

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	iv
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR <i>CODE</i> DAN STANDAR	xxv
INTISARI.....	xxvi
<i>ABSTRACT</i>	xxvii
BAB I PENGANTAR	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	3
1.3. <i>Market Analysis</i>	8
1.4. Lokasi Pabrik.....	11
BAB II URAIAN PROSES.....	15
BAB III SPESIFIKASI BAHAN	18
3.1. Bahan Baku	18
3.2. Bahan Penunjang	19
3.3. Produk Utama.....	19
3.4. Produk Samping	20
BAB IV DIAGRAM ALIR KUALITATIF, KUANTITATIF, DAN PEFD	22
BAB V NERACA MASSA	25
5.1. Neraca Massa <i>Overall</i>	25
5.2. Neraca Massa Tiap Alat	27
BAB VI NERACA PANAS.....	46
6.1. Neraca Panas <i>Overall</i>	46
6.2. Neraca Panas Tiap Alat	48

BAB VII SPESIFIKASI ALAT	61
7.1. Gudang Penyimpan Batuan Fosfat (GP-01)	61
7.2. Gudang Penyimpan <i>Phospho Gypsum</i> (GP-02)	61
7.3. Tangki Penyimpan Asam Sulfat (ST-01)	62
7.4. Tangki Penyimpan Metil Isobutil Keton (ST-02)	62
7.5. Tangki Penyimpan Asam Fluorosilikat (ST-03)	62
7.6. Tangki Penyimpan Silika Dioksida (ST-04)	63
7.7. Tangki Penyimpan Asam Fosfat <i>Food Grade</i> (ST-05)	63
7.8. Tangki Penyimpan Asam Fosfat <i>Fertilizer Grade</i> (ST-06)	64
7.9. <i>Drag Conveyor</i> 1 (C-01)	64
7.10. <i>Drag Conveyor</i> 2 (C-02)	65
7.11. <i>Belt Conveyor</i> (BC-01)	65
7.12. <i>Bucket Elevator</i> 1 (BE-01)	65
7.13. <i>Bucket Elevator</i> 2 (BE-02)	66
7.14. <i>Ball Mill</i> (BM-01)	66
7.15. <i>Mixer</i> 1 (M-01)	67
7.16. <i>Mixer</i> 2 (M-02)	67
7.17. <i>Mixer-Settler</i> 1 (MS-01)	68
7.18. <i>Wash Plant</i> 1 (WP-01)	68
7.19. <i>Wash Plant</i> 2 (WP-02)	69
7.20. <i>Belt Filter</i> 1 (BF-01)	69
7.21. <i>Belt Filter</i> 2 (BF-02)	70
7.22. <i>Plate and Frame Filter</i> 1 (PF-01)	70
7.23. <i>Separator</i> 1 (S-01)	71
7.24. <i>Heat Exchanger</i> 1 (HE-01)	71
7.25. <i>Heat Exchanger</i> 2 (HE-02)	72

7.26.	<i>Heat Exchanger 3 (HE-03)</i>	73
7.27.	<i>Heat Exchanger 4 (HE-04)</i>	74
7.28.	<i>Heat Exchanger 5 (HE-05)</i>	75
7.29.	<i>Heat Exchanger 6 (HE-06)</i>	76
7.30.	<i>Heat Exchanger 7 (HE-07)</i>	78
7.31.	<i>Heat Exchanger 8 (HE-08)</i>	79
7.32.	<i>Heat Exchanger 9 (HE-09)</i>	80
7.33.	<i>Evaporator 1 (E-01)</i>	81
7.34.	<i>Separator 2 (S-02)</i>	82
7.35.	<i>Evaporator 2 (E-02)</i>	82
7.36.	<i>Separator 3 (S-03)</i>	83
7.37.	<i>Dekanter 1 (D-01)</i>	84
7.38.	<i>Dekanter 2 (D-02)</i>	84
7.39.	<i>Reaktor 1 (R-01)</i>	85
7.40.	<i>Reaktor 2 (R-02)</i>	86
7.41.	<i>Reaktor 3 (R-03)</i>	86
7.42.	<i>Reaktor 4 (R-04)</i>	87
7.43.	<i>Reaktor 5 (R-05)</i>	88
7.44.	<i>Scrubber 1 (SC-01)</i>	89
7.45.	<i>Stripper 1 (SP-01)</i>	89
7.46.	<i>Stripper 2 (SP-02)</i>	90
7.47.	<i>Pompa 1 (P-01)</i>	91
7.48.	<i>Pompa 2 (P-02)</i>	91
7.49.	<i>Pompa 3 (P-03)</i>	92
7.50.	<i>Pompa 4 (P-04)</i>	92
7.51.	<i>Pompa 5 (P-05)</i>	93

7.52.	Pompa 6 (P-06)	93
7.53.	Pompa 7 (P-07)	93
7.54.	Pompa 8 (P-08)	94
7.55.	Pompa 9 (P-09)	94
7.56.	Pompa 10 (P-10)	95
7.57.	Pompa 11 (P-11)	95
7.58.	Pompa 12 (P-12)	96
7.59.	Pompa 13 (P-13)	96
7.60.	Pompa 14 (P-14)	97
7.61.	Pompa 15 (P-15)	97
7.62.	Pompa 16 (P-16)	98
7.63.	Pompa 17 (P-17)	98
7.64.	Pompa 18 (P-18)	99
7.65.	Pompa 19 (P-19)	99
7.66.	Pompa 20 (P-20)	100
7.67.	Pompa 21 (P-21)	100
7.68.	Pompa 22 (P-22)	101
7.69.	Pompa 23 (P-23)	101
7.70.	Pompa 24 (P-24)	102
7.71.	Pompa 25 (P-25)	102
7.72.	Pompa 26 (P-26)	103
7.73.	Pompa 27 (P-27)	103
7.74.	Pompa 28 (P-28)	104
7.75.	Pompa 29 (P-29)	104
7.76.	Pompa 30 (P-30)	105
7.77.	Pompa 31 (P-31)	105

7.78.	Pompa 32 (P-32)	106
7.79.	Pompa 33 (P-33)	106
7.80.	Pompa 34 (P-34)	107
7.81.	Pompa 35 (P-35)	107
7.82.	Pompa 36 (P-36)	108
7.83.	Pompa 37 (P-37)	108
7.82.	Pompa 38 (P-38)	109
7.82.	Pompa 39 (P-39)	109
7.82.	Pompa 40 (P-40)	110
7.82.	Pompa 41 (P-41)	110
7.83.	Kompresor (KO-01).....	111
BAB VIII UTILITAS.....		112
8.1.	Unit Penyedia dan Pengolah Air	112
8.2.	Unit Pembangkit <i>Steam</i>	146
8.3.	Unit Penyedia Udara	154
8.4.	Unit Pengelolaan Limbah	162
8.5.	Unit Pembangkit dan Pendistribusian Tenaga Listrik	167
BAB IX TATA LETAK PABRIK.....		174
BAB X PERTIMBANGAN ASPEK LK3		179
10.1.	Manajemen LK3	179
10.2.	Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan dan Potensi Paparan Bahan Kimia	196
10.3.	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Pabrik	210
10.4.	Identifikasi <i>Hazard</i> Proses dan Peralatan	217
10.5.	<i>Process Hazard Analysis</i> dengan Metode HAZOP	254
BAB XI ORGANISASI PERUSAHAAN		273
11.1.	Bentuk Perusahaan.....	273

11.2.	Struktur Organisasi	274
11.3.	Tugas dan Wewenang	277
11.4.	Pembagian Jam Kerja Karyawan	287
11.5.	Perhitungan Kebutuhan Jumlah Operator	289
11.6.	Penggolongan Gaji Karyawan	291
11.7.	Kesejahteraan Sosial Karyawan	292
11.8.	Manajemen Produksi	294
BAB XII EVALUASI EKONOMI		298
12.1.	Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment</i>)	298
12.2.	Biaya Produksi (<i>Manufacturing Cost</i>)	314
12.3.	Modal Kerja (<i>Working Capital</i>)	315
12.4.	Pengeluaran Umum (<i>General Expenses</i>)	316
12.5.	Analisis Keuntungan	316
12.6.	Analisis Kelayakan	317
BAB XII KESIMPULAN		327
DAFTAR PUSTAKA		328
LAMPIRAN PERHITUNGAN ALAT PROSES		334
REAKTOR 1 (R-01)		334
REAKTOR 2 (R-02) DAN REAKTOR 3 (R-03)		372
REAKTOR 4 (R-04) DAN REAKTOR 5 (R-05)		385
GUDANG PENYIMPAN BATUAN FOSFAT (GP-01)		399
GUDANG PENYIMPAN <i>PHOSPHOGYPSUM</i> (GP-02)		401
TANGKI PENYIMPAN ASAM SULFAT 98% (ST-01)		403
TANGKI PENYIMPAN MIBK (ST-02)		407
TANGKI PENYIMPAN ASAM FLUOSILIKAT (ST-03)		409
TANGKI PENYIMPAN SILIKA DIOKSIDIA (ST-04)		413

TANGKI PENYIMPAN ASAM FOSFAT <i>FOOD GRADE</i> (ST-05)	417
TANGKI PENYIMPAN ASAM FOSFAT <i>FERTILIZER GRADE</i> (ST-06)...	421
<i>MIXER</i> 1 (M-01)	426
<i>MIXER</i> 2 (M-02)	437
<i>MIXER-SETTLER</i> 1 (MS-01).....	448
<i>WASH-PLANT</i> 2 (WP-02)	468
<i>WASH-PLANT</i> 1 (WP-01)	486
<i>BALL MILL</i> 1 (BM-01)	504
<i>DRAG CONVEYOR</i> 1 (C-01)	509
<i>DRAG CONVEYOR</i> 2 (C-02)	513
<i>BELT CONVEYOR</i> 1 (BC-01).....	517
<i>BUCKET ELEVATOR</i> 1 (BE-01)	522
<i>BUCKET ELEVATOR</i> 2 (BE-02)	524
<i>HEAT EXCHANGER</i> 4 (HE-04)	526
<i>HEAT EXCHANGER</i> 2 (HE-02)	537
<i>HEAT EXCHANGER</i> 3 (HE-03)	540
<i>HEAT EXCHANGER</i> 5 (HE-05)	543
<i>HEAT EXCHANGER</i> 7 (HE-07)	551
<i>HEAT EXCHANGER</i> 6 (HE-06)	554
<i>HEAT EXCHANGER</i> 1 (HE-01)	561
<i>EVAPORATOR</i> 1 (E-01)	564
<i>EVAPORATOR</i> 2 (E-02)	571
<i>PLATE AND FRAME FILTER</i> 1 (PF-01).....	574
<i>BELT FILTER</i> 2 (BF-02).....	581
<i>BELT FILTER</i> 1 (BF-01).....	593
<i>SEPARATOR</i> 1 (S-01)	596

SEPARATOR 2 (S-02)	604
SEPARATOR 3 (S-03)	613
DECANTER-02 (D-02).....	618
DECANTER-01 (D-01).....	628
SCRUBBER 1 (SC-01)	632
STRIPPER 1 (SP-01).....	642
STRIPPER 2 (SP-02).....	670
POMPA 1 (P-01).....	675
LAMPIRAN PERHITUNGAN ALAT UTILITAS.....	688
TANGKI PENYIMPAN ALUM (TU-01)	688
TANGKI PENYIMPAN KAPORIT (TU-02).....	693
TANGKI PENYIMPAN <i>HYDRANT WATER</i> (TU-03)	695
TANGKI PENYIMPAN AIR KEBUTUHAN UMUM (TU-04)	697
TANGKI PENYIMPAN ASAM KLORIDA (TU-05)	699
TANGKI PENYIMPAN NATRIUM HIDROKSIDA (TU-06)	701
TANGKI PENYIMPAN <i>HYDRAZINE</i> (TU-07)	703
TANGKI PENYIMPAN <i>DEMIN WATER</i> (TU-08, TU-09, TU-10)	705
SCREENER (SR-01).....	707
BAK EKUALISASI (B-01)	708
BAK <i>FILTERED WATER</i> (B-02).....	710
<i>HOT BASIN</i> (B-03)	712
<i>COLD BASIN</i> (B-04).....	714
BAK SEDIMENTASI (BS-01)	715
MIXER KOAGULAN (MU-01)	718
MIXER KAPORIT (MU-02)	728
MIXER KONDENSAT (MU-03)	732

<i>CLARIFIER</i> (CF-01)	741
<i>SAND FILTER</i> (FTU-01)	746
<i>CARBON FILTER</i> (FTU-02)	748
<i>CATION EXCHANGER</i> (FTU-03)	751
<i>ANION EXCHANGER</i> (FTU-04)	757
<i>DEAERATOR</i> (DA-01)	763
<i>COOLING TOWER</i> (CT-01)	767
<i>FURNACE</i> (FU-01)	778
<i>POMPA UTILITAS</i> (PU)	783