text{nm}$. Tekanan yang digunakan pada pemurnian air payau adalah $15 - 25$ bar sedangkan untuk air laut $40 - 50$ bar. Aplikasi lainnya proses osmosa balik adalah penyediaan air ultra murni pada industri elektronik dan farmasi.⁽¹⁾

2. Ultrafiltrasi.

Membran ini digunakan untuk proses penyaringan partikel-partikel dalam rentang ukuran koloid. Proses yang terjadi adalah larutan dan molekul besar ditahan diatas permukaan membran sedangkan zat terlarut dengan ukuran kecil dapat melewati membran. Ukuran pori membran $2 - 100\text{nm}$, ketebalan kira-kira $150\mu\text{m}$ dan tekanan yang digunakan 10 bar. Aplikasinya adalah untuk pemekatan susu, penjernihan sari buah dan pendaurulangan larutan tekstil.⁽¹⁾

3. Mikrofiltrasi.

Proses pemisahan dengan membran yang mempunyai pori $0,1 - 10 \mu\text{m}$, digunakan untuk memisahkan partikel-partikel yang berukuran koloid dan suspensi. Membran mikrofiltrasi mempunyai ukuran pori yang relatif besar maka daya tahan terhadap tekanan relatif rendah sehingga pada proses pemisahan cukup digunakan tekanan yang kecil (< 2 bar). Proses pemisahan ini banyak digunakan pada industri sterilisasi air yaitu memisahkan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur.⁽¹⁾

2.1.4.2. Proses pemisahan dengan gaya penggerak konsentrasi

Penyaringan berlangsung melalui proses difusi yaitu migrasi dari suatu spesi akibat suatu gradien konsentrasi. Zat terlarut dari suatu larutan dengan konsentrasi tinggi melewati membran dan masuk ke dalam larutan dengan konsentrasi lebih rendah. Aplikasinya antara lain pada proses cuci darah dan menurunkan kadar alkohol pada industri bir.

2.1.4.3. Proses pemisahan dengan gaya penggerak potensial listrik

Perbedaan potensial listrik digunakan untuk memisahkan ion-ion dalam larutan. Misalnya pada pemurnian air laut, maka ion-ion positif dari larutan akan bergerak ke kutub katoda dan ion-ion negatif ke kutub anoda. Proses perpindahan ini dapat diseleksi oleh suatu membran pengantar listrik. Ada dua tipe membran, yaitu membran penukar kation yang dapat dilewati oleh kation dan membran penukar anion yang hanya dapat dilewati oleh anion. Dengan demikian ion-ion dalam larutan akan dapat dipisahkan. Aplikasi proses ini adalah untuk memisahkan asam-asam amino dan desalinasi air. ^(1,3)

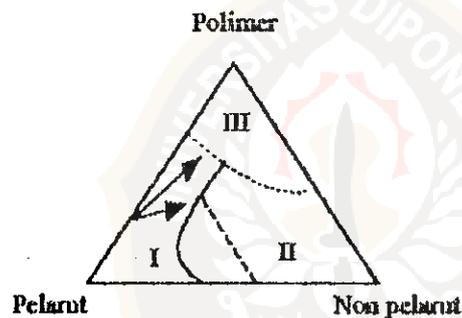
2.2. Mekanisme pembentukan membran dan pertumbuhan pori

Prinsip pembentukan membran dan pertumbuhan pori dengan proses inversi fasa dapat ditinjau dari aspek termodinamika yang dijelaskan dengan diagram fasa terner dan aspek difusi yang dijelaskan dengan sifat-sifat perpindahan massa. Meskipun demikian mekanisme pertumbuhan pori membran secara pasti belum diketahui. Mekanisme pertumbuhan pori membran secara termodinamika dan difusi merupakan suatu pendekatan yang dapat menggambarkan proses pertumbuhan pori itu sendiri. ⁽⁴⁾

2.2.1. Membran inversi fasa

Metode inversi fasa pada membran jenis asimetrik tergantung kepada proses pembuatannya. Pembuatan membran ini melibatkan transisi dua fasa, yaitu fasa cair yang akan berubah menjadi fasa padat. Pada tahap penguapan, membran mempunyai dua lapisan yaitu lapisan atas yang disebut lapisan aktif dan lapisan bawah yang berfungsi untuk menyangga lapisan aktif. Lapisan aktif adalah lapisan yang kontak langsung dengan materi. Lapisan ini merupakan lapisan yang selektif terhadap berbagai materi umpan.

