

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR <i>CODE AND STANDARD</i> .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
<i>EXECUTIVE SUMMARY</i> .....	xv
ABSTRAK .....	xviii
ABSTRACT .....	xix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tinjauan Pustaka .....	2
1.3. Analisis Pasar .....	5
BAB II. URAIAN PROSES.....	7
BAB III. SPESIFIKASI BAHAN .....	12
BAB IV. DIAGRAM ALIR PROSES.....	16
4.1. Diagram Alir Kuantitatif.....	16
4.2. Diagram Alir Kualitatif.....	16
4.3. <i>Process Engineering Flow Diagram</i> .....	17
BAB V. NERACA MASSA .....	18
5.1. Neraca Massa Total .....	18
5.2. Neraca Massa Alat .....	19
BAB VI. NERACA PANAS.....	25
6.1. Neraca Panas <i>Overall</i> .....	25
6.2. Neraca Panas Alat Utama.....	25
BAB VII. SPESIFIKASI ALAT .....	29
7.1. <i>Open Pile</i> Batubara (T-01).....	29
7.2. Tangki Air (T-02) .....	29
7.3. Tangki H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (T-03).....	29
7.4. Bin Penyimpanan KOH <i>Pellet</i> (T-04).....	30
7.5. Tangki HCl (T-05).....	31
7.6. Bin Penyimpanan Kalsium Lignosulfonat (T-06).....	32



7.7.	Tangki Penyimpanan <i>Neem Oil</i> (T-07) .....	33
7.8.	Bin Pupuk Urea (T-08).....	33
7.9.	Bin <i>Black Urea</i> (T-09) .....	34
7.10.	Tangki Penyimpanan Produk KCl (T-10) .....	35
7.11.	Tangki Penyimpanan Produk Asam Fulvat (T-11).....	36
7.12.	<i>Rod Mill</i> (RM-01) .....	36
7.13.	<i>Ball Mill</i> (BM-01).....	37
7.14.	<i>Screener</i> (S-01) .....	37
7.15.	<i>Rotary Drum Vacuum Filter</i> (RF-01).....	38
7.16.	<i>Rotary Drum Vacuum Filter</i> (RF-02).....	39
7.17.	<i>Rotary Drum Vacuum Filter</i> (RF-03).....	39
7.18.	<i>Inline Mixer</i> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (M-01).....	40
7.19.	<i>Mixer</i> KOH 0,5 M (M-02) .....	41
7.20.	<i>Inline Mixer</i> HCl (M-03) .....	42
7.21.	<i>Mixer</i> Ca-lignosulfonate (M-04).....	42
7.22.	<i>Rotating Drum</i> Urea dan <i>Neem Oil</i> (RD-01) .....	43
7.23.	<i>Rotating Drum</i> Pre-Black Urea 1 dan Kalsium Lignosulfonat (RD-02) .....	44
7.24.	<i>Rotating Drum</i> Pre-Black Urea 2 dan Asam Humat (RD-03) .....	44
7.25.	<i>Belt Conveyor</i> (BC-01) .....	45
7.26.	<i>Belt Conveyor</i> (BC-02) .....	45
7.27.	<i>Belt Conveyor</i> (BC-03) .....	46
7.28.	<i>Belt Conveyor</i> (BC-04) .....	46
7.29.	<i>Belt Conveyor</i> (BC-05) .....	47
7.30.	<i>Belt Conveyor</i> (BC-06) .....	47
7.31.	<i>Belt Conveyor</i> (BC-07) .....	48
7.32.	<i>Belt Conveyor</i> (BC-08) .....	48
7.33.	<i>Belt Conveyor</i> (BC-09) .....	49
7.34.	<i>Belt Conveyor</i> (BC-10) .....	49
7.35.	<i>Belt Conveyor</i> (BC-11) .....	50
7.36.	<i>Screw Conveyor</i> (SC-01) .....	50
7.37.	<i>Screw Conveyor</i> (SC-02) .....	51
7.38.	<i>Screw Conveyor</i> (SC-03) .....	51
7.39.	<i>Bucket Elevator</i> (BE-01).....	52
7.40.	<i>Bucket Elevator</i> (BE-02).....	52
7.41.	<i>Bucket Elevator</i> (BE-03).....	53

7.42.	Reaktor Oksidasi (R-01) .....	53
7.43.	Reaktor Ekstraksi 1 (R-02) .....	54
7.44.	Reaktor Ekstraksi 2 (R-03) .....	55
7.45.	Reaktor Presipitasi (R-04).....	56
7.46.	<i>Double Pipe Heat Exchanger</i> (HE-01) .....	56
7.47.	<i>Shell and Tube Heat Exchanger</i> (HE-02) .....	57
7.48.	<i>Double Pipe Heat Exchanger</i> (HE-03) .....	58
7.49.	<i>Shell and Tube Heat Exchanger</i> (HE-04) .....	58
7.50.	<i>Rotary Heater</i> (RR-01) .....	59
7.51.	<i>Rotary Cooler</i> (RL-01) .....	60
7.52.	Pompa (P-01) .....	60
7.53.	Pompa (P-02-A) .....	61
7.54.	Pompa (P-02-B) .....	61
7.55.	Pompa (P-02-C) .....	62
7.56.	Pompa (P-02-D) .....	62
7.57.	Pompa (P-03) .....	63
7.58.	Pompa (P-04) .....	63
7.59.	Pompa (P-05) .....	64
7.60.	Pompa (P-06-A) .....	64
7.61.	Pompa (P-06-B) .....	65
7.62.	Pompa (P-07) .....	65
7.63.	Pompa (P-08) .....	66
7.64.	Pompa (P-09) .....	66
7.65.	Pompa (P-10) .....	67
7.66.	Pompa (P-11) .....	68
7.67.	Pompa (P-12) .....	68
7.68.	Pompa (P-13) .....	69
7.69.	Pompa (P-14) .....	69
7.70.	Pompa (P-15) .....	70
7.71.	Pompa (P-16) .....	70
7.72.	Pompa (P-17) .....	71
7.73.	Pompa (P-18) .....	71
7.74.	Pompa (P-19) .....	72
<b>BAB VIII. UTILITAS.....</b>		<b>73</b>
8.1.	Unit Penyediaan Air .....	73



8.2.	Unit Pembangkit <i>Steam</i> .....	86
8.3.	Unit Penyedia Udara Instrumen.....	91
8.4.	Unit Pembangkit Listrik.....	94
8.5.	Unit Refrigerasi.....	99
8.6.	Unit Pengolahan Limbah .....	99
<b>BAB IX. TATA LETAK PABRIK .....</b>		<b>100</b>
9.1.	Lokasi Pabrik .....	100
9.2.	Tata Letak Pabrik .....	101
9.3.	Denah Pabrik Keseluruhan (100 m x 150 m).....	103
9.4.	Denah Unit Penyimpanan (72 m x 95 m) .....	104
9.5.	Denah Area Proses (25 m x 35 m) .....	105
<b>BAB X. ASPEK KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN....</b>		<b>106</b>
10.1.	Sistem Manajemen SHE .....	106
10.2.	<i>Process Safety Management</i> .....	107
10.3.	<i>Environmental Management System</i> .....	111
10.4.	Identifikasi Hazard Bahan.....	117
10.5.	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah .....	125
10.6.	Identifikasi <i>Hazard</i> Proses dan Alat.....	130
10.7.	<i>Process Hazard Analysis</i> dengan Metode HAZOP.....	181
<b>BAB XI. ORGANISASI PERUSAHAAN.....</b>		<b>194</b>
11.1.	Bentuk Perusahaan.....	194
11.2.	Struktur Organisasi Perusahaan .....	194
11.3.	Jam Kerja Pegawai.....	200
11.4.	Perhitungan Operator .....	202
11.5.	Penggajian Pegawai .....	203
11.6.	Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	204
<b>BAB XII. EVALUASI EKONOMI .....</b>		<b>206</b>
12.1.	Tingkat Risiko Pabrik .....	206
12.2.	Modal Tetap ( <i>Fixed Capital</i> ).....	207
12.3.	Biaya Produksi .....	214
12.4.	Biaya produksi ( <i>Manufacturing Cost</i> ) .....	216
12.5.	Modal kerja ( <i>Working Capital</i> ) .....	218
12.6.	Pengeluaran umum ( <i>General Expense</i> ) .....	218
12.7.	Analisis Kelayakan .....	219
<b>BAB XIII. KESIMPULAN.....</b>		<b>226</b>



<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>227</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>231</b>
<b>ALAT YANG DIRANCANG OLEH ARSENALIA KEYSHA MAHARANI .....</b>	<b>232</b>
REAKTOR EKSTRAKSI 1 (R-02).....	233
POMPA (P-01).....	249
<b>ALAT YANG DIRANCANG OLEH PERMANA CAHYA KEKAR ADIPUTRA .....</b>	<b>256</b>
REAKTOR OKSIDASI (R-01) .....	257
<i>SHELL AND TUBE HEAT EXCHANGER</i> (HE-02) .....	279
<b>PERHITUNGAN ALAT PROSES .....</b>	<b>286</b>
<b>PERHITUNGAN ALAT UTILITAS .....</b>	<b>353</b>