

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI PENULIS 1 .....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI PENULIS 2 .....	iv
PRAKATA.....	v
INTISARI .....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Analisis Pasar .....	2
1.2.1. Kebutuhan Syngas di Indonesia .....	3
1.2.2. Potensi Pasar .....	4
1.2.3. Kapasitas Pabrik Syngas yang Telah Ada.....	5
1.2.4. Penentuan Kapasitas Perancangan Pabrik .....	5
1.3. Pemilihan Proses .....	6
1.3.1 Bahan Baku .....	6
1.3.2 Jenis Proses .....	7
1.3.3 Gasifier .....	9
1.3.4 Purifikasi Syngas: Pemilihan Pelarut .....	15
1.3.5 Spesifikasi Produk Syngas .....	16
1.4. Lokasi Pabrik.....	16
1.4.1. Ketersediaan Bahan Baku .....	16
1.4.2. Transportasi Bahan Baku .....	17
1.4.3. Target Pasar .....	17
1.4.4. Utilitas.....	17
1.4.5. Bahan Buangan dan Gangguan Lingkungan.....	18
1.4.6. Sumber Daya Manusia .....	18
1.4.7. Iklim dan Geografi.....	18
BAB II URAIAN PROSES .....	19
2.1. Unit Persiapan Batu Bara .....	19
2.2. Unit Persiapan Oksigen.....	19

2.3.	Unit Persiapan <i>Steam</i> .....	19
2.4.	Unit Gasifikasi.....	19
2.5.	Unit Purifikasi .....	20
BAB III SPESIFIKASI BAHAN.....		22
3.1	Bahan Baku .....	22
3.2	Bahan Pendukung.....	23
3.3	Produk Utama.....	23
BAB IV <i>PROCESS FLOW DIAGRAM</i> .....		24
4.1.	Diagram Blok Kualitatif.....	24
4.2.	Diagram Blok Kuantitatif.....	25
BAB V NERACA MASSA .....		27
5. 1.	Neraca Massa <i>Overall</i> .....	27
5. 2.	Neraca Massa Alat .....	28
BAB VI NERACA PANAS.....		33
6.1.	Neraca Panas <i>Overall</i> .....	33
6.2.	Neraca Panas Alat .....	34
BAB VII SPESIFIKASI ALAT.....		41
BAB VIII UTILITAS .....		61
8.1.	Unit Penyediaan dan Pengolahan Air.....	61
8.1.1	Kebutuhan Air.....	61
8.1.2	Sumber Air.....	63
8.1.3	Proses Pengolahan Air Laut.....	64
8.1.4	<i>Process Flow Diagram</i> Pengolahan Air Laut.....	66
8.1.5	Spesifikasi Alat Pengolahan Air .....	67
8.2.	Pembangkitan <i>Steam</i> .....	74
8.2.1	Proses Demineralisasi .....	75
8.2.2	Proses Deaerasi .....	75
8.2.3	Pembangkitan <i>Steam</i> pada <i>Boiler</i> .....	75
8.2.4	Spesifikasi Alat Pembangkit <i>Steam</i> .....	76
8.3.	Unit Penyedia Bahan Bakar .....	85
8.4.	Unit Penyedia Udara Instrumen .....	86
8.5.	Unit Penyedia Listrik .....	90
8.6.	Unit Pengolahan Limbah.....	93
8.7.	Unit Menara Pendingin ( <i>Cooling Tower</i> ).....	97
8.7.1	<i>Cooling Tower</i> .....	97

8.7.2	Perhitungan Desain .....	97
8.8.	Spesifikasi Pompa Utilitas .....	106
BAB IX TATA LETAK PABRIK.....		112
<i>LAYOUT</i> PABRIK .....		113
<i>LAYOUT</i> AREA PROSES .....		114
BAB X ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN.....		116
10.1.	Sistem Manajemen SHE.....	116
10.2.	Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan .....	129
10.2.1	Bahan Baku .....	129
10.2.2	Produk .....	130
10.2.3	Bahan Pendukung .....	135
10.3.	Identifikasi Paparan Bahan.....	139
10.3.1	Bahan Baku .....	139
10.3.2	Produk .....	140
10.3.3	Bahan Pendukung .....	144
10.4.	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah .....	147
10.4.1	Identifikasi <i>Hazard</i> Emisi Gas yang Ada pada Proses .....	147
10.4.2	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Cair yang Ada pada Proses.....	149
10.4.3	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Padat yang Ada pada Proses .....	151
10.5.	Identifikasi <i>Hazard</i> Proses .....	153
10.5.1	Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Proses .....	153
10.5.2	Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Utilitas .....	160
10.6.	Identifikasi <i>Hazard Plant Layout</i> .....	164
10.7.	Identifikasi <i>Hazard Lokasi Proses</i> .....	170
10.8.	Process Hazard Analysis : HAZOP.....	172
	Hazard Operability (HAZOP) <i>Report Sheet</i> .....	173
	<i>SAFETY GUARD</i> PADA R-01 SETELAH ANALISIS HAZOP .....	183
BAB XI ORGANISASI PERUSAHAAN .....		184
11.1.	Struktur Organisasi Perusahaan .....	184
A.	Bentuk Perusahaan .....	184
B.	Struktur Organisasi .....	184
C.	Tugas dan Wewenang.....	187
11.2.	Pembagian Jam Kerja Karyawan .....	196
11.3.	Perhitungan Kebutuhan Jumlah Operator .....	197
11.4.	Penggolongan Gaji Karyawan.....	199



BAB XII ANALISIS EKONOMI.....	202
12.1. Penentuan Indeks Harga.....	202
12.2. Penentuan Harga Alat Proses dan Utilitas.....	204
12.3. Penentuan Biaya <i>Raw Material</i> , <i>Sales</i> , dan Bahan Penunjang Utilitas.....	210
12.4. Perhitungan Biaya Pekerja .....	213
12.5. Perhitungan Biaya Tanah .....	214
12.6. Perhitungan <i>Fixed Capital</i> .....	215
12.7. Perhitungan <i>Manufacturing Cost</i> .....	217
12.8. Perhitungan <i>Working Capital</i> .....	219
12.9. Perhitungan <i>General Expense</i> .....	219
12.10. Perhitungan Profit .....	219
12.11. Analisis Kelayakan Ekonomi .....	220
12.1.1 Faktor Lang.....	220
12.1.2 <i>Percent Return Of Investment (ROI)</i> .....	221
12.1.3 <i>Pay Out Time (POT)</i> .....	222
12.1.4 <i>Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR)</i> .....	222
12.1.5 <i>Break Even Point (BEP)</i> dan <i>Shut Down Point (SDP)</i> .....	223
12.1.6 <i>Sensitivity Analysis</i> .....	225
BAB XIII KESIMPULAN.....	228
DAFTAR PUSTAKA .....	229
LAMPIRAN PERHITUNGAN .....	233
<i>COAL YARD (Y-01)</i> .....	234
<i>BELT CONVEYOR 01 (BC-01)</i> .....	235
<i>ROLLER CRUSHER 01 (RC-01)</i> .....	237
<i>SCREENER 01 (SC-01)</i> .....	239
<i>BELT CONVEYOR 02 (BC-02)</i> .....	243
<i>PNEUMATIC FEEDER 01 (PF-01)</i> .....	246
KOMPRESOR 01 (C-01) .....	248
KOMPRESOR 02 (C-02) .....	251
KOMPRESOR 03 (C-03) .....	254
<i>FURNACE 01 (C-01)</i> .....	258
REAKTOR 01 (R-01).....	272
CYCLONE 01 (CY-01).....	292
<i>WET SCRUBBER 01 (WS-01)</i> .....	298
POMPA 01 (P-01).....	321



<i>QUENCHER 01 (Q-01)</i> .....	327
<i>POMPA 02 (P-02)</i> .....	332
<i>SEPARATOR DRUM 01 (SEP-01)</i> .....	338
<i>ABSORBER 01 (ABS-01)</i> .....	343
<i>EXPANSION VALVE 01 (EV-01)</i> .....	376
<i>HEAT EXCHANGER 01 (HE-01)</i> .....	380
<i>STRIPPER 01 (S-01)</i> .....	386
<i>HEAT EXCHANGER 02 (HE-02)</i> .....	399
<i>HEAT EXCHANGER 03/A/B/C/D (HE-03 A/B/C/D)</i> .....	407
<i>POMPA 03 (P-03)</i> .....	415
<i>POMPA 04 (P-04)</i> .....	421
<i>EXPANSION VALVE 02 (EV-02)</i> .....	427
<i>GAS HOLDER (ST-01)</i> .....	431
<i>TANGKI MDEA (ST-02)</i> .....	433
<i>POMPA 05 (P-05)</i> .....	436
<i>POMPA 06 (P-06)</i> .....	442
<i>POMPA 07 (P-07)</i> .....	448
<i>POMPA 08 (P-08)</i> .....	454
<i>POMPA 09 (P-09)</i> .....	460