

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xviii
INTISARI	xxi
ABSTRACT	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Membran PVDF Untuk Pengolahan Air	5
2.2 Modifikasi Membran PVDF	6
2.2.1 Modifikasi Permukaan (<i>Surface Modification</i>)	6

2.2.2 Modifikasi Pencampuran (Blending Modification)	7
2.3 Pengaruh Penggunaan Pelarut Dalam Pembuatan Membran PVDF	8
2.4 Penggunaan <i>Filler</i> Anorganik pada Membran PVDF	11
2.5 Pengaruh Medan Magnet pada Membran Berbasis Fe ₃ O ₄	12
2.6 Research gap	15
BAB III LANDASAN TEORI	16
3.1 Teknologi Filtrasi Membran	16
3.2 Metode Fabrikasi Membran Polimer	17
3.2.1 <i>Electrospinning</i>	18
3.2.2 <i>Thermally Induced Phase Separation (TIPS)</i>	19
3.2.3 <i>Non-Solvent Induced Phase Separation (NIPS)</i>	19
3.3 Sifat Magnetik <i>Filler</i> Fe ₃ O ₄	20
3.4 <i>Green Synthesis</i> Fe ₃ O ₄ Menggunakan Ekstrak <i>Moringa oleifera</i>	22
3.5 Analisis Morfologi Menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	23
3.6 Pengujian Gravimetri	26
3.6.1 <i>Equilibrium Water Content (EWC)</i>	26
3.6.2 Pengujian Porositas	27
3.6.3 Pengujian <i>pore size</i>	28
3.7 Wettability	29
3.8 Sifat Mekanik	31
3.8.1 Kekuatan Tarik (<i>Tensile Strength</i>)	31
3.8.2 Regangan Putus (<i>Elongation at Break</i>)	33
3.8.3 Standar Pengujian Sifat Mekanik	33
3.9 Performa Permeabilitas Membran	34

3.9.1 Pengaruh penambahan <i>filler</i> Fe ₃ O ₄ terhadap kinerja fluks	34
3.9.2 Performa <i>Pure water flux</i>	35
3.9.3 Pengujian Retensi Pemisahan (<i>Rejection</i> Asam Humat)	35
BAB IV METODE PENELITIAN	37
4.1 Alat dan Bahan Penelitian	37
4.1.1 Alat Penelitian	37
4.1.2 Bahan Penelitian	45
4.2 Variabel Penelitian	50
4.2.1 Variabel bebas	50
4.2.2 Variabel Terikat	50
4.2.3 Variabel Kontrol	51
4.3 Diagram Alir Penelitian	51
4.4 Prosedur Penelitian	52
4.4.1 Pembuatan Fe ₃ O ₄	52
4.4.2 Sintesis Larutan Cetak (<i>Dope Solution</i>)	54
4.4.3 Pembuatan Membran dengan Metode NIPS	55
4.4.4 Pengujian Gravimetri	56
4.4.5 Pengujian Morfologi	58
4.4.6 Hidrofilisitas	59
4.4.7 Pengujian Sifat Mekanik (<i>Mechanical Properties</i>)	60
4.4.8 Pengujian <i>Water flux</i>	61
4.4.9 Pengujian retensi pemisahan <i>rejection</i> asam humat	63
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	65
5.1 Karakteristik Morfologi Membran PVDF/Fe ₃ O ₄	66
5.1.1 Pengujian Morfologi Permukaan	66

5.1.2 Pengujian <i>Cross-Section</i> Membran PVDF/Fe ₃ O ₄	67
5.1.3 Analisis Hasil Pengujian <i>Gravimetri</i> Membran PVDF/Fe ₃ O ₄	69
5.2 Analisis Karakteristik Hidrofilisitas dan Sifat Mekanik	70
5.2.1 Analisis Water Contact Angle Membran PVDF/Fe ₃ O ₄	70
5.2.2 Sifat Mekanik Membran PVDF/Fe ₃ O ₄	72
5.3 Performa Permeabilitas Membran PVDF/Fe ₃ O ₄	74
5.3.1 Performa <i>Pure Water Flux</i>	74
5.3.2 Performa Penyaringan Permeat Membran PVDF/Fe ₃ O ₄	76
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	79
6.1 Kesimpulan	79
6.2 Saran	79
LAMPIRAN	87