Secara umum proses inversi fasa melibatkan dua transisi fasa yang berbeda, yang digambarkan dengan diagram fasa tiga komponen.



Gambar 2.4. Diagram fasa tiga komponen.⁽⁴⁾

Keterangan gambar :

1. Daerah I : satu fasa (larutan polimer homogen)

Daerah II : dua fasa

Daerah III : daerah pematatan

2. Simbol-simbol :

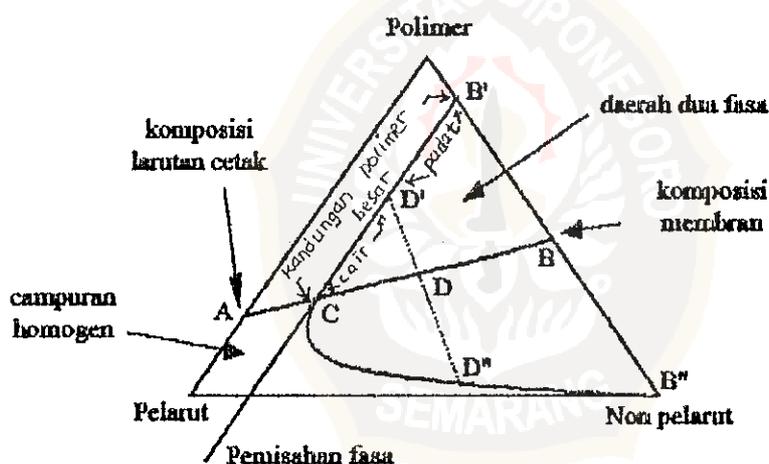
—————	batas binodal
—————	kurva pematatan
-----	garis penghubung
—————>	jalur komposisi

3. Proses :

- a. Pemisahan fasa cair-cair, dimana larutan polimer melalui batas garis binodal dan memasuki daerah dua fasa (dari I ke II).
- b. Pematatan (dari II ke III atau I ke III)

2.2.2. Pemisahan fasa cair-cair.

Pemisahan fasa cair-cair dalam larutan polimer dapat disebabkan oleh temperatur dan komposisi campuran. Mekanisme pembentulan membran dapat digambarkan seperti pada gambar 2.5. Pada awalnya larutan polimer (titik A) adalah stabil secara termodinamika dengan energi bebas lebih besar dari nol.



Gambar 2.5. Mekanisme pembentulan membran.⁽⁵⁾

Pada saat larutan cetak dibenamkan pada non pelarut, maka larutan menjadi tidak stabil dan energi bebas campuran menjadi kurang dari nol. Kemudian saat gelas tersebut (titik C) terjadi pemisahan fasa menjadi fasa

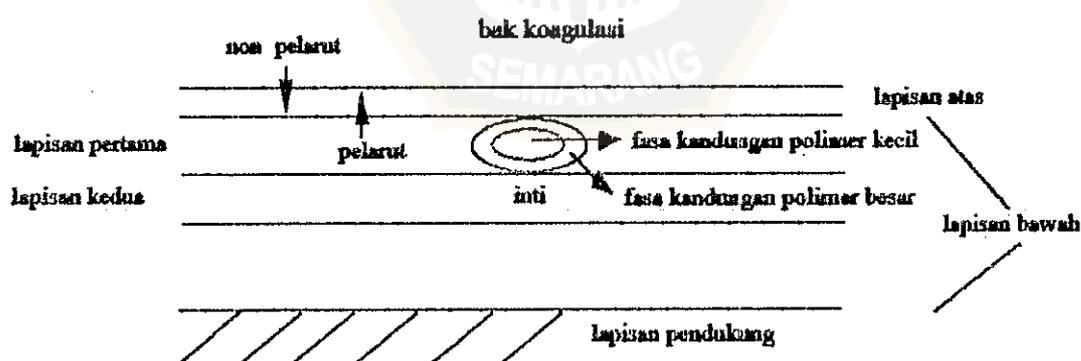
kandungan polimer kecil dan fasa kandungan polimer besar yang mengelilingi fasa kandungan polimer kecil. Jadi suatu inti pori yang lahir itu terdiri dari fasa kandungan polimer kecil dan dikelilingi oleh fasa kandungan polimer besar, gambar 2.6. Dua fasa cairan ini berada dalam kesetimbangan termodinamika dan dihubungkan oleh garis penghubung dalam diagram fasa tiga komponen.⁽⁵⁾

2.2.3. Mekanisme pertumbuhan pori membran.

Suatu membran dengan ukuran pori kecil diperoleh bila kecepatan difusi pelarut ke bak koagulasi lebih besar daripada kecepatan difusi non pelarut ke dalam larutan cetak yang homogen. Kecepatan difusi pelarut dan non pelarut dirumuskan sebagai suatu konstanta k .

