

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN PENYUSUN	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR KODE DAN STANDAR.....	xxiv
ABSTRAK.....	xxv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Pustaka.....	2
1.3 Analisis Pasar	18
1.4 Lokasi Pabrik.....	22
BAB II URAIAN PROSES	26
2.1 Penyimpanan dan Pengolahan Bahan Baku	26
2.2 Proses Sintesis dan Purifikasi	27
2.3 Proses <i>Recycle</i>	29
2.4 Proses <i>Prilling</i> dan <i>Coating</i>	30
BAB III SPESIFIKASI BAHAN.....	31
3.1 Bahan Baku.....	31
3.2 Bahan Penunjang	32
3.3 Produk Antara dan Produk Samping	32
3.4 Produk Akhir	33
BAB IV DIAGRAM ALIR KUALITATIF, KUANTITATIF, DAN <i>PROCESS FLOW</i> <i>DIAGRAM</i>	34
BAB V NERACA MASSA	38
5.1 Neraca Massa Total	38
5.2 Neraca Massa Tiap Alat	38
BAB VI NERACA PANAS.....	43
6.1 Neraca Panas Total	43
6.2 Neraca Panas Tiap Alat	43
BAB VII SPESIFIKASI ALAT.....	48
7.1 <i>Ammonia Receiver</i> (TK-01).....	48

7.2	Silo Produk Urea CRF (TK-02).....	48
7.3	<i>Sulphur Storage</i> (TK-03).....	49
7.4	<i>Blower</i> (BL-01).....	49
7.5	<i>Belt Conveyor</i> 1 (CN-01).....	49
7.6	<i>Belt Conveyor</i> 2 (CN-02).....	50
7.7	<i>Belt Conveyor</i> 3 (CN-03).....	50
7.8	<i>Hopper</i> (HO-01)	50
7.9	Kompresor 1 (KP-01)	51
7.10	Kompresor 2 (KP-02)	51
7.11	Kompresor 3 (KP-03)	52
7.12	Kompresor 4 (KP-04)	52
7.13	<i>Ammonia Boost Up Pump</i> 1 (PG-01)	52
7.14	<i>Ammonia Boost Up Pump</i> 2 (PG-02)	53
7.15	<i>Ammonia Feed Pump</i> (PG-03)	53
7.16	<i>Molten Urea Pump</i> (PG-04)	54
7.17	<i>Molten Sulphur Pump</i> (PG-05).....	54
7.18	<i>Condenser</i> (CD-01)	55
7.19	<i>Ammonia Preheater</i> (HE-01).....	56
7.20	<i>Sulphur Melter</i> (MX-01)	56
7.21	Reaktor 1 (R-01).....	57
7.22	Reaktor 2 (R-02).....	58
7.23	<i>Medium Pressure Decomposer</i> (SE-01)	59
7.24	<i>Low Pressure Decomposer</i> (SE-02)	59
7.25	<i>Stripper</i> (ST-01)	60
7.26	<i>Separator</i> (FD-01)	60
7.27	<i>Prilling Tower</i> (PT-01).....	61
7.28	<i>Coater</i> CRF (RD-01).....	61
BAB VIII UTILITAS		63
8.1	Unit Penyedia dan Pengolah Air	63
8.2	Unit Pembangkit <i>Steam</i>	76
8.3	Unit Penyedia Udara Tekan dan Pembakaran	78
8.4	Unit Pembangkit Listrik	81
8.5	Unit Pengolahan Limbah	84
BAB IX TATA LETAK PABRIK.....		89
9.1	<i>Layout</i> Pabrik.....	89
9.2	<i>Layout</i> Unit Proses.....	91

BAB X PERTIMBANGAN ASPEK LK3	94
10.1 Sistem Manajemen SHE dan <i>Process Control</i>	94
10.2 Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan	107
10.3 Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah	116
10.4 Identifikasi <i>Hazard</i> Alat dan Proses	121
10.5 <i>Process Hazard Analysis</i>	165
10.6 <i>Safety Layer</i>	187
BAB XI ORGANISASI PERUSAHAAN	189
11.1 Bentuk Perusahaan	189
11.2 Struktur Organisasi	190
11.3 Perincian Tugas dan Fungsi Jabatan	193
11.4 Kebutuhan Jumlah Operator	212
11.5 Pembagian Jam Kerja Karyawan	214
11.6 Sistem Penggajian Karyawan	215
11.7 Kesejahteraan Sosial	217
11.8 Manajemen Produksi	219
BAB XII EVALUASI EKONOMI	222
12.1 Perhitungan Indeks Harga	222
12.2 Perhitungan Harga Alat Proses dan Utilitas	224
12.3 Perhitungan Biaya <i>Raw Materials</i> , <i>Sales</i> , dan Bahan Utilitas	229
12.4 Perhitungan Biaya Pekerja	231
12.5 Perhitungan Penggajian Karyawan Operator	231
12.6 Perhitungan Harga Tanah dan Bangunan	231
12.7 Perhitungan <i>Fixed Capital</i>	232
12.8 Perhitungan <i>Manufacturing Cost</i>	236
12.9 Perhitungan <i>Working Capital</i>	238
12.10 Perhitungan <i>General Expenses</i>	239
12.11 Perhitungan Profit	241
12.12 Analisis Kelayakan <i>Profitability</i>	242
12.13 <i>Sensitivity Analysis</i>	249
12.14 Kesimpulan	250
BAB XIII KESIMPULAN	252
DAFTAR PUSTAKA	253
LAMPIRAN	258
PERHITUNGAN SIFAT FISIS DAN KIMIA BAHAN	258
A. Massa Molekul Relatif (<i>Mr</i>)	258

B.	Massa Jenis (ρ)	258
C.	Viskositas (μ).....	260
D.	Kalor Jenis (C_p).....	262
E.	Konduktivitas Termal (k)	264
F.	Tekanan Uap (P^{sat}).....	266
PERHITUNGAN NERACA MASSA DAN NERACA PANAS.....		332
A.	Kebutuhan Bahan Baku	332
B.	Neraca Massa.....	335
C.	Neraca Panas.....	344
PERHITUNGAN DETAIL ALAT PROSES		356
<i>AMMONIA RECEIVER</i> (TK-01)		356
SILO PRODUK UREA CRF (TK-02)		361
<i>SULPHUR STORAGE</i> (TK-03)		365
<i>BLOWER</i> (BL-01).....		367
<i>BELT CONVEYOR</i> 1 (CN-01)		370
<i>BELT CONVEYOR</i> 2 (CN-02)		375
<i>BELT CONVEYOR</i> 3 (CN-03)		376
<i>HOPPER</i> (HO-01)		377
KOMPRESOR 1 (KP-01)		380
KOMPRESOR 2 (KP-02).....		385
KOMPRESOR 3 (KP-03).....		386
KOMPRESOR 4 (KP-04).....		387
<i>AMMONIA BOOST UP PUMP</i> 1 (PG-01)		389
<i>AMMONIA BOOST UP PUMP</i> 2 (PG-02)		401
<i>AMMONIA FEED PUMP</i> (PG-03).....		403
<i>MOLTEN UREA PUMP</i> (PG-04)		405
<i>MOLTEN SULPHUR PUMP</i> (PG-05).....		407
<i>CONDENSER</i> (CD-01).....		409
<i>AMMONIA PREHEATER</i> (HE-01).....		424
<i>SULPHUR MELTER</i> (MX-01)		439
REAKTOR 1 (R-01)		451
REAKTOR 2 (R-02)		485
<i>MEDIUM PRESSURE DECOMPOSER</i> (SE-01)		491
<i>LOW PRESSURE DECOMPOSER</i> (SE-02)		501
<i>STRIPPER</i> (ST-01)		503
<i>SEPARATOR</i> (FD-01).....		518

<i>PRILLING TOWER</i> (PT-01)	526
COATER CRF (RD-01)	534
PERHITUNGAN ALAT UTILITAS	550
<i>SCREENER</i> (SCU-01)	550
KOLAM EKUALISASI (KU-01).....	552
KOLAM SEDIMENTASI (KU-02)	553
<i>MIXER</i> DEKLORINASI (MU-01)	555
<i>MIXER ANTI-SCALANT</i> (MU-02)	563
<i>MIXER</i> KLOORINASI (MU-03).....	565
<i>CARBON FILTER</i> (CFU-01)	567
<i>REVERSE OSMOSIS</i> (ROU-01)	569
<i>COLD BASIN</i> (BU-01)	572
<i>HOT BASIN</i> (BU-02)	573
<i>COOLING TOWER</i> (CT-01).....	574
<i>CATION EXCHANGER</i> (CEU-A/B)	582
<i>ANION EXCHANGER</i> (AEU-A/B)	586
DEAERATOR (DAU-01).....	590
<i>BOILER</i> (BOU-01)	594
TANGKI AIR DESALINASI (TKU-04).....	599
TANGKI NaHSO ₃ (TKU-01)	603
TANGKI NaOCl (TKU-02).....	604
TANGKI <i>ANTI-SCALANT</i> (TKU-03)	605
TANGKI AIR UMUM (TKU-05)	606
TANGKI AIR <i>HYDRANT</i> (TKU-06)	607
TANGKI H ₂ SO ₄ (TKU-07)	608
TANGKI NaOH (TKU-08).....	609
TANGKI <i>HYDRAZINE</i> (TKU-09)	610
TANGKI AIR DEMINERALISASI (TKU-10).....	611
POMPA UTILITAS.....	612