

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Teknologi Membran .....	4
2.1.1. Jenis Membran Filtrasi .....	4
2.1.2. Material Membran .....	6
2.1.3. Metode Filtrasi Membran .....	6
2.2. <i>Fouling</i> Membran Filtrasi .....	8
2.2.1. Jenis <i>Fouling</i> .....	8
2.2.2. <i>Biofouling</i> .....	9
2.3. Uji Aktivitas Antibakteri .....	11

Salma Zahra, 2017

KARAKTERISTIK, AKTIVITAS ANTIBAKTERI, DAN KINERJA MEMBRAN NANOKOMPOSIT  
KITOSAN/PEG/MWCNT/ BENZALKONIUM KLORIDA

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

2.3.1 Metode <i>agar disk diffusion</i> .....	11
2.3.2 Metode perhitungan unit koloni bakteri .....	12
2.4. <i>Fourier Transform Infra Red</i> .....	12
2.5. <i>Scanning Electron Microscope</i> .....	12
2.6. <i>Contact Angle</i> .....	12
2.7. Kinerja Membran (Permeabilitas) .....	14
2.8. QAC .....	14
2.8.1 Mekanisme Biosidal QAC.....	16
2.8.2 Benzalkonium Klorida.....	16
2.9. Kitosan.....	17
2.10. PEG.....	19
2.11. CNT .....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.2 Alat dan Bahan .....	21
3.3 Metode Penelitian .....	22
3.4 Prosedur Penelitian .....	23
3.4.1 Sintesis Membran Nanokomposit Kitosan/PEG/MWCNT/BZK ..	24
3.4.2 Karakterisasi Membran Kitosan/PEG/MWCNT/BZK .....	25
3.4.3 Uji Aktivitas Antibakteri Kitosan/PEG/MWCNT/BZK.....	27
3.4.4 Uji Kinerja .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Membran Nanokomposit Kitosan/PEG/MWCNT/BZK.....	31
4.2 Aktivitas Antibakteri .....	33
4.2.1 Metode <i>Agar Disk Diffusion</i> /Cincin Inhibisi .....	33
4.2.2 <i>Bacteria Killing Ratio</i> (Metode <i>Total Plate Counting</i> ).....	34

4.3 Karakterisasi Membran.....	36
4.3.1 Karakterisasi FTIR .....	36
4.3.2 Karakterisasi SEM .....	38
4.3.3 Porositas Membran .....	39
4.3.4 <i>Average Pore Radius</i> .....	40
4.3.5 Hidrofilisitas Membran.....	41
4.3.6 Kekuatan Mekanik.....	43
4.4 Kinerja Membran.....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>50</b>
Lampiran 1 Foto Pengamatan .....	51
Lampiran 2 Prosedur Uji Antibakteri Metode <i>Total Plate Counting</i> .....	57
Lampiran 3 Tabel Jumlah Koloni Bakteri .....	58
Lampiran 4 Spektra FTIR.....	60
Lampiran 5 Hasil Pengujian Kekuatan Mekanik Membran .....	63
Lampiran 6 Data Fluks Membran Nanokomposit .....	64
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema pemisahan menggunakan membran.....	4
Gambar 2.2 Klasifikasi membran filtrasi.....	5
Gambar 2.3 Skema Filtrasi <i>cross flow</i> .....	7
Gambar 2.4 Skema filtrasi <i>dead end</i> .....	7
Gambar 2.5 Skema pembentukan <i>biofilm</i> .....	10
Gambar 2.6 Skema pengukuran <i>contact angle</i> .....	13
Gambar 2.7 Skema pengukuran <i>contact angle</i> pada material hidrofilik, hidrofobik, dan superhidrofobik.....	14
Gambar 2.8 Struktur umum QAC.....	15
Gambar 2.9 Struktur Benzalkonium Klorida.....	17
Gambar 2.10 Struktur Kitin.....	18
Gambar 2.11 Struktur Kitosan.....	18
Gambar 2.12 Struktur Polietilen Glikol.....	19
Gambar 2.13 SWCNT.....	19
Gambar 2.14 <i>Doubled Walled CNT</i> .....	20
Gambar 2.15 MWCNT.....	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Set Alat Filtrasi <i>Dead-End</i> .....	30
Gambar 4.1 Membran nanokomposit yang dihasilkan.....	32
Gambar 4.2 Aktivitas antibakteri membran terhadap <i>S. aureus</i> .....	33
Gambar 4.3 Aktivitas antibakteri membran terhadap <i>E. coli</i> .....	34
Gambar 4.4 % <i>Bacteria killing ratio</i> membran nanokomposit.....	35
Gambar 4.5 Perbedaan struktur bakteri gram positif dan negatif.....	36
Gambar 4.6 Spektra FTIR membran nanokomposit.....	37

Salma Zahra, 2017

KARAKTERISTIK, AKTIVITAS ANTIBAKTERI, DAN KINERJA MEMBRAN NANOKOMPOSIT  
KITOSAN/PEG/MWCNT/ BENZALKONIUM KLORIDA

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

Gambar 4.7 Foto SEM permukaan membran .....	38
Gambar 4.8 Nilai Porositas membran.....	39
Gambar 4.9 Hasil pengukuran <i>contact angle</i> membran .....	41
Gambar 4.10 Pengukuran <i>contact angle</i> membran.....	42
Gambar 4.11 Hasil pengukuran kekuatan mekanik membran.....	43
Gambar 4.12 Hasil pengujian fluks air murni membran .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pelabelan membran nanokomposit .....	31
Tabel 4.2 <i>Average Pore Radius</i> membran nanokomposit .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Pengamatan .....	51
Lampiran 2 Prosedur Uji Antibakteri Metode <i>Total Plate Counting</i> .....	57
Lampiran 3 Tabel Jumlah Koloni Bakteri .....	58
Lampiran 4 Spektra FTIR .....	60
Lampiran 5 Hasil Pengujian Kekuatan Mekanik Membran .....	63
Lampiran 6 Data Fluks Membran Nanokomposit .....	64