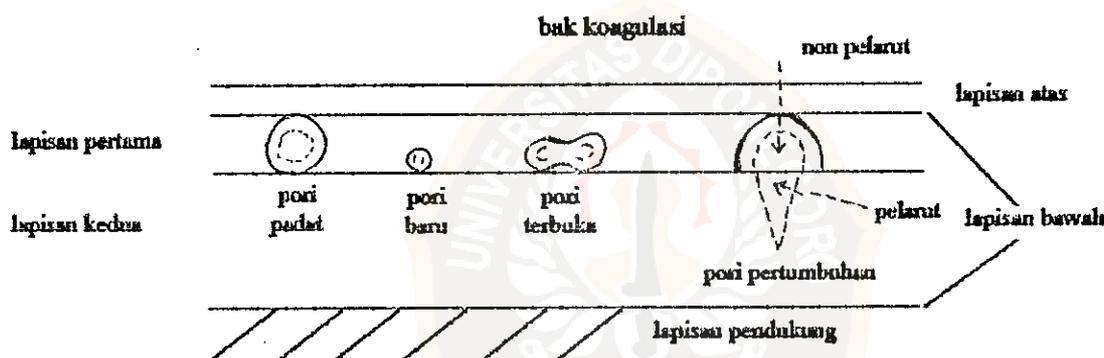
$$k = \frac{n_2}{n_1}$$

Dimana n_2 adalah kecepatan difusi pelarut dan n_1 adalah kecepatan difusi non pelarut.



Gambar 2.6. Lapisan yang terdapat pada membran.⁽⁴⁾

Proses pembentukan pori yang kecil dapat dijelaskan sebagai berikut, bila afinitas antara pelarut dan non pelarut kecil, maka pelarut dari fasa kandungan polimer besar cenderung keluar meninggalkan larutan cetak dan masuk ke bak koagulasi. Kecepatan difusi pelarut yang keluar lebih besar daripada non pelarut ($n_2 > n_1$) yang masuk maka pelarut baik dari fasa kandungan polimer besar atau kecil akan keluar lebih dahulu dan di tempat itu nantinya akan digantikan oleh molekul non pelarut yang masuk. Tetapi karena semua pelarutnya sudah keluar maka inti polimer mengalami pemadatan (gambar 2.5. di titik D) sehingga pori tidak berkembang akibatnya ukuran pori yang dihasilkan kecil.



Gambar 2.7. Mekanisme pertumbuhan pori.⁽⁴⁾

Proses pembentukan pori yang besar dapat dijelaskan sebagai berikut, bila afinitas antara pelarut dan non pelarut besar maka non pelarut lebih cepat masuk ke dalam larutan cetak sebelum pelarutnya keluar ($n_1 > n_2$), sehingga masuknya non pelarut ke dalam fasa kandungan polimer kecil menyebabkan adanya induksi terhadap pelarut sehingga pelarut dari fasa kandungan polimer besar masuk juga.

Berkumpulnya molekul-molekul pelarut, polimer dan non pelarut di dalam fasa kandungan polimer kecil menyebabkan ketidakstabilan sistem sehingga molekul-molekul tersebut bergerak untuk mencari tempat yang lebih luas, akibatnya pori akan mengembang dan ini mengakibatkan ukuran pori bertambah besar. Tetapi pelarut dari kedua fasa ini akan didorong keluar lagi ke bak koagulasi, sehingga bila semua pelarutnya sudah keluar maka terjadi pemadatan (gambar 2.5. di titik D) dan pori akan berhenti bertumbuh, sementara proses pemadatan akan berhenti bila komposisi membran sampai di titik B (gambar 2.5). Pada gambar 2.7 dapat dilihat bahwa bila fasa kandungan polimer kecil belum mengalami pemadatan akan terbentuk pori yang terbuka. Hal ini menunjukkan adanya kecenderungan pori-pori yang kecil bergabung membentuk pori yang lebih besar. Karena waktu induksi setiap inti berbeda maka saat non pelarut masuk ke lapisan kedua dari lapisan bawah, dilapisan pertama kemungkinan sudah terbentuk pori yang sudah memadat, pori terbuka dan pori yang baru yang baru terbentuk.

Saat pori pada lapisan pertama dari lapisan bawah sedang tumbuh dan bagian bawah dari pori belum memadat maka pertumbuhan pori akan berkembang ke lapisan kedua dari lapisan bawah. Akibatnya pada lapisan kedua dimulai pori yang sedang tumbuh sementara pada lapisan pertama sudah terbentuk pori yang memadat.^(4.5)

Mekanisme pertumbuhan pori dapat pula menjelaskan bahwa penambahan aditif memperbesar ukuran pori membran. Aditif bersifat memperlambat lepasnya pelarut ke bak koagulasi. Hal ini kemungkinan akibat terbentuknya ikatan hidrogen yang lemah antara pelarut aseton yang menyebabkan pelarut lambat

berdifusi ke bak koagulasi sehingga non pelarut masuk lebih dulu ke larutan cetak. Masuknya non pelarut menyebabkan induksi terhadap pelarut dari fasa kandungan polimer besar sehingga pelarut tersebut masuk juga ke fasa kandungan polimer kecil, begitu pula aditifnya. Adanya ketidakstabilan sistem didalam fasa ini dimana molekul-molekul tersebut mencari tempat yang lebih luas akan menyebabkan pori membesar. Sehingga dapat disimpulkan disini bahwa aditif menyebabkan pori bertambah besar.⁽⁴⁾

2. 3. Karakterisasi Membran.

Pada bagian ini akan dibahas mengenai parameter-parameter kimia dan fisika yang penting hubungannya dengan struktur dan fungsi membran. Parameter-parameter ini erat sekali hubungannya dengan proses pemisahan yang dilakukan pada membran tersebut.

Bagian terpenting yang berhubungan dengan struktur membran adalah sifat kimia, kristalinitas dan statistika pori (ukuran pori, distribusi pori, kerapatan pori dan porositas). Sedangkan bagian yang berhubungan dengan fungsi membran adalah permeabilitas dan selektifitas.

2.3.1. Sifat kimia

Secara umum sifat kimia yang perlu diperhatikan dalam hubungannya dengan permeabilitas dan selektifitas membran adalah perbedaan polaritas molekul antara membran dengan larutan umpan. Bila kepolaran antara membran dan larutan umpan sama, maka membran akan memiliki permeabilitas yang tinggi sebab membran yang polar dapat dengan mudah menarik molekul yang polar dan akan menolak molekul yang non polar demikian sebaliknya.⁽⁶⁾

2.3.2. Kristalinitas

Pengetahuan mengenai kristalinitas sangat penting untuk memahami permeabilitas dan selektifitas membran. Pada membran untuk dialisa dan membran pemisahan gas, kristalinitas berpengaruh terhadap perpindahan materi. Bila derajat kristalinitas kecil maka membran akan bersifat elastis sehingga kekuatan tariknya bertambah besar dan perpindahan materi bertambah besar.⁽⁶⁾

2.3.3. Statistika pori

Statistika pori meliputi ukuran pori, kerapatan pori dan distribusi pori. Beberapa metoda yang digunakan untuk memperoleh data tentang pori membran antara lain :

1. Metoda blasendruck (tekanan-gelembung).

Ukuran pori dievaluasi dengan menentukan tekanan yang diperlukan agar udara dapat melewati membran yang terisi air. Metoda titik gelembung ini didasarkan pada teori kapilaritas yang menyebutkan bahwa tinggi kolom air pada kapiler adalah berbanding terbalik dengan diameter kapiler. Air pada kapiler naik karena adanya tegangan permukaan dan pada saat diameter kapiler mengecil tinggi kolom air akan bertambah. Air yang naik pada kapiler ini akan ditekan balik dengan adanya tekanan yang sebanding dengan kolom air, sehingga gelembung udara akan muncul pada kolom air. Pada saat munculnya gelembung udara pertama ini menunjukkan diameter pori membran yang maksimum.⁽¹⁾

2. Pengamatan dengan mikroskop elektron.

Pengamatan dengan mikroskop elektron pada membran dapat memberikan gambaran secara kualitatif maupun kuantitatif mengenai ukuran dan distribusi

pori, juga dapat diketahui struktur penampang lintangnya serta jenis membran apakah membran termasuk simetrik atau asimetrik.⁽¹⁾

2.3.4. Permeabilitas dan selektifitas.

Permeabilitas dan selektifitas merupakan dua faktor terpenting untuk karakterisasi membran. Permeabilitas adalah kemampuan membran untuk melewatkan spesi tertentu dalam waktu tertentu. Sedangkan selektifitas merupakan kemampuan membran untuk menahan atau menolak spesi tertentu. Membran yang mempunyai permeabilitas dan selektifitas yang tinggi berarti membran mempunyai ukuran pori yang kecil dan jumlah porinya banyak.

Koefisien permeabilitas dinyatakan sebagai fluks yaitu banyaknya larutan umpan yang pindah persatuan luas membran persatuan waktu dengan adanya gradien gaya penggerak yang diukur diluar membran seperti tekanan atau konsentrasi. Permeabilitas, J dapat diungkapkan dengan rumusan sbb :

$$J = \frac{V}{A \times t \times P}$$

Dimana V adalah volume permeat (L), A adalah luas membran (m^2), t adalah waktu permeasi (jam) dan P adalah tekanan (atm). Sedangkan untuk mengetahui koefisien penolakan, maka pada membran dilewatkan spesi dengan berat molekul atau ukuran tertentu. Spesi tersebut ada yang ditahan dan ada yang dilewatkan. Dengan bervariasi berat molekul spesi yang dilewatkan melalui membran akan memberikan informasi mengenai distribusi ukuran pori. Koefisien penolakan

ini dinyatakan dengan simbol R (rejeksi) yang merupakan fraksi konsentrasi zat terlarut yang tidak menembus membran dan diperoleh melalui persamaan,

$$R = \left(1 - \frac{C_p}{C_f} \right) \times 100\%$$

dimana C_p adalah konsentrasi permeat dan C_f adalah konsentrasi umpan (feed).

2. 4. Faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik membran

Proses pembuatan membran merupakan faktor yang sangat mempengaruhi karakteristik suatu membran. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam pembuatan membran adalah komposisi larutan cetak membran dan waktu penguapan.^(4,7)

2.4.1. Komposisi larutan cetak

Peranan komposisi larutan cetak pada karakteristik membran sangat penting karena melalui pengaturan komposisi dapat dihasilkan membran yang sesuai dengan keinginan dan kegunaan membran. Karena sifat selektifitas membran berbanding terbalik dengan sifat permeabilitasnya, maka kadar polimer yang tinggi akan membentuk membran dengan sifat selektifitas tinggi, tetapi sifat permeabilitasnya rendah. Agar diperoleh membran yang mempunyai sifat selektifitas dan permeabilitas yang tinggi serta sifat mekanik yang baik maka digunakan bahan aditif. Fungsi dari bahan aditif pada membran adalah memperbesar pori membran. Untuk itu bahan aditif harus bersifat larut baik pada pelarut maupun pada non pelarut polimer.

Dalam sistem terner selulosa asetat-aseton-air, aditif yang digunakan adalah dimetilformamida. Dimetilformamida merupakan aditif yang sangat baik sebab DMF juga melarutkan selulosa asetat sehingga memudahkan dalam proses pembuatan membran. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa komposisi larutan cetak sangat mempengaruhi sifat-sifat membran yang terbentuk.⁽⁷⁾

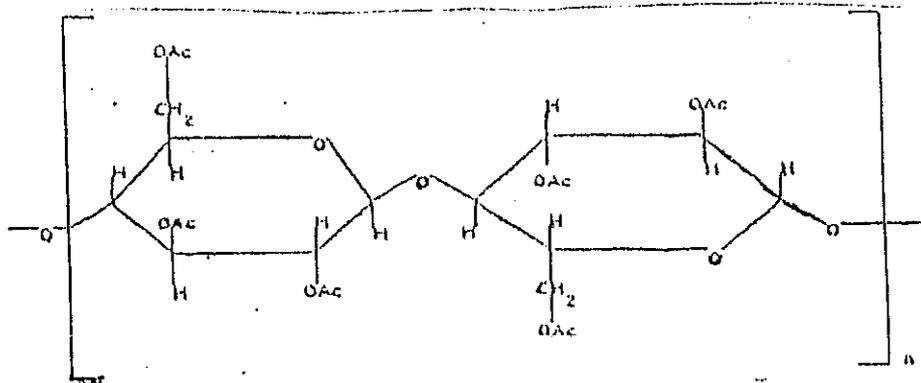
2.4.2. Waktu penguapan

Waktu penguapan pelarut setelah pencetakan membran turut menentukan sifat-sifat membran yang terbentuk. Sebagian pelarut aseton pada lapisan atas membran akan berdifusi ke atmosfer, sedangkan pada lapisan bawah pelarutnya sulit berdifusi karena terhalang oleh lapisan atas. Semakin lama waktu penguapan maka pori membran pada lapisan atas bertambah besar. Penguapan mempengaruhi struktur atas permukaan membran. Faktor penguapan tidak lepas dari kelembaban udara saat membran dicetak pada pelat kaca. Pengaruh kelembaban udara adalah bila kelembaban udara tinggi maka akan memperlambat penguapan pelarut dari larutan cetak. Hal ini kemungkinan karena terbentuknya ikatan hidrogen yang lemah antara atom H pada molekul air dari udara dengan atom O pada gugus karbonil dari pelarut aseton, sehingga memperlambat penguapannya.

2.5. Bahan dasar pembuatan membran.

Selulosa asetat adalah padatan yang tidak beracun, tidak berbau, tidak berasa dan berwarna putih. Selulosa asetat merupakan ester yang paling penting yang berasal dari asam organik dan sekarang ini telah banyak menggantikan selulosa nitrat dalam banyak produk, misalnya film-film fotografik, gambar biokop dan pita magnetik tape recorder. Film-film yang dihasilkan selulosa asetat

mempunyai beberapa kelebihan diantaranya kekuatannya lebih baik, bahan tidak mudah terbakar, lembut untuk dicetak, merupakan penyerap air yang tinggi dan mengkilat. Selulosa asetat adalah polimer berantai lurus dan bersifat polar.^(2,9)



Gambar 2.8. Struktur Selulosa asetat.⁽⁷⁾

Sifat-sifat selulosa asetat ditentukan oleh derajat substitusi (DS) dan kelarutannya. Derajat substitusi didefinisikan sebagai jumlah rata-rata gugus OH selulosa yang tersubstitusi oleh reagen kimia yang berhubungan (gugus asetil dari asam asetat anhidrid). Selulosa asetat yang mempunyai kadar asetil > 43% larut dalam CHCl₃ tapi tidak larut dalam aseton, kadar asetil 37 – 42% larut dalam aseton dan tidak larut dalam CHCl₃, kadar asetil 24 – 32% larut dalam 2-metoksi etanol dan tidak larut dalam aseton sedangkan kadar asetil < 13% larut dalam semua pelarut. Pelarut yang umum dipakai adalah aseton, sedangkan untuk triasetat adalah metil asetat, dimetilformamida dan hidrokarbon terklorinasi.

Aseton yang digunakan sebagai pelarut pada pembuatan membran selulosa asetat ini mempunyai titik didih 56,1°C pada tekanan 760 mmHg. Aseton merupakan keton cair yang harum, tidak berwarna dan mempunyai massa jenis

0,7917. Aseton dapat bercampur dengan baik dengan air. Pasangan pelarut/non pelarut yaitu aseton/air pada pembuatan membran metode inversi fasa memiliki nilai afinitas yang kecil, sehingga dapat digunakan untuk membuat membran yang memiliki ukuran pori kecil.^(1,8)

Dimetilformamida (DMF) digunakan sebagai aditif pada pembuatan membran selulosa asetat. DMF mempunyai titik didih 153°C pada tekanan 760 mmHg dan merupakan senyawa yang tidak berwarna serta mempunyai sifat polar. DMF juga dapat melarutkan selulosa asetat. Pasangan aditif/non pelarut yaitu DMF/air dalam pembuatan membran metode inversi fasa memiliki nilai afinitas yang besar sehingga digunakan untuk membuat membran yang memiliki ukuran pori besar.^(1,8)

