

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR KODE DAN STANDAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Pustaka	2
1.2.1 Urea	2
1.2.2 <i>Diammonium Phosphate</i> (DAP)	3
1.2.3 Kalium Klorida	3
1.2.4 <i>Clay</i>	3
1.2.5 <i>Bacillus subtilis</i>	4
1.2.6 Pupuk NPK	4
1.2.7 Jenis-Jenis Proses Pembuatan Pupuk NPK	5
1.2.8 Pemilihan Proses Pembuatan Pupuk NPK	10
1.3 Analisis Pasar	12
1.3.1 Potensi Pasar	12
1.3.2 Kapasitas Pabrik yang Sudah Ada	15
1.3.3 Penentuan Kapasitas Pabrik	15
1.4 Pemilihan Lokasi	16
1.4.1 Ketersediaan Bahan Baku	16
1.4.2 Sarana Transportasi	18
1.4.3 Pemasaran Produk	18
1.4.4 Utilitas	18
1.4.5 Bahan Buangan dan Gangguan terhadap Lingkungan	19
1.4.6 Ketersediaan Sumber Daya Manusia	19

1.4.7	Kondisi Geografis, Iklim, dan Gempa	20
1.4.8	Faktor Ekonomi, Sosial dan Hukum	20
BAB II DESKRIPSI PROSES		21
2.1	Persiapan dan Umpan Bahan Baku	21
2.2	Proses Granulasi	22
2.3	Proses Pengeringan	23
2.4	Proses Pendinginan	24
2.5	Proses <i>Screening</i>	24
2.6	Proses <i>Coating</i>	25
2.7	Pengantongan Produk	25
2.8	Proses Pengolahan Debu	26
BAB III SPESIFIKASI BAHAN		27
3.1	Bahan Baku	27
3.1.1	Urea	27
3.1.2	<i>Diammonium Phosphate (DAP)</i>	27
3.1.3	Kalium Klorida (KCl)	28
3.1.4	<i>Clay</i>	29
3.2	Bahan Penunjang	29
3.2.1	Udara	29
3.2.2	Air	30
3.2.3	<i>Natural Gas</i>	30
3.2.4	<i>Bacillus subtilis Powder</i>	31
3.2.5	<i>Coating Oil</i>	31
3.3	Produk	32
BAB IV DIAGRAM ALIR PROSES		33
BAB V NERACA MASSA		36
5.2.1	<i>Belt Weigher-01 (W-01)</i>	36
5.2.2	<i>Hammer Mill-01 (HM-01)</i>	37
5.2.3	<i>Belt Weigher-02 (W-02)</i>	37
5.2.4	<i>Belt Weigher-03 (W-03)</i>	37
5.2.5	<i>Belt Weigher-04 (W-04)</i>	38
5.2.6	<i>Belt Conveyor-01 (BC-01)</i>	39
5.2.7	Granulator (RD-01)	40
5.2.8	<i>Rotary Dryer (RD-02)</i>	40
5.2.9	<i>Rotary Cooler (RD-03)</i>	41

5.2.10	<i>Vibrating Screen (VS-01)</i>	41
5.2.11	<i>Hammer Mill 2 (HM-02)</i>	42
5.2.12	<i>Rotary Coating Drum (RD-04)</i>	42
5.2.13	<i>Cyclone 1 (CY-01)</i>	43
5.2.14	<i>Cyclone 2 (CY-02)</i>	43
5.2.15	<i>Wet Scrubber (WS-01)</i>	44
5.2.16	<i>Settling Pond (SP-01)</i>	44
BAB VI NERACA PANAS		45
6.1	Neraca Panas Tiap Alat	45
6.1.1	<i>Granulator (RD-01)</i>	45
6.1.2	<i>Rotary Dryer (RD-02)</i>	46
6.1.3	<i>Rotary Cooler (RD-03)</i>	47
6.1.4	<i>Pre-Heater Coating Oil Tank (PH-01)</i>	47
BAB VII SPESIFIKASI ALAT		48
7.1	<i>Rotary Drum Granulator (RD-01)</i>	48
7.2	<i>Rotary Dryer (RD-02)</i>	49
7.3	<i>Rotary Cooler (RD-03)</i>	50
7.4	<i>Rotary Coating Drum (RD-04)</i>	51
7.5	<i>Vibrating Screen (VS-01)</i>	52
7.6	<i>Pre-Heater Coating Oil Tank (PH-01)</i>	53
7.7	<i>Storage Diammonium Phosphate (S-01)</i>	53
7.8	<i>Storage Urea Prill (S-02)</i>	54
7.9	<i>Storage Kalium Klorida (S-03)</i>	55
7.10	<i>Storage Clay (S-04)</i>	55
7.11	<i>Storage Bahan Baku (S-05)</i>	56
7.12	<i>Storage Produk NPK (S-06)</i>	57
7.13	<i>Bucket Elevator-01 (BE-01)</i>	57
7.14	<i>Bucket Elevator-02 (BE-02)</i>	58
7.15	<i>Bucket Elevator-03 (BE-03)</i>	58
7.16	<i>Bucket Elevator-04 (BE-04)</i>	59
7.17	<i>Bucket Elevator-05 (BE-05)</i>	59
7.18	<i>Bucket Elevator-06 (BE-06)</i>	60
7.19	<i>Bucket Elevator-07 (BE-07)</i>	61
7.20	<i>Hopper-01 (H-01)</i>	61
7.21	<i>Hopper-02 (H-02)</i>	62

7.22	<i>Hopper-03 (H-03)</i>	63
7.23	<i>Hopper-04 (H-04)</i>	63
7.24	<i>Hopper-05 (H-05)</i>	64
7.25	<i>Hopper-06 (H-06)</i>	65
7.26	<i>Belt Conveyor-01 (BC-01)</i>	66
7.27	<i>Belt Conveyor-02 (BC-02)</i>	66
7.28	<i>Belt Conveyor-03 (BC-03)</i>	67
7.29	<i>Belt Conveyor-04 (BC-04)</i>	68
7.30	<i>Screw Conveyor (SC-01)</i>	68
7.31	<i>Belt Weigher-01 (W-01)</i>	69
7.32	<i>Belt Weigher-02 (W-02)</i>	69
7.33	<i>Belt Weigher-03 (W-03)</i>	70
7.34	<i>Belt Weigher-04 (W-04)</i>	70
7.35	<i>Hammer Mill-01 (HM-01)</i>	71
7.36	<i>Hammer Mill-02 (HM-02)</i>	71
7.37	<i>Blower-01 (B-01)</i>	72
7.38	<i>Blower-02 (B-02)</i>	72
7.39	<i>Cyclone-01 (CY-01)</i>	73
7.40	<i>Cyclone-02 (CY-02)</i>	73
7.41	<i>Wet Scrubber (WS-01)</i>	74
7.42	<i>Settling Pond (SP-01)</i>	75
7.43	<i>Pompa-01 (P-01)</i>	75
7.44	<i>Pompa-02 (P-02)</i>	76
7.45	<i>Pompa-03 (P-03)</i>	77
BAB VIII UTILITAS		79
8.1	Unit Penyedia dan Pengolahan Air	79
8.1.1	Kebutuhan Air Pabrik	79
8.1.2	Sumber Air	81
8.1.3	Proses Pengolahan Air	82
8.1.4	Deskripsi Proses	87
8.1.5	Spesifikasi Alat Utilitas	92
8.2	Unit Pembangkit <i>Steam</i>	110
8.3	Unit Penyedia Udara	112
8.3.1	Kebutuhan Udara	112
8.3.2	Perhitungan Bejana Pengering	115

8.3.3	Perhitungan Kompresor Udara	118
8.4	Unit Pengolahan Limbah.....	121
8.4.1	Limbah Padat	121
8.4.2	Limbah Cair	122
8.4.3	Limbah Gas	122
8.5	Unit Pembangkit dan Pendistribusian Tenaga Listrik.....	124
8.5.1	Kebutuhan Listrik Total	124
8.5.2	<i>Emergency Diesel Generator</i>	129
BAB IX TATA LETAK PABRIK.....		131
9.1	Tata Letak Alat Proses	131
9.2	Tata Letak Pabrik Keseluruhan	134
BAB X PERTIMBANGAN ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN.....		136
10.1	Desain Sistem Manajemen <i>Safety, Health, and Environment</i> (SHE)	136
10.2	Struktur Organisasi Manajemen SHE	150
10.3	Identifikasi <i>Hazard</i> dan Potensi Paparan Bahan Kimia	153
10.3.1	Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan Kimia	153
10.3.2	Identifikasi Potensi Paparan Bahan Kimia	163
10.4	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Pabrik	176
10.4.1	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Padat pada Proses dan Utilitas	176
10.4.2	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Cair pada Proses dan Utilitas	180
10.4.3	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Gas pada Proses dan Utilitas	183
10.5	Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Proses.....	185
10.6	Identifikasi <i>Hazard Plant Layout</i> dan Lokasi Proses.....	223
10.7	Identifikasi Potensi Paparan Fisis	229
10.8	<i>Process Hazard Analysis</i> dengan Metode HAZOP	231
10.8.1	Pertimbangan Pemilihan Alat	231
10.8.2	HAZOP pada Granulator (RD-01).....	233
10.8.3	HAZOP pada <i>Boiler</i> (BO-01)	238
BAB XI ORGANISASI PERUSAHAAN.....		253
11.1	Bentuk Perusahaan	253
11.2	Struktur Organisasi.....	254
11.3	Tugas dan Wewenang	257
11.4	Pembagian Jam Kerja Karyawan	267
11.5	Perhitungan Kebutuhan Jumlah Operator	268

11.6	Pembagian Gaji Karyawan.....	270
11.7	Kesejahteraan Sosial Karyawan	272
11.8	Manajemen Produksi.....	274
BAB XII EVALUASI EKONOMI.....		277
12.1	Perhitungan Indeks Harga	277
12.2	Perhitungan Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment</i>).....	280
12.2.1	Perhitungan Harga Alat dan Utilitas	280
12.2.2	Perhitungan Biaya <i>Raw Material</i> , <i>Sales</i> , dan Bahan Penunjang Lainnya	291
12.2.3	Perhitungan Labor.....	293
12.2.4	Perhitungan Harga Tanah dan Bangunan	294
12.2.5	Perhitungan <i>Fixed Capital</i>	294
12.3	Perhitungan Biaya Produksi (<i>Manufacturing Cost</i>).....	298
12.4	Perhitungan Modal Kerja (<i>Working Capital</i>).....	301
12.5	Perhitungan Pengeluaran Umum (<i>General Expense</i>)	302
12.6	Analisis Keuntungan (Profit)	302
12.7	Analisis Kelayakan (<i>Feasibility</i>).....	303
12.7.1	Faktor Lang.....	304
12.7.2	<i>Return on Investment</i> (ROI).....	304
12.7.3	<i>Pay Out Time</i> (POT)	305
12.7.4	<i>Break Even Point</i> (BEP) dan <i>Shutdown Point</i> (SDP)	306
12.7.5	<i>Discounted Cash Flow Rate of Return</i> (DCFRR).....	309
12.7.6	Analisis Sensitivitas	312
BAB XIII KESIMPULAN.....		316
DAFTAR PUSTAKA		317
LAMPIRAN I <i>DETAILED CALCULATION OF SELECTED EQUIPMENT</i>		321
LAMPIRAN II <i>OTHER EQUIPMENT CALCULATION</i>		396