



**KARAKTERISASI KINERJA MEMBRAN POLISULFON
DENGAN VARIASI KOMPOSISI CAMPURAN PELARUT
DMAc DAN CO-PELARUT KLOOROFORM**

SKRIPSI

Oleh
SAKINAH JAWAS
NIM 091810301035

JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2014



**KARAKTERISASI KINERJA MEMBRAN POLISULFON
DENGAN VARIASI KOMPOSISI CAMPURAN PELARUT
DMAc DAN CO-PELARUT KLOOROFORM**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Kimia (S1)
dan mencapai gelas Sarjana Sains

Oleh

SAKINAH JAWAS

NIM 091810301035

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER**

2014

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakterisasi Kinerja Membran Polisulfon dengan Variasi Komposisi Campuran Pelarut DMAc dan *Co*-Pelarut Kloroform” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua (DPU),

Sekretaris (DPA),

Dr. Bambang Piluharto, SSi, MSi

I Nyoman Adi Winata SSi, MSi

NIP. 197107031997021001

NIP. 197105011998021002

Penguji I,

Penguji II,

Dwi Indarti, S.Si., M.Si.

Ika Oktavianawati, S.Si., M.Sc

NIP. 197409012000032004

NIP. 198010012003122001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.

NIP. 196101081986021001

RINGKASAN

Karakterisasi Kinerja Membran Polisulfon dengan Variasi Komposisi Campuran Pelarut DMAc dan Co-Pelarut Kloroform; Sakinah Jawas, 091810301035; 2014: 46 halaman; Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Kebanyakan teknologi mengembangkan penggunaan membran karena mudah dan murah. Membran merupakan selaput semi permeabel dalam melewatkan spesi tertentu dan menahan spesi lain. Polisulfon (PSF) merupakan salah satu material yang banyak digunakan karena memiliki ketahanan termal dan kestabilan kimia yang cukup baik. Membran dibuat dengan menggunakan teknik inversi fasa dimana polimer dari fasa cair akan dimasukkan dalam bak koagulasi sehingga membentuk fasa padat. Interaksi antara pelarut dan non pelarut di dalam bak koagulasi akan menentukan struktur pori dari membran yang akan dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa pelarut yang digunakan untuk melarutkan polimer merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap pembentukan membran baik *top layer* maupun *sub layer*nya. Koo *et al* mensintesis membran polisulfon (PSF) menggunakan campuran 2 pelarut yakni N-metil-2-pirolidon (NMP) dengan penambahan beberapa *co*-pelarut yakni kloroform (KF), metilen klorida (MK), dan tetra hidrofuran (THF). Pelarut NMP dipilih karena selain dapat melarutkan PSF dan *co*-pelarut, NMP juga dapat berinteraksi baik dengan non pelarut air. Pelarut yang juga mampu melarutkan PSF dan juga berinteraksi baik dengan air adalah N,N-dimetilasetamida (DMAc). KF merupakan salah satu *co*-pelarut volatil yang memiliki parameter kelarutan mendekati parameter kelarutan PSF dan juga DMAc.

Salah satu parameter yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah penggunaan komposisi dari campuran antara *co*-pelarut KF dengan pelarut utama DMAc. Mengacu pada hal tersebut maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi komposisi pelarut DMAc dengan penambahan *co*-pelarut KF terhadap kinerja membran polisulfon serta perbandingan morfologi

membran yang dihasilkan untuk membran tanpa penambahan *co*-pelarut dan membran dengan *co*-pelarut yang memiliki kinerja terbaik dan terendah.

Penelitian diawali dengan pembuatan membran dengan variasi yang didasarkan dari hasil peneliti dalam penelitian, dimana penambahan KF terhadap DMAc memiliki perbandingan (24 : 48)%; (14,4 : 57,6)%; (10,3 : 61,75)%; (8 : 64)%; (6,55 : 65,45)%; (5,54 : 66,46)%; dan (0 : 72)% sesuai dengan perbandingan berturut-turut 1:2; 1:4; 1:6; 1:8; 1:10; 1:12; dan 0:1. Komposisi pelarut 1:2 dan 1:4 menghasilkan membran dengan solidifikasi tidak sempurna. Hal ini yang menjadi dasar bahwa perbandingan komposisi KF : DMAc yang digunakan dari *range* 0:1 sampai 1:6. Membran yang dihasilkan dari berbagai variasi akan dikarakterisasi kinerjanya terhadap fluks air dan rejeksi dekstran 45 kDa, serta karakterisasi morfologinya menggunakan *Scanning Electrone Microscope* (SEM).

Hasil menunjukkan bahwa penambahan *co*-pelarut KF yang bersifat volatil akan merendahkan kerapatan dari pori membran yang dihasilkan sehingga kinerja fluks membran terhadap air juga mengalami penurunan yang signifikan dari 0,59 L/m²jam pada membran (0:1), menjadi 0,031 L/m²jam pada membran (1:8). Nilai fluks yang menurun mengindikasikan kenaikan terhadap koefisien rejeksi membran dengan penambahan porsi *co*-pelarut. Penambahan *co*-pelarut yang bersifat kurang mampu berinteraksi dengan non pelarut air akan menyebabkan difusi pelarut untuk keluar dari matriks membran menurun sehingga pori yang terbentuk rapat, akibatnya tolakan membran meningkat mencapai 99,35% pada perbandingan penambahan *co*-pelarut KF : DMAc sebesar (1:6). Penurunan ukuran pori dan kenaikan kerapatan pori secara visual dari dapat dilihat dari hasil SEM untuk membran tanpa penambahan porsi *co*-pelarut serta membran dengan penambahan *co*-pelarut untuk kinerja terendah dan tertinggi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN RINGKASAN	iii
DAFTAR ISI.....	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Dan Klasifikasi Membran	4
2.2 Material Membran.....	6
2.2.1 Polisulfon	6
2.2.2 Kloroform	8
2.2.3 N,N-Dimetilasetamida	9
2.2.4 Polietilen Glikol	10
2.2.5 Dekstran.....	11
2.3 Pembuatan Membran.....	12
2.4 Skematis Jenis Sistem Komponen Membran	14
2.5 Parameter Kelarutan.....	15
2.6 Parameter dalam Pembentukan Membran.....	16
2.7 Karakterisasi Membran	17
2.7.1 Fluks Air	17
2.7.2 Koefisien Rejeksi Membran	18
2.7.4 <i>Scaning Elektrone Mikroskop</i>	20

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	22
3.2 Alat Dan Bahan.....	22
3.2.1 Alat.....	22
3.2.2 Bahan.....	22
3.3 Skema Preparasi dan Pengujian Membran	23
3.4 Skema Kerja Penelitian.....	24
3.4.1 Pembuatan Larutan <i>Casting</i>	24
3.4.2 Pembuatan Membran.....	24
3.4.3 Karakterisasi Membran	25
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Membran Polisulfon	28
4.2 Pengaruh Jumlah Pelarut Terhadap Kinerja Membran.....	34
4.2.1 Pengaruh Jumlah Pelarut Terhadap Waktu Kompaksi.....	35
4.2.2 Pengaruh Jumlah Pelarut Terhadap Fluks Air.....	37
4.2.2 Pengaruh Jumlah Pelarut Terhadap Rejeksi	38
4.3 Pengaruh Jumlah Pelarut Terhadap Morfologi Membran	40
BAB 5. PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45