

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>LEMBAR MOTTO</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>ABSTRACT</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik.....	1
1.2 Kapasitas Rancangan .....	3
1.3 Tinjauan Pustaka .....	7
1.4 Macam – Macam Proses.....	8
1.5 Pemilihan Proses .....	11
<b>BAB II PERANCANGAN PRODUK</b>	
2.1 Spesifikasi Produk dan Bahan Baku.....	12
2.1.1 Spesifikasi Produk.....	12
2.1.2 Spesifikasi Bahan Baku .....	13

2.2	Pengendalian Kualitas .....	16
2.2.1	Pengendalian Kualitas Bahan Baku.....	16
2.2.2	Pengendalian Kualitas Produk.....	17
2.2.3	Pengendalian Waktu Produksi.....	19

### **BAB III PERANCANGAN PROSES**

3.1	Uraian Proses .....	20
3.2	Spesifikasi Alat.....	22
3.2.1	Gudang (G-01) .....	22
3.2.2	Belt Conveyor (BC-01).....	23
3.2.3	Ball Mill (BM-01).....	23
3.2.4	Bucket Elevator (BE-01).....	24
3.2.5	Hopper (J-01) .....	25
3.2.6	Tangki Penyimpanan HNO <sub>3</sub> (T-01) .....	25
3.2.7	Pompa (P-02) .....	26
3.2.8	Heater (HE-01).....	27
3.2.9	Reaktor RATB (R-01).....	28
3.2.10	Pompa (P-01) .....	28
3.2.11	Evaporator (EV-01).....	29
3.2.12	Cooler (HE-02) .....	30
3.2.13	Pompa (P-04) .....	31
3.2.14	Crystalizer (CR-01).....	32
3.2.15	Screw Conveyor (SC-01).....	33
3.2.16	Centrifuge (CF-01).....	33
3.2.17	Screw Conveyor (SC-02).....	34
3.2.18	Rotary Dryer (RD-01).....	35
3.2.19	Silo (S-01).....	35
3.2.20	Pompa (P-01) .....	36
3.2.21	Pompa (P-05) .....	37
3.2.22	Cooler (HE-03) .....	38
3.2.23	Screw Conveyor (SC-03).....	38

3.2.24 Pompa (P-06) .....	39
3.2.25 Condensor (HE-04) .....	40
3.2.26 Blower (G-01) .....	41
3.2.27 Evaporator (EV-02).....	41
3.3 Perencanaan Produksi .....	43
3.3.1 Analisis Kebutuhan Bahan Baku .....	43
3.3.2 Analisis Kebutuhan Peralatan Proses .....	43

## **BAB IV PERANCANGAN PABRIK**

4.1 Lokasi Pabrik .....	44
4.1.1 Penyediaan Bahan Baku .....	44
4.1.2 Pemasaran Produk .....	45
4.1.3 Utilitas .....	45
4.1.4 Transportasi .....	45
4.1.5 Tenaga Kerja.....	46
4.1.6 Keadaan Iklim.....	46
4.1.7 Faktor Penunjang Lain .....	46
4.1.8 Faktor Penunjang Penentuan Lokasi Pabrik .....	47
4.2 Tata Letak Pabrik (Plant Layout) .....	48
4.2.1 Daerah administrasi/ Perkantoran dan Laboratorium .....	48
4.2.2 Daerah Proses dan Ruang Kontrol.....	48
4.2.3 Daerah Pergudangan, Umum, Bengkel, dan Garasi .....	49
4.2.4 Daerah Utilitas dan <i>Power Station</i> .....	49
4.3 Tata Letak Alat Proses .....	51
4.3.1 Aliran Bahan Baku dan Produk .....	51
4.3.2 Aliran Udara .....	51
4.3.3 Pencahayaan .....	51
4.3.4 Lalu Lintas Manusia dan Kendaraan .....	51
4.3.5 Pertimbangan Ekonomi .....	52
4.3.6 Jarak Antar Alat Proses .....	52
4.4 Alir Proses dan Material .....	55

4.4.1	Neraca Massa.....	55
4.4.1.1.	Neraca Massa Total.....	55
4.4.1.2.	Neraca Masssa Per Alat .....	55
4.4.2.	Neraca Panas.....	58
4.4.2.1.	Neraca Panas Per Alat .....	58
4.4.3.	Diagram Alir Kualitatif .....	62
4.4.4.	Diagram Alir Kuantitatif .....	63
4.5	Perawatan (Maintenance) .....	64
4.6	Pelayanan Teknik (Utilitas).....	65
4.6.1	Unit Penyediaan dan Pengolahan Air ( <i>Water treatment System</i> ).....	66
4.6.1.1.	Unit Penyediaan Air.....	66
4.6.1.2.	Unit Pengolahan Air.....	69
4.6.1.3.	Kebutuhan Air dan Kebutuhan Uap.....	73
4.6.2.	Unit Pembangkit Listrik (Power Plant System).....	79
4.6.2.1	Alat-alat Proses .....	79
4.6.2.2	Alat-alat Utilitas .....	80
4.6.2.3	Domestik .....	81
4.6.2.4	Menghitung Total Kebutuhan Listrik dan Bahan Bakar ...	81
4.7	Organisasi Perusahaan .....	89
4.7.1	Bentuk Perusahaan .....	89
4.7.2	Struktur Organisasi .....	89
4.7.3	Tugas dan Wewenang .....	92
4.7.3.1	Pemegang Saham .....	92
4.7.3.2	Direktur Utama .....	92
4.7.3.3	Manager .....	92
4.7.3.4	Leader.....	92
4.7.3.5	Engineer .....	93
4.7.3.6	Assistant and medic .....	93
4.7.3.7	Operator Leader .....	93
4.7.3.8	Operator and Maintenance .....	93

4.7.3.9	Security and Staff.....	94
4.7.3.10	Service Personel.....	94
4.7.4.	Penjadwalan .....	94
4.7.4.1.	Cuti tahunan .....	94
4.7.4.2.	Hari Libur Nasional .....	94
4.7.4.3.	Kerja Lembur (Overtime) .....	94
4.7.4.4.	Sistern Gaji Karyawan .....	95
4.7.4.5.	Jam Kerja Karyawan.....	95
4.8.	Evaluasi Ekonomi.....	98
4.8.1.	Penafsiran Harga Peralatan .....	101
4.8.2.	Dasar Perhitungan .....	100
4.8.3.	Modal Tetap ( <i>Fixed Capital Investment</i> ).....	105
4.8.4.	Manufacturing Cost.....	113
4.8.5.	Working Capital .....	116
4.8.6.	General Expense .....	117
4.9.	Analisa Kelayakan.....	118
4.9.1.	<i>Percent Return on Investment</i> .....	118
4.9.2.	<i>Pay Out Time (POT)</i> .....	118
4.9.3.	<i>Break Even Point (BEP)</i> .....	119
4.9.4.	<i>Shut Down Point (SDP)</i> .....	120
4.9.5.	<i>Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFR)</i> .....	120
4.10.	Analisa Keuntungan .....	121
4.10.1.	Hasil Kelayakan Ekonomi .....	122

## **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan.....	125
5.2	Saran .....	128

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	126
-----------------------------	-----

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Data impor Natrium Nitrat di Indonesia .....	3
Tabel 1.2. Perkiraan Analisa regresi linear .....	4
Tabel 1.3. Proyeksi kebutuhan Natrium Nitrat tahun 2017-2025 .....	5
Tabel 2.1. Spesifikasi Produk Natrium Nitrat.....	13
Tabel 2.2. Spesifikasi Bahan Baku Natrium Klorida.....	15
Tabel 2.3. Spesifikasi Bahan Baku Asam Nitrat.....	16
Tabel 4.1. Perincian luas tanah dan bangunan pabrik.....	51
Tabel 4.2. Neraca Massa Total.....	56
Tabel 4.3. Neraca Massa Reaktor (R-01).....	56
Tabel 4.4. Neraca Massa Evaporator-01 (EV-01).....	57
Tabel 4.5. Neraca Massa Evaporator-02 (EV-02).....	57
Tabel 4.6. Neraca Massa <i>Cristalizer</i> (CR-01).....	58
Tabel 4.7. Neraca Massa Centrifuge (CF-01) .....	58
Tabel 4.8. Neraca Massa Rotary Dryer (RD-01) .....	59
Tabel 4.9. Neraca Panas Reaktor (R-01).....	59
Tabel 4.10. Neraca Panas Evaporator-01 (EV-01).....	60
Tabel 4.11. Neraca Panas Evaporator-02 (EV-02).....	60
Tabel 4.12. Neraca Panas <i>Cristalizer</i> (CR-01).....	61
Tabel 4.13. Neraca Panas Centrifuge (CF-01) .....	61
Tabel 4.14. Neraca Panas Rotary Dryer (RD-01) .....	61

Tabel 4.15. Neraca Panas Heater (HE-01) .....	62
Tabel 4.16. Neraca Panas Cooler (HE-04).....	62
Tabel 4.17. Neraca Panas Cooler (HE-02).....	62
Tabel 4.18. Kebutuhan Uap pembangkit steam .....	74
Tabel 4.19. Kebutuhan Air.....	75
Tabel 4.20. Kebutuhan Air kebutuhan lain-lain.....	75
Tabel 4.21. Kualitas Sungai Citarum .....	76
Tabel 4.22. Alat-alat proses .....	80
Tabel 4.23. Alat-alat utilitas.....	81
Tabel 4.24. Domestik .....	82
Tabel 4.25. Gaji Karyawan .....	94
Tabel 4.26. jadwal kerja shift.....	95
Tabel 4.27. <i>Chemical Engineering Plant Cost Index</i> .....	101
Tabel 4.28. Harga Alat dalam Proses Produksi.....	104
Tabel 4.29. Harga Alat Utilitas .....	109
Tabel 4.24. Gaji Buruh.....	104
Tabel 4.25. Keperluan Utilitas total .....	114

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Grafik data kebutuhan Natrium Nitrat .....	3
Gambar 1.2	Proyeksi kebutuhan Natrium Nitrat di Indonesia.....	6
Gambar 4.1	<i>Lay Out</i> Pabrik Skala 1:600 .....	54
Gambar 4.2	Tata Letak Alat Proses Pabrik Natrium Nitrat .....	55
Gambar 4.3	Diagram Alir Kualitatif Pabrik Natrium Nitrat.....	63
Gambar 4.4	Diagram Alir Kuantitatif Pabrik Natrium Nitrat.....	64
Gambar 4.5	Diagram Alir Proses Air Steam .....	85
Gambar 4.6	Diagram Alir Proses Air Sanitasi.....	86
Gambar 4.7	Struktur Organisasi .....	90
Gambar 4.8	Grafik BEP dan SDP.....	122