

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>1</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>3</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>4</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>5</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>14</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>24</b>
<b>DAFTAR <i>CODE</i> DAN <i>STANDARD</i> YANG DIGUNAKAN .....</b>	<b>29</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>30</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>32</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>34</b>
1.1. Latar Belakang .....	34
1.2. Tinjauan Pustaka .....	36
1.3. Pemilihan Proses .....	47
1.4. Analisis Pasar .....	51
1.5. Penentuan Kapasitas Pabrik .....	55
1.6. Penentuan Lokasi Pabrik .....	56
<b>BAB II URAIAN PROSES.....</b>	<b>61</b>
2.1. Unit Persiapan Bahan Baku TKKS .....	61
2.2. Unit Pembentukan dan Pembersihan <i>Syngas</i> .....	62
2.3. Unit Pengondisian <i>Syngas</i> .....	62
2.4. Unit Sintesis Metanol .....	63
2.5. Unit Purifikasi Metanol .....	64
<b>BAB III SPESIFIKASI BAHAN .....</b>	<b>65</b>
3.1. Bahan Baku .....	65

3.2.	Bahan Pendukung .....	66
3.3.	Produk .....	66
<b>BAB IV DIAGRAM ALIR KUALITATIF, KUANTITATIF, DAN PEFD ..67</b>		
<b>BAB V NERACA MASSA.....70</b>		
5.1	Neraca Massa <i>Overall</i> .....	70
5.2	Neraca Massa Tiap Alat .....	71
<b>BAB VI NERACA PANAS.....78</b>		
6.1.	Persamaan Umum Neraca Panas .....	78
6.2.	Neraca Panas Tiap Alat .....	80
<b>BAB VII SPESIFIKASI ALAT .....96</b>		
7.1.	Gudang TKKS (GD – 01) .....	96
7.2.	Tangki Penyimpanan Metanol (TK – 01).....	96
7.3.	Tangki Penyimpanan MDEA (TK – 02) .....	96
7.4.	Shredder Machine (CR – 01).....	97
7.5.	Hammer Mill (CR – 02) .....	97
7.6.	Screener (SC – 01) .....	98
7.7.	Screener (SC – 02) .....	98
7.8.	Belt Conveyor (BC – 01).....	98
7.9.	Belt Conveyor (BC – 02).....	99
7.10.	Belt Conveyor (BC – 03).....	99
7.11.	Belt Conveyor (BC – 04).....	100
7.12.	Cyclone (CY – 01).....	100
7.13.	Rotary Dryer (RD – 01).....	100
7.14.	Gasifier (R – 01) .....	101
7.15.	Desulfurizer (D – 01).....	101
7.16.	Shift Converter (R – 02) .....	102



7.17.	Reaktor Sintesis Metanol (R – 03).....	102
7.18.	Absorber (AB – 01) .....	103
7.19.	Stripper (ST – 01) .....	103
7.20.	Tar Scrubber (S – 01).....	103
7.21.	Knock – Out Drum (KO – 01).....	104
7.22.	Knock – Out Drum (KO – 02).....	104
7.23.	Flash Drum (FD – 01).....	106
7.24.	<i>Knock-Out Drum</i> (KO-03).....	106
7.25.	Expansion Vessel (EV – 01).....	107
7.26.	Menara Distilasi (MD – 01).....	107
7.27.	Pompa (P – 01) .....	108
7.28.	Pompa (P – 02) .....	108
7.29.	Pompa (P – 03) .....	108
7.30.	Pompa (P – 04) .....	109
7.31.	Pompa (P – 05) .....	109
7.32.	Pompa (P – 06) .....	110
7.33.	Pompa (P – 07) .....	110
7.34.	Pompa (P – 08) .....	111
7.35.	Pompa (P – 09) .....	111
7.36.	Pompa (P – 10) .....	111
7.37.	Cooler (HE – 01).....	112
7.38.	Cooler (HE – 02).....	113
7.39.	Cooler (HE – 03).....	114
7.40.	Cooler (HE – 04).....	114
7.41.	Intercooler (HE – 05).....	115
7.42.	Intercooler (HE – 06).....	116



7.43.	<i>Intercooler</i> (HE – 07) .....	117
7.44.	Cooler (HE – 08).....	118
7.45.	Cooler (HE – 09).....	118
7.46.	Cooler (HE – 10).....	119
7.47.	Cooler (HE – 14).....	120
7.48.	Cooler (HE – 16).....	121
7.49.	Heater (HE – 11).....	122
7.50.	Heater (HE – 13).....	123
7.51.	Heater (HE – 15).....	123
7.52.	Heater (HE – 12).....	124
7.53.	Partial Condenser (CD – 01).....	125
7.54.	Partial Condenser (CD – 02).....	126
7.55.	Condenser (CD – 03) .....	127
7.56.	Partial Condenser (CD – 04).....	128
7.57.	Reboiler (RB – 01).....	128
7.58.	Reboiler (RB – 02).....	129
7.59.	Kompresor (C – 01) .....	130
7.60.	Kompresor (C – 02) .....	130
<b>BAB VIII UTILITAS.....</b>		<b>132</b>
8.1.	Unit Penyedia dan Pengolahan Air .....	132
8.2.	Unit Pembangkit <i>Steam</i> .....	141
8.3.	Unit Penyedia Udara .....	144
8.4.	Unit Pembangkit dan Distribusi Listrik.....	147
8.5.	Unit Pengolahan Limbah.....	150
<b>BAB IX TATA LETAK PABRIK .....</b>		<b>156</b>
9.1.	Tata Letak Pabrik <i>Overall</i> .....	156

9.2.	Tata Letak Alat Proses .....	157
<b>BAB X ASPEK SAFETY, HEALTH, AND ENVIRONMENT (SHE).....</b>		<b>162</b>
10.1.	Sistem Manajemen <i>Safety, Health, and Environment</i> (SHE) .....	162
10.2.	Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan .....	192
10.3.	Identifikasi <i>Hazard</i> Proses dan Peralatan .....	204
10.4.	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah .....	244
10.5.	Identifikasi <i>Hazard</i> Paparan Kimia dan Fisis .....	250
10.6.	Studi <i>Hazard &amp; Operability</i> (HAZOP) .....	258
10.7.	<i>Layer of Protection Analysis</i> (LOPA) .....	281
10.8.	<i>Dispersion Analysis</i> dan Klasifikasi Area <i>Hazardous</i> .....	292
<b>BAB XI MANAJEMEN ORGANISASI PERUSAHAAN .....</b>		<b>311</b>
11.1.	Bentuk Perusahaan .....	311
11.2.	Struktur Organisasi .....	312
11.3.	Kualifikasi Karyawan .....	312
11.4.	Tugas dan Wewenang .....	319
11.5.	Perhitungan Jumlah Operator .....	329
11.6.	Penggolongan Gaji Karyawan .....	330
11.7.	Pembagian Jam Kerja Karyawan .....	332
11.8.	Fasilitas Penunjang Kesejahteraan Sosial .....	334
11.9.	Manajemen Produksi .....	338
<b>BAB XII ANALISIS EKONOMI .....</b>		<b>343</b>
12.1.	Perhitungan Indeks Harga .....	343
12.2.	Modal Tetap ( <i>Fixed Capital Investment</i> ) .....	345
12.3.	Biaya Produksi ( <i>Manufacturing Cost</i> ) .....	358
12.4.	Modal Kerja ( <i>Working Capital Investment</i> ) .....	363
12.5.	Pengeluaran Umum ( <i>General Expenses</i> ) .....	364

12.6.	Total Biaya Investasi dan Biaya Produksi .....	365
12.7.	Analisis Keuntungan ( <i>Profit</i> ).....	366
12.8.	Analisis Kelayakan .....	366
12.9.	Analisis Sensitivitas.....	373
<b>BAB XIII KESIMPULAN.....</b>		<b>376</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>377</b>
<b>LAMPIRAN A (<i>DETAILED CALCULATION OF SELECTED EQUIPMENT</i>) ..</b>		<b>379</b>
	ROTARY DRYER (RD-01) .....	380
	GASIFIER (R-01) .....	401
	REAKTOR SINTESIS METANOL (R-03).....	429
	MENARA DISTILASI (MD-01) .....	470
<b>LAMPIRAN B (<i>QUICK CALCULATION OF ALL EQUIPMENT</i>) .....</b>		<b>519</b>
	GUDANG TKKS (GD-01) .....	521
	TANGKI PENYIMPANAN METANOL (TK-01).....	524
	TANGKI PENYIMPANAN MDEA (TK – 02).....	529
	<i>SHREDDER MACHINE</i> (CR-01).....	530
	<i>HAMMER MILL</i> (CR-02).....	532
	<i>SCREENER</i> (SC-01).....	534
	SCREENER (SC-02).....	538
	BELT CONVEYOR (BC-01) .....	539
	BELT CONVEYOR (BC-02) .....	545
	BELT CONVEYOR (BC-03) .....	546
	BELT CONVEYOR (BC-04) .....	547
	ROTARY DRYER (RD-01) .....	548
	POMPA (P-01).....	569
	POMPA (P-02).....	578



POMPA (P-03) .....	580
POMPA (P-04) .....	582
POMPA (P-05) .....	584
POMPA (P-06) .....	586
POMPA (P-07) .....	588
POMPA (P-08) .....	590
POMPA (P-09) .....	592
POMPA (P-10) .....	594
COOLER (HE-01) .....	596
COOLER (HE-02) .....	610
COOLER (HE-03) .....	611
COOLER (HE-04) .....	612
INTERCOOLER (HE-05) .....	613
INTERCOOLER (HE-06) .....	614
INTERCOOLER (HE-07) .....	615
COOLER (HE-08) .....	616
COOLER (HE-09) .....	617
COOLER (HE-10) .....	618
COOLER (HE-14) .....	619
PARTIAL CONDENSER (CD-01) .....	621
PARTIAL CONDENSER (CD-02) .....	640
CONDENSER (CD-03) .....	641
CONDENSER (CD-04) .....	642
HEATER (HE-13) .....	643
HEATER (HE-11) .....	655
HEATER (HE-15) .....	656

HEATER (HE-12).....	657
REBOILER (RB – 01) .....	658
REBOILER (RB-02) .....	669
KOMPRESOR (C-01).....	670
KOMPRESOR (C-02).....	675
GASIFIER (R-01) .....	677
DESULFURIZER (D-01).....	695
<i>SHIFT CONVERTER (R-02)</i> .....	709
REAKTOR SINTESIS METANOL (R-03).....	722
CYCLONE (CY-01).....	743
TAR SCRUBBER (S-01).....	753
<i>KNOCK-OUT DRUM (KO-01)</i> .....	757
<i>KNOCK-OUT DRUM (KO-02)</i> .....	767
ABSORBER (AB-01) .....	768
STRIPPER (ST-01) .....	784
FLASH DRUM (FD – 01).....	799
<i>KNOCK-OUT DRUM (KO – 03)</i> .....	800
EXPANSION VESSEL (EV-01) .....	801
MENARA DISTILASI (MD-01) .....	808
<b>LAMPIRAN C (PERHITUNGAN ALAT UTILITAS).....</b>	<b>822</b>
SCREENER (USC – 01) .....	823
SCREENER (USC – 02) .....	825
<i>EQUALIZATION BASIN (UB-01)</i> .....	826
<i>SEDIMENTATION BASIN (UB-01)</i> .....	827
<i>COAGULANT MIXER (UM-01)</i> .....	830
<i>CLARIFIER (UCL-01)</i> .....	833

<i>SAND FILTER (FU-01)</i> .....	842
<i>CARBON FILTER (FU-02)</i> .....	844
<i>SEA WATER REVERSE OSMOSIS (RO-01)</i> .....	846
<i>DEMINERALIZED WATER TANK (UT-01)</i> .....	851
<i>MIXER DISINFEKSI (UM-02)</i> .....	852
TANGKI PENYIMPANAN ALUMUNIUM SULFAT (UT-07).....	856
TANGKI PENYIMPANAN KAPORIT (UT-03).....	857
<i>DOMESTIC WATER TANK (UT-02)</i> .....	858
<i>HYDRANT TANK (HT-01)</i> .....	859
<i>COLD BASIN (B-05)</i> .....	860
<i>HOT BASIN (B-06)</i> .....	861
<i>COOLING TOWER (CT-01)</i> .....	862
TANGKI BOILER FEED WATER (UT-04).....	873
DEAERATOR (UD-01).....	874
CONDENSATE TANK (UT-06).....	878
<i>HYDRAZINE TANK (UT-05)</i> .....	879
CATRIDGE FILTER (UF-03) .....	880
POMPA UTILITAS .....	882
FURNACE .....	890
BEJANA PENGERING .....	895
<i>FAN</i> .....	897
KOMPRESOR UDARA TEKAN.....	898
BOILER (BO – 01) .....	901
TURBIN .....	904