



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	2
PERNYATAAN	3
PRAKATA.....	4
INTISARI	6
ABSTRACT.....	7
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR TABEL.....	13
BAB I PENGANTAR.....	16
1.1 Latar Belakang.....	17
1.2 Tinjauan Pustaka	17
1.3 Pemilihan Proses	20
1.4 <i>Market Analysis</i>	24
1.5 Penentuan Lokasi.....	28
BAB II URAIAN PROSES	32
2.1 Unit Persiapan Bahan Baku.....	32
2.2 Unit Sintesis	33
2.3 Unit <i>Recovery</i> Bahan Baku	34
BAB III SPESIFIKASI BAHAN.....	35
3.1 Bahan Baku	35
3.2 Produk	37
3.3 Bahan Penunjang (Katalis).....	38
BAB IV DIAGRAM KUALITATIF, KUANTITATIF, DAN PEFD	39
4.1 Diagram Alir Kualitatif	39
4.2 Diagram Alir Kuantitatif	40
4.3 <i>Process Engineering Flow Diagram</i>	41
BAB V NERACA MASSA	42
5.1 Neraca Massa <i>Overall</i>	42
5.2 Neraca Massa Tiap Alat	43



BAB VI NERACA PANAS.....	48
6.1 Neraca Panas <i>Overall</i>	48
6.2 Neraca Panas Tiap Alat	49
BAB VII SPESIFIKASI ALAT.....	54
7.1 Tangki Penyimpanan N – Butanol – 101 (TK – 101)....	54
7.2 Tangki Penyimpanan Asam Butirat – 102 (TK – 102).....	54
7.3 Tangki Penyimpanan Butil Butirat – 103 (TK – 103).....	55
7.4 <i>Mixer</i> – 101 (M – 101)....	56
7.5 <i>Reactive Distillation Column</i> – 101 (RD – 101).	57
7.6 <i>Condenser</i> RD – 101 (CD – 101)....	58
7.7 <i>Accumulator</i> RD – 101 (AC – 101).....	58
7.7 <i>Reboiler</i> RD – 101 (RB – 101).....	59
7.8 Menara Distilasi – 101 (MD – 101).	60
7.9 <i>Condenser</i> MD – 102 (CD – 102)....	61
7.10 <i>Accumulator</i> MD – 102 (AC – 102).....	61
7.11 <i>Reboiler</i> MD – 102 (RB – 102).....	62
7.12 <i>Heat Exchanger</i> – 101 (E – 101).....	63
7.13 <i>Heat Exchanger Parallel</i> – 101 (E – 101 <i>Parallel</i>).....	64
7.14 <i>Heat Exchanger</i> – 102 (E – 102).....	65
7.15 <i>Heat Exchanger Seri</i> – 102 (E – 102 <i>Seri</i>).....	66
7.16 <i>Heat Exchanger</i> – 103 (E – 103).....	67
7.17 <i>Heat Exchanger</i> – 104 (E – 104).....	68
7.18 <i>Decanter</i> – 101 (DE – 101)....	69
7.19 <i>Expansion Valve</i> – 101 (EV – 101)....	69
7.20 <i>Expansion Valve</i> – 102 (EV – 102)....	70
7.21 Pompa – 101 (P – 101)....	70
7.22 Pompa – 102 (P – 102)....	71
7.23 Pompa – 103 (P – 103)....	71
7.24 Pompa – 104 (P – 104)....	72
7.25 Pompa – 105 (P – 105)....	72
7.26 Pompa – 106 (P – 106)....	73



7.27 Pompa – 107 (P – 107).....	74
7.28 Pompa – 108 (P – 108).....	74
7.29 Pompa – 109 (P – 109).....	75
7.30 Pompa – 110 (P – 110).....	75
7.31 Pompa – 111 (P – 111).....	76
BAB VIII UTILITAS	77
8.1 Utilitas	77
8.2 Unit Pengolahan Air.....	77
8.3 <i>Process Engineering Flow Diagram</i> Utilitas	94
8.4 Unit Pembangkit <i>Steam</i>	144
8.5 Unit Penyedia Udara dan Instrument	147
8.6 Unit Penyedia Tenaga Listrik	150
8.7 Unit Pengolahan Limbah.	153
BAB IX TATA LETAK PABRIK.....	158
9.1 Tata Letak Pabrik.....	158
9.2 Tata Letak Proses	161
BAB X KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN	162
10.1 Manajemen <i>Safety, Health, and Environment</i> (SHE).....	162
10.2 Struktur Organisasi Manajemen SHE	175
10.3 Struktur Organisasi Keseluruhan Pabrik Butil Butirat	177
10.4 Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan dan Potensi Paparan	178
10.5 Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah.....	193
10.6 Identifikasi <i>Hazard</i> Proses	206
10.7 <i>Hazard and Operability Study</i> (HAZOP).....	233
BAB XI ORGANISASI PERUSAHAAN	268
11.1 Bentuk Perusahaan.....	267
11.2 Struktur Organisasi	268
11.3 Tugas dan Wewenang.....	272
11.4 Pembagian Jam Kerja Karyawan	283
11.5 Perhitungan Kebutuhan Jumlah Operator.....	285
11.6 Penggolongan Gaji Karyawan.....	287



11.7 Kesejahteraan Sosial Karyawan	288
11.8 Manajemen Produksi	290
BAB XII ANALISIS EKONOMI.....	293
12.1 Perhitungan Indeks Harga	293
12.2 Perhitungan Harga Alat Proses dan Utilitas	297
12.3 Perhitungan Biaya <i>Raw Material</i> , <i>Sales</i> , dan Utilitas	303
12.4 Perhitungan Biaya Pekerja Pembangunan Pabrik... ..	306
12.5 Perhitungan Penggajian Karyawan Operator... ..	307
12.6 Perhitungan Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment</i>)	308
12.7 Perhitungan Biaya Produksi (<i>Manufacturing Cost</i>)... ..	310
12.8 Perhitungan Modal Kerja (<i>Working Capital</i>)... ..	311
12.9 Perhitungan Pengeluaran Umum (<i>General Expense</i>)	312
12.10 Analisis Keuntungan... ..	312
12.11 Analisis Kelayakan (<i>Profitability</i>)... ..	313
12.12 Analisis Sensitivitas (<i>Sensitivity Analysis</i>)	321
BAB XIII KESIMPULAN.....	323
DAFTAR PUSTAKA	324
LAMPIRAN PERHITUNGAN	330