

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Teknologi Membran	5
2.2 Membran Filtrasi	5
2.3 Klasifikasi Membran	6
2.3.1 Klasifikasi Membran berdasarkan Morfologi dan Struktur.....	6
2.3.2 Klasifikasi Membran berdasarkan Proses Pemisahan	8
2.4 Teknik Pembuatan Membran	10
2.4.1 Inversi Fasa.....	11
2.5 Teori Transportasi Membran.....	12
2.6 Sistem Desain Membran Filtrasi	12
2.7 Kinerja Membran	14
2.7.1 Permeabilitas	14

Fadhila Azzahrah Muttaqin, 2017

KARAKTERISTIK DAN KINERJA MEMBRAN ULTRAFILTRASI NANOKOMPOSIT KITOSAN/PEG/MWCNT
PADA SISTEM DEAD-END DAN CROSSFLOW

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.7.2 Perselektivitas	14
2.8 Karakterisasi Membran	15
2.8.1 <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR)	15
2.8.2 SEM	16
2.8.3 Hidrofilisitas (<i>Contact Angle</i>)	17
2.8.4 Karakterisasi Sifat Mekanik	19
2.8.4.1 Kekuatan Tarik (<i>Tensile Strength</i>).....	19
2.8.4.2 Modulus Elastisitas (<i>Elongation at Break</i>).....	19
2.8.5 <i>Average Pore Radius</i>	20
2.9 Kitosan.....	20
2.10 Polietilen Glikol (PEG)	22
2.11 <i>Carbon Nanotube</i> (CNT).....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.2 Alat dan Bahan	27
3.3 Metode Penelitian.....	28
3.4 Prosedur Penelitian.....	30
3.4.1 Tahap Sintesis.....	30
3.4.1.1 Tahap Preparasi.....	30
3.4.1.1.1 Pembuatan Larutan Kitosan 3%	30
3.4.1.1.2 Pembuatan Larutan PEG 2%	30
3.4.1.1.3 Pembuatan Larutan MWCNT	30
3.4.1.1.4 Pembuatan Larutan NaOH 1 M.....	30
3.4.1.2 Tahap Sintesis Membran.....	30
3.4.2 Karakterisasi Membran Nanokomposit Kitosan-PEG-MWCNT	31
3.4.2.1 Karakterisasi FTIR.....	31
3.4.2.2 Karakterisasi SEM	31
3.4.2.3 Pengukuran Sifat Mekanik.....	31
3.4.2.4 Pengukuran <i>Contact Angle</i>	31
3.4.2.5 Porositas	32
3.4.2.6 <i>Average Pore Radius</i>	32

3.4.3 Uji Kinerja Membran.....	33
3.4.3.1 Uji Permeabilitas.....	33
3.4.3.2 Uji Perselektivitas	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1. Karakteristik Membran.....	37
4.1.1 Karakterisasi FTIR	37
4.1.2 Karakterisasi SEM.....	38
4.1.3 Karakterisasi Hidrofilisitas Permukaan	39
4.1.4 <i>Average Pore Radius</i> (r_m).....	41
4.1.5 Karakterisasi Sifat Mekanik	42
4.2 Kinerja Membran	44
4.2.1 Fluks dan Rejeksi.....	44
4.2.1.1 Fluks Air Murni	45
4.2.1.2 Rejeksi Protein.....	49
4.2.1.3 Rejeksi Wantex	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN-LAMPIRAN	58
Lampiran 1 Data Perhitungan.....	58
Lampiran 2 Data Fluks	66
Lampiran 3 Spektra FTIR.....	84
Lampiran 4 Morfologi Membran	86
Lampiran 5 <i>Contact Angle</i> Membran.....	88
Lampiran 6 Dokumentasi	90
RIWAYAT HIDUP	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses pemisahan pada membran.....	6
Gambar 2.2 Penggolongan membran simetris	6
Gambar 2.3 Membran komposit asimetris film tipis	8
Gambar 2.4 Ukuran pori membran	10
Gambar 2.5. Transportasi molekul melewati membran.....	12
Gambar 2.6. Ilustrasi proses filtrasi <i>crossflow</i> dan <i>dead-end</i>	13
Gambar 2.7. Skema alat spektroskopi FTIR	16
Gambar 2.8. Prinsip kerja SEM	17
Gambar 2.9. Skema pengukuran sudut kontak pada permukaan	18
Gambar 2.10. (A-C) ilustrasi bentuk <i>contact angle</i>	18
Gambar 2.11. Tegangan muka pada permukaan.....	18
Gambar 2.12. Struktur Kitosan	21
Gambar 2.13. Struktur Polietilen Glikol	22
Gambar 2.14. <i>Single walled carbon nanotube</i> (SWCNT) (a) dan <i>multi walled carbon nanotube</i> (MWCNT) (b)	24
Gambar 2.15. Fungsionalisasi MWCNT dengan asam.....	25
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian.....	29
Gambar 3.2. Set alat filtrasi sistem <i>dead-end</i>	33
Gambar 3.3. Set alat filtrasi sistem <i>crossflow</i>	34
Gambar 4.1 Spektra FTIR membran nanokomposit kitosan/PEG dan kitosan/PEG/MWCNT	37
Gambar 4.2. Foto penampang melintang SEM membran nanokomposit kitosan/PEG (a) dan kitosan/PEG/MWCNT (b)	39
Gambar 4.3 Gambar sudut kontak air dan nilai sudut kontak membran nanokomposit	40

Gambar 4.4 Porositas membran nanokomposit kitosan/PEG dan kitosan/PEG/MWCNT	41
Gambar 4.5 <i>Average pore radius</i> (nm) membran nanokomposit	42
Gambar 4.6 <i>Tensile Strength</i> (kg/cm ²) dan <i>elongation at break</i> (%) membran nanokomposit	43
Gambar 4.7 Fluks air murni membran nanokomposit pada tekanan 2 atm dan ketebalan 0,8 mm menggunakan sistem <i>dead-end</i>	45
Gambar 4.8 Fluks air murni membran nanokomposit kitosan/PEG/MWCNT pada variasi ketebalan membran (mm) terhadap variasi tekanan (atm) menggunakan sistem <i>dead-end</i>	46
Gambar 4.9 Fluks air murni membran nanokomposit pada tekanan 2 atm dan ketebalan 0,8 mm menggunakan sistem <i>crossflow</i>	47
Gambar 4.10 Fluks air murni membran nanokomposit kitosan/PEG/MWCNT pada variasi ketebalan membran (mm) terhadap tekanan (atm) menggunakan sistem <i>crossflow</i>	48
Gambar 4.11 Rejeksi protein <i>Bovine serum albumin</i> (BSA)	49
Gambar 4.12 Rejeksi wantex	50

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil pengukuran <i>mechanical strength</i> membran.....	42
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Perhitungan	58
Lampiran 2 Data Fluks	66
Lampiran 3 Spektra FTIR	84
Lampiran 4 Morfologi Membran	86
Lampiran 5 <i>Contact Angle</i> Membran.....	88
Lampiran 6 Dokumentasi.....	90