

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xxiv
DAFTAR <i>CODE</i> DAN <i>STANDARD</i> YANG DIGUNAKAN	xxix
INTISARI	xxx
<i>ABSTRACT</i>	xxxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	3
1.3. Pemilihan Proses	14
1.4. Analisis Pasar	18
1.5. Penentuan Kapasitas Pabrik	22
1.6. Penentuan Lokasi Pabrik	23
BAB II URAIAN PROSES.....	28
2.1. Unit Persiapan Bahan Baku TKKS	28
2.2. Unit Pembentukan dan Pembersihan <i>Syngas</i>	29
2.3. Unit Pengondisian <i>Syngas</i>	29
2.4. Unit Sintesis Metanol	30
2.5. Unit Purifikasi Metanol	31
BAB III SPESIFIKASI BAHAN	32
3.1. Bahan Baku	32

3.2.	Bahan Pendukung.....	33
3.3.	Produk	33
BAB IV DIAGRAM ALIR KUALITATIF, KUANTITATIF, DAN PEFD ..		34
BAB V NERACA MASSA.....		37
5.1	Neraca Massa <i>Overall</i>	37
5.2	Neraca Massa Tiap Alat	38
BAB VI NERACA PANAS.....		45
6.1.	Persamaan Umum Neraca Panas	45
6.2.	Neraca Panas Tiap Alat	47
BAB VII SPESIFIKASI ALAT		63
7.1.	Gudang TKKS (GD – 01)	63
7.2.	Tangki Penyimpanan Metanol (TK – 01).....	63
7.3.	Tangki Penyimpanan MDEA (TK – 02)	63
7.4.	Shredder Machine (CR – 01).....	64
7.5.	Hammer Mill (CR – 02)	64
7.6.	Screener (SC – 01)	65
7.7.	Screener (SC – 02)	65
7.8.	Belt Conveyor (BC – 01).....	65
7.9.	Belt Conveyor (BC – 02).....	66
7.10.	Belt Conveyor (BC – 03).....	66
7.11.	Belt Conveyor (BC – 04).....	67
7.12.	Cyclone (CY – 01).....	67
7.13.	Rotary Dryer (RD – 01).....	67
7.14.	Gasifier (R – 01)	68
7.15.	Desulfurizer (D – 01).....	68
7.16.	Shift Converter (R – 02)	69

7.17.	Reaktor Sintesis Metanol (R – 03).....	69
7.18.	Absorber (AB – 01)	70
7.19.	Stripper (ST – 01)	70
7.20.	Tar Scrubber (S – 01).....	70
7.21.	Knock – Out Drum (KO – 01).....	71
7.22.	Knock – Out Drum (KO – 02).....	71
7.23.	Flash Drum (FD – 01).....	73
7.24.	<i>Knock-Out Drum</i> (KO-03).....	73
7.25.	Expansion Vessel (EV – 01).....	74
7.26.	Menara Distilasi (MD – 01).....	74
7.27.	Pompa (P – 01)	75
7.28.	Pompa (P – 02)	75
7.29.	Pompa (P – 03)	75
7.30.	Pompa (P – 04)	76
7.31.	Pompa (P – 05)	76
7.32.	Pompa (P – 06)	77
7.33.	Pompa (P – 07)	77
7.34.	Pompa (P – 08)	78
7.35.	Pompa (P – 09)	78
7.36.	Pompa (P – 10)	78
7.37.	Cooler (HE – 01).....	79
7.38.	Cooler (HE – 02).....	80
7.39.	Cooler (HE – 03).....	81
7.40.	Cooler (HE – 04).....	81
7.41.	Intercooler (HE – 05).....	82
7.42.	Intercooler (HE – 06).....	83

7.43.	<i>Intercooler</i> (HE – 07)	84
7.44.	Cooler (HE – 08).....	85
7.45.	Cooler (HE – 09).....	85
7.46.	Cooler (HE – 10).....	86
7.47.	Cooler (HE – 14).....	87
7.48.	Cooler (HE – 16).....	88
7.49.	Heater (HE – 11).....	89
7.50.	Heater (HE – 13).....	90
7.51.	Heater (HE – 15).....	90
7.52.	Heater (HE – 12).....	91
7.53.	Partial Condenser (CD – 01).....	92
7.54.	Partial Condenser (CD – 02).....	93
7.55.	Condenser (CD – 03)	94
7.56.	Partial Condenser (CD – 04).....	95
7.57.	Reboiler (RB – 01).....	95
7.58.	Reboiler (RB – 02).....	96
7.59.	Kompresor (C – 01)	97
7.60.	Kompresor (C – 02)	97
BAB VIII UTILITAS.....		99
8.1.	Unit Penyedia dan Pengolahan Air	99
8.2.	Unit Pembangkit <i>Steam</i>	108
8.3.	Unit Penyedia Udara	111
8.4.	Unit Pembangkit dan Distribusi Listrik.....	114
8.5.	Unit Pengolahan Limbah.....	117
BAB IX TATA LETAK PABRIK		123
9.1.	Tata Letak Pabrik <i>Overall</i>	123

9.2.	Tata Letak Alat Proses	124
BAB X ASPEK SAFETY, HEALTH, AND ENVIRONMENT (SHE).....		129
10.1.	Sistem Manajemen <i>Safety, Health, and Environment</i> (SHE)	129
10.2.	Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan	159
10.3.	Identifikasi <i>Hazard</i> Proses dan Peralatan	171
10.4.	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah	211
10.5.	Identifikasi <i>Hazard</i> Paparan Kimia dan Fisis	217
10.6.	Studi <i>Hazard & Operability</i> (HAZOP)	225
10.7.	<i>Layer of Protection Analysis</i> (LOPA)	248
10.8.	<i>Dispersion Analysis</i> dan Klasifikasi Area <i>Hazardous</i>	259
BAB XI MANAJEMEN ORGANISASI PERUSAHAAN		278
11.1.	Bentuk Perusahaan.....	278
11.2.	Struktur Organisasi	279
11.3.	Kualifikasi Karyawan	279
11.4.	Tugas dan Wewenang.....	286
11.5.	Perhitungan Jumlah Operator	296
11.6.	Penggolongan Gaji Karyawan	297
11.7.	Pembagian Jam Kerja Karyawan.....	299
11.8.	Fasilitas Penunjang Kesejahteraan Sosial.....	301
11.9.	Manajemen Produksi	305
BAB XII ANALISIS EKONOMI		310
12.1.	Perhitungan Indeks Harga.....	310
12.2.	Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment</i>)	312
12.3.	Biaya Produksi (<i>Manufacturing Cost</i>).....	325
12.4.	Modal Kerja (<i>Working Capital Investment</i>)	330
12.5.	Pengeluaran Umum (<i>General Expenses</i>).....	331

12.6.	Total Biaya Investasi dan Biaya Produksi	332
12.7.	Analisis Keuntungan (<i>Profit</i>).....	333
12.8.	Analisis Kelayakan	333
12.9.	Analisis Sensitivitas	340
BAB XIII KESIMPULAN.....		343
DAFTAR PUSTAKA		344
LAMPIRAN A (<i>DETAILED CALCULATION OF SELECTED EQUIPMENT</i>) ..		346
	ROTARY DRYER (RD-01)	347
	GASIFIER (R-01)	368
	REAKTOR SINTESIS METANOL (R-03).....	396
	MENARA DISTILASI (MD-01)	437
LAMPIRAN B (<i>QUICK CALCULATION OF ALL EQUIPMENT</i>)		486
	GUDANG TKKS (GD-01)	488
	TANGKI PENYIMPANAN METANOL (TK-01).....	491
	TANGKI PENYIMPANAN MDEA (TK – 02).....	496
	<i>SHREDDER MACHINE</i> (CR-01).....	497
	<i>HAMMER MILL</i> (CR-02).....	499
	<i>SCREENER</i> (SC-01).....	501
	SCREENER (SC-02).....	505
	BELT CONVEYOR (BC-01)	506
	BELT CONVEYOR (BC-02)	512
	BELT CONVEYOR (BC-03)	513
	BELT CONVEYOR (BC-04)	514
	ROTARY DRYER (RD-01)	515
	POMPA (P-01)	536
	POMPA (P-02)	545

POMPA (P-03)	547
POMPA (P-04)	549
POMPA (P-05)	551
POMPA (P-06)	553
POMPA (P-07)	555
POMPA (P-08)	557
POMPA (P-09)	559
POMPA (P-10)	561
COOLER (HE-01)	563
COOLER (HE-02)	577
COOLER (HE-03)	578
COOLER (HE-04)	579
INTERCOOLER (HE-05)	580
INTERCOOLER (HE-06)	581
INTERCOOLER (HE-07)	582
COOLER (HE-08)	583
COOLER (HE-09)	584
COOLER (HE-10)	585
COOLER (HE-14)	586
PARTIAL CONDENSER (CD-01)	588
PARTIAL CONDENSER (CD-02)	607
CONDENSER (CD-03)	608
CONDENSER (CD-04)	609
HEATER (HE-13)	610
HEATER (HE-11)	622
HEATER (HE-15)	623

HEATER (HE-12).....	624
REBOILER (RB – 01)	625
REBOILER (RB-02)	636
KOMPRESOR (C-01).....	637
KOMPRESOR (C-02).....	642
GASIFIER (R-01)	644
DESULFURIZER (D-01).....	662
<i>SHIFT CONVERTER (R-02)</i>	676
REAKTOR SINTESIS METANOL (R-03).....	689
CYCLONE (CY-01).....	710
TAR SCRUBBER (S-01).....	720
<i>KNOCK-OUT DRUM (KO-01)</i>	724
<i>KNOCK-OUT DRUM (KO-02)</i>	734
ABSORBER (AB-01)	735
STRIPPER (ST-01)	751
FLASH DRUM (FD – 01).....	766
<i>KNOCK-OUT DRUM (KO – 03)</i>	767
EXPANSION VESSEL (EV-01)	768
MENARA DISTILASI (MD-01)	775
LAMPIRAN C (PERHITUNGAN ALAT UTILITAS).....	789
SCREENER (USC – 01)	790
SCREENER (USC – 02)	792
<i>EQUALIZATION BASIN (UB-01)</i>	793
<i>SEDIMENTATION BASIN (UB-01)</i>	794
<i>COAGULANT MIXER (UM-01)</i>	797
<i>CLARIFIER (UCL-01)</i>	800

<i>SAND FILTER (FU-01)</i>	809
<i>CARBON FILTER (FU-02)</i>	811
<i>SEA WATER REVERSE OSMOSIS (RO-01)</i>	813
<i>DEMINERALIZED WATER TANK (UT-01)</i>	818
<i>MIXER DISINFEKSI (UM-02)</i>	819
TANGKI PENYIMPANAN ALUMUNIU SULFAT (UT-07).....	823
TANGKI PENYIMPANAN KAPORIT (UT-03)	824
<i>DOMESTIC WATER TANK (UT-02)</i>	825
<i>HYDRANT TANK (HT-01)</i>	826
<i>COLD BASIN (B-05)</i>	827
<i>HOT BASIN (B-06)</i>	828
<i>COOLING TOWER (CT-01)</i>	829
TANGKI BOILER FEED WATER (UT-04).....	840
DEAERATOR (UD-01)	841
CONDENSATE TANK (UT-06).....	845
<i>HYDRAZINE TANK (UT-05)</i>	846
CATRIDGE FILTER (UF-03)	847
POMPA UTILITAS	849
FURNACE	857
BEJANA PENGERING	862
<i>FAN</i>	864
KOMPRESOR UDARA TEKAN	865
BOILER (BO – 01)	868
TURBIN	871