

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN PENYUSUN .....	iii
EXECUTIVE SUMMARY .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR CODE DAN STANDARD ALAT PROSES .....	xvi
INTISARI .....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tinjauan Pustaka .....	2
1.2.1 Dimetil Eter .....	2
1.2.2 Pemilihan Proses .....	3
1.2.3 Analisis Pasar .....	7
1.2.4 Penentuan Kapasitas Pabrik .....	12
1.2.5 Pemilihan Lokasi .....	13
BAB II URAIAN PROSES .....	16
2.1 Unit Persiapan Bahan Baku .....	16
2.2 Unit Sintesis Metanol .....	16
2.3 Unit Pemurnian Metanol .....	16
2.4 Unit Sintesis Dimetil Eter .....	17
2.5 Unit Pemurnian Dimetil Eter .....	17
BAB III SPESIFIKASI BAHAN .....	18
3.1 Bahan Baku .....	18
3.1.1 Syngas .....	18
3.1.2 Hidrogen .....	18
3.1.3 Karbon Monoksida .....	18
3.1.4 Karbon Dioksida .....	19
3.1.5 Nitrogen .....	19
3.1.6 Metana .....	19
3.2 Bahan Pendukung .....	20
3.2.1 Katalis Cu/ZnO/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	20

3.2.2	Katalis $\gamma$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ .....	20
3.3	Produk Utama .....	20
3.3.1	Dimetil Eter (DME) .....	20
3.4	Produk Samping.....	21
3.4.1	Metanol .....	21
<b>BAB IV DIAGRAM ALIR KUALITATIF, KUANTITATIF, DAN PEFD .....</b>		<b>22</b>
<b>BAB V NERACA MASSA .....</b>		<b>25</b>
5.1	Neraca Massa Total .....	25
5.2	Neraca Massa Tiap Alat.....	26
<b>BAB VI NERACA PANAS .....</b>		<b>31</b>
6.1	Neraca Panas Total .....	31
6.2	Neraca Panas Tiap Alat .....	32
<b>BAB VII SPESIFIKASI ALAT .....</b>		<b>39</b>
7.1	Reaktor Metanol .....	39
7.1	Reaktor DME.....	39
7.3	Menara Distilasi.....	40
7.4	Condenser .....	42
7.5	Reboiler.....	43
7.6	Accumulator .....	45
7.7	Kompresor .....	46
7.8	Separator .....	46
7.9	Vaporizer .....	49
7.10	Heat Exchanger.....	50
7.11	Pompa .....	54
7.12	Tangki .....	57
<b>BAB VIII UTILITAS.....</b>		<b>59</b>
8.1	Unit Penyediaan dan Pengolahan Air .....	59
8.1.1	Kebutuhan Air Bersih .....	59
8.1.2	Sumber Air.....	62
8.1.3	Pengolahan Air.....	62
8.2	Unit Pembangkit Steam .....	68
8.2.1	Spesifikasi Steam .....	68
8.2.2	Proses Pembangkitan Steam .....	68
8.3	Unit Penyediaan Udara .....	69
8.3.1	Bejana Pengeringan Udara.....	69
8.3.2	Udara Boiler.....	71

8.3.3	Unit Penyedia Udara Instrumen.....	72
8.3.4	Kompresor Udara.....	73
8.4	Unit Pembangkit dan Pendistribusian Listrik.....	75
8.4.1	Kebutuhan Listrik .....	75
8.4.2	Diesel Emergency Generator .....	77
8.5	Unit Pengolahan Limbah .....	78
8.5.1	Emisi Gas dan Pengolahannya.....	78
8.5.2	Limbah Cair dan Pengolahannya .....	80
8.5.3	Limbah Padat dan Pengolahannya .....	83
8.6	Unit Refrigerasi .....	83
8.6.1	Evaporator.....	84
8.6.2	Kompresor.....	84
8.6.3	Condenser .....	85
8.6.4	Pressure Valve .....	86
8.7	Spesifikasi Alat Utilitas .....	87
8.7.1	Rake Screener (SC-201) .....	87
8.7.2	Fine Screener (SC-201).....	87
8.7.3	Kolam Ekualisasi (K-201) .....	88
8.7.4	Mixer Klorinasi (M-201).....	89
8.7.5	Cartridge Filter (CF-201).....	94
8.7.6	Sea Water Reverse Osmosis (RO-201).....	95
8.7.7	Cation Exchanger (IE-201) .....	96
8.7.8	Anion Exchanger (IE-202).....	98
8.7.9	Cold Basin (K-202).....	99
8.7.10	Hot Basin (K-203).....	100
8.7.11	Cooling Tower (CT-201) .....	100
8.7.12	Deaerator (DA-201) .....	110
8.7.13	Tangki Penyimpanan Larutan NaOCl (T – 201).....	113
8.7.14	Tangki Penyimpanan Air Desalinasi (T-202) .....	114
8.7.15	Tangki Penyimpanan Air Kebutuhan Umum (T –203) .....	116
8.7.16	Tangki Penyimpanan Air Hydrant (T – 204).....	118
8.7.17	Tangki Penyimpanan Air Desalinasi (T – 205) .....	120
8.7.18	Tangki Penyimpanan Larutan HCL (T-206).....	122
8.7.19	Tangki Penyimpanan Larutan NaOH (T – 207) .....	123
8.7.20	Tangki Penyimpanan Air Demineralisasi (T-208).....	125

8.7.21	Tangki Penyimpanan Larutan Hydrazine (T – 209) .....	127
8.7.22	Tangki Penyimpanan Kondensat (T – 210) .....	129
8.7.23	Pompa Utilitas (PU) .....	131
<b>BAB IX TATA LETAK PABRIK .....</b>		<b>139</b>
<b>BAB X ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN, DAN LINGKUNGAN .....</b>		<b>142</b>
10.1	Manajemen Safety, Health, and Environment (SHE) .....	142
10.2	Struktur Organisasi Manajemen (SHE) .....	157
10.3	Identifikasi Hazard Bahan dan Potensi Paparan Bahan Kimia .....	159
10.4	Identifikasi Hazard Limbah .....	170
10.5	Identifikasi <i>Hazard</i> Proses .....	175
10.6	Hazard and Operability Study .....	191
10.6.1	Pertimbangan Pemilihan Alat .....	191
10.6.2	Analisis HAZOP Reaktor-101 (R-101) .....	193
10.6.3	Identifikasi HAZOP pada Reaktor Metanol (R-101) .....	194
<b>BAB XI ORGANISASI PERUSAHAAN .....</b>		<b>206</b>
11.1	Bentuk Perusahaan .....	206
11.2	Struktur Organisasi .....	206
11.3	Tugas dan Wewenang .....	209
11.4	Pembagian Jam Kerja Karyawan .....	220
11.5	Perhitungan Jumlah Operator .....	221
11.6	Sistem Penggajian Karyawan .....	222
11.7	Penggolongan Jabatan .....	223
11.8	Kesejahteraan Sosial Karyawan .....	227
11.9	Manajemen Produksi .....	229
<b>BAB XII ANALISIS EKONOMI .....</b>		<b>232</b>
12.1	Modal Tetap ( <i>Fixed Capital Investment</i> ) .....	232
12.1.1	Perhitungan Indeks Harga .....	232
12.1.2	Perhitungan Harga Alat Proses dan Utilitas .....	234
12.1.3	Perhitungan Biaya Pekerja Pembangunan Pabrik .....	237
12.1.4	Harga Tanah dan Bangunan .....	237
12.1.5	Perhitungan Fixed Capital .....	238
12.2	Biaya Produksi ( <i>Manufacturing Cost</i> ) .....	239
12.2.1	Perhitungan Harga Bahan Proses Produksi .....	239
12.2.2	Perhitungan Operating Labor .....	241
12.2.3	Perhitungan Total Manufacturing Cost .....	242
12.3	Modal Kerja ( <i>Working Capital</i> ) .....	243



12.4	Pengeluaran Umum ( <i>General Expenses</i> ).....	243
12.5	Analisis Keuntungan ( <i>Profit</i> ).....	243
12.6	Analisis Kelayakan .....	244
12.6.1	<i>Percent Return of Investment (ROI)</i> .....	244
12.6.2	<i>Pay Out Time (POT)</i> .....	244
12.6.3	Faktor Lang .....	245
12.6.4	<i>Break Even Point (BEP)</i> .....	245
12.6.5	<i>Shut Down Point (SDP)</i> .....	247
12.6.6	<i>Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR)</i> .....	248
12.6.7	Analisis Sensitivitas .....	249
<b>BAB XIII KESIMPULAN.....</b>		<b>251</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>252</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>254</b>