DAFTAR ISI

Lembar Pernyataan Keaslian Hasil Perancangan Pabrik ii

Lembar Pengesahan Pembimbing iii

Lembar Pengesahan Penguji iv

Kata Pengantar vi

Daftar Isi viii

Daftar Tabel xiii

Daftar Gambar xvi

Daftar Lampiran xvii

Abstrak xviii

Abstract xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Penentuan Kapasitas 3

1.2.1 Ketersediaan Bahan Baku 5

1.3 Tinjauan Pustaka 6

1.3.1 Pemilihan Proses 6

BAB II PERANCANGAN PRODUK

2.1 Spesifikasi Produk 10

2.2 Spesifikasi Bahan Baku 11

2.3 Pengendalian Kualitas 12

2.3.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku 12

2.3.2 Pengendalian Kualitas Produksi 13

2.3.3 Pengendalian Kualitas Produk 14

BAB III PERANCANGAN PROSES

3.1 Uraian Proses 15

3.1.1 Tahap Persiapan Bahan Baku 15

3.1.2 Tahap Reaksi 16

3.1.3 Tahap Pemurnian Produk 16

3.2 Spesifikasi Alat Proses 17

3.2.1 Solid Storage 17

3.2.2 Tangki Penyimpanan Asam Klorida 18

3.2.3 Hopper 19

3.2.4 Mixer 20

3.2.5 Reaktor 21

3.2.6 Centrifuge 22

3.2.7 Evaporator Efek I dan II 24

3.2.8 Crystallizer 26

3.2.9 Rotary Filter 26

3.2.10 Rotary Dryer 27

3.2.11 Solid Storage II 28

3.2.12 Blower 29

3.2.13 Heater I 29

3.2.14 Heater II 31

3.2.15 Heater III 32

3.2.16 Screw Conveyor I 33

3.2.17 Screw Conveyor II 34

3.2.18 Screw Conveyor III 34

3.2.19 Screw Conveyor IV 35
3.2.20 Screw Conveyor V 36
3.2.21 Bucket Elevator I 36
3.2.22 Bucket Elevator II 37
3.2.23 Pompa I 38
3.2.24 Pompa II 39
3.2.25 Pompa III 40
3.2.26 Pompa IV 40
3.2.27 Pompa V 41
3.2.28 Pompa VI 42
3.2.29 Pompa VII 42
3.2.28 Gudang Produk 43
3.3 Perencanaan Produksi 44
3.3.1 Analisa Kebutuhan Bahan Baku 44
3.3.2 Analisa Kebutuhan Peralatan Proses 44
BAB IV PERANCANGAN PABRIK
4.1 Lokasi Pabrik 45
4.2 Tata Letak Pabrik 49
4.2.1 Area Administrasi/Perkantoran dan Laboratorium 50
4.2.2 Area Proses dan Ruang Kontrol 50
4.2.3 Area Pergudangan 51
4.2.4 Area Utilitas 51
4.2.5 Area Fasilitas Umum 51
4.2.6 Area Perluasan Pabrik 51
4.3 Tata Letak Alat Proses 52

4.3.1 Aliran Bahan Baku dan Produk 55
4.3.2 Aliran Udara 54
4.3.3 Pencahayaan 54
4.3.4 Lalu Lintas Manusia 55
4.3.5 Lalu Lintas Alat Berat 55
4.3.6 Pertimbangan Ekonomi 55
4.3.7 Jarak Antar Alat Proses 55
4.3.8 Maintenance 55
4.4 Aliran Proses dan Material 59
4.4.1 Neraca Massa 59
4.4.2 Neraca Panas 64
4.4.3 Diagram Alir Kualitatif 70
4.4.4 Diagram Alir Kuantitatif 71
4.5 Utilitas 72
4.5.1 Unit Penyediaan Air 71
4.5.2 Unit Pembangkit Steam 86
4.5.3 Unit Pembangkit dan Distribusi Listrik 87
4.5.4 Unit Penyedia Udara Tekan 90
4.5.5 Unit Penyedia Bahan Bakar 91
4.5.6 Spesifikasi Alat-Alat Utilitas 92
4.6 Unit Pengolahan Limbah 107
4.7 Organisasi Perusahaan 109
4.7.1 Bentuk Organisasi Perusahaan 109
4.7.2 Struktur Organisasi Perusahaan 111
4.7.3 Tugas dan Wewenang 114

4.7.4 Ketenagakerjaan 121
4.7.5 Kesejahteraan Karyawan 124
4.7.6 Fasilitas Karyawan 127
4.7.7 Manajemen Produksi 129
4.7.8 Perencanaan Produksi 130
4.7.9 Pengendalian Produksi 132
4.8 Evaluasi Ekonomi 133
4.8.1 Penaksiran Harga Alat 134
4.8.2 Perhitungan Biaya 142
4.8.3 Pendapatan Modal 143
4.8.4 Analisis Kelayakan 144
4.8.5 Hasil Perhitungan 147
BAB V PENUTUP
5.1 Kesimpulan 156
5.2 Saran 157
DAFTAR PUSTAKA 158
LAMPIRAN A A-1
LAMPIRAN B B-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Impor Magnesium Klorida di Indonesia.....3

Tabel 1.2 Daftar Pabrik Magnesium Klorida di Cina 4

Tabel 1.3 Reaksi Pada Proses Dehidrasi $MgCl.6H_2O$ 8

Tabel 1.4 Perbandingan Pemilihan Proses.....8

Tabel 4.1 Luas Area Pabrik Magnesium Klorida.....52

Tabel 4.2 Neraca Massa Total.....59

Tabel 4.3 Neraca Massa Mixer (MT-101) 60

Tabel 4.4 Neraca Massa Reaktor (RE-201) 60

Tabel 4.5 Neraca Massa Centrifuge (CF-301).....61

Tabel 4.6 Neraca Massa Evaporator I (EV-301).....61

Tabel 4.7 Neraca Massa Evaporator II (EV-302) 62

Tabel 4.8 Neraca Massa Crystallizer (CR-301) 62

Tabel 4.9 Neraca Massa Rotary Filter (RF-301).....63

Tabel 4.10 Neraca Massa Rotary Dryer (RD-301) 63

Tabel 4.11 Neraca Panas Mixer (MT-101) 64

Tabel 4.12 Neraca Panas Heater I (HE-101).....64

Tabel 4.13 Neraca Panas Reaktor (RE-201) 65

Tabel 4.14 Neraca Panas Centrifuge (CF-301).....65

Tabel 4.15 Neraca Panas Heater II (HE-302) 66

Tabel 4.16 Neraca Panas Evaporator I (EV-301).....66

Tabel 4.17 Neraca Panas Evaporator II (EV-302) 67
Tabel 4.18 Neraca Panas Crystallizer (CR-301) 67
Tabel 4.19 Neraca Panas Rotary Filter (RF-301).....68
Tabel 4.20 Neraca Panas Rotary Dryer (RD-301) 68
Tabel 4.21 Neraca Panas Air Pre Heater.....69
Tabel 4.22 Kebutuhan Air Sanitasi 83
Tabel 4.23 Kebutuