

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Judul	1
1.2 Latar Belakang	1
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Batasan Masalah.....	7
1.5 Keaslian/Kebaruan Penelitian	8
1.6 Tujuan	12
1.7 Manfaat	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	14
2.1 Tinjauan Pustaka	14
2.1.1 Litium Karbonat.....	14
2.1.2 Baterai NMC (Nickel Manganese Cobalt).....	16
2.1.3 Teknologi membran	18
2.1.4 Membran Nanofiltrasi.....	19
2.1.5 <i>Electro-nanofiltration</i>	21
2.2 Landasan Teori.....	22
2.2.1 Mekanisme pemisahan dengan metode <i>Electro-nanofiltration</i>	22
2.2.2 Elektrolisis Larutan.....	22
2.2.3 Rejeksi dan Fluks Permeat.....	22
2.2.4 Jari-Jari Ion, Jari-Jari Hidrasi, dan Energi Hidrasi	23
2.3 Hipotesis.....	25
BAB III METODOLOGI PERCOBAAN	26
3.1 Lokasi Penelitian.....	26
3.2 Bahan.....	26

3.3	Alat	27
3.4	Variabel Penelitian	28
3.4.1	Variabel Bebas	28
3.4.2	Variabel Kontrol	28
3.4.3	Variabel Terikat	28
3.5	Cara Kerja	28
3.5.1	Preparasi <i>Black mass</i> Baterai NMC	28
3.5.2	Pencampuran <i>Black mass</i> dengan Amonium Sulfat	29
3.5.3	Proses Roasting	29
3.5.4	Pelindian Air (<i>Water leaching</i>)	29
3.5.5	Penyaringan dan Pencucian	29
3.5.6	Karakterisasi Awal Larutan Leachate	29
3.5.7	Preparasi Membran Nanofiltrasi	29
3.5.8	Proses <i>Electro-nanofiltration</i>	30
3.5.9	Analisis Konsentrasi Ion Umpan dan Permeat	30
3.5.10	Analisis Data	30
3.5.11	Analisis Konsentrasi Ion (ICP-OES)	30
3.6	Analisis Data	31
3.6.1	Menghitung Fluks	31
3.6.2	Menghitung Rejeksi Ion	31
3.6.3	Menghitung Selektivitas Litium terhadap Ion Logam M	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Karakterisasi Membran Nanofiltrasi	32
4.1.1	Karakterisasi FTIR (<i>Fourier-Transform Infrared Spectroscopy</i>)	32
4.2	Variasi Kondisi Operasi	35
4.2.1	Pengaruh Variasi Kondisi Operasi terhadap Rejeksi Ion	36
4.2.2	Pengaruh Variasi Kondisi Operasi Terhadap Fluks Permeat	44
4.2.3	Pengaruh Variasi Kondisi Operasi Terhadap Fluks Ion	49
4.2.4	Pengaruh Variasi Kondisi Operasi terhadap pH Larutan	53
4.2.5	Pengaruh Variasi Kondisi Operasi terhadap Arus Listrik	55
4.3	Evaluasi Kondisi Operasi Optimum Sistem <i>Electro-nanofiltration</i>	58
4.3.1	Analisis Tambahan Optimasi Menggunakan <i>Response Surface Methodology</i> (RSM)	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		76

5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN.....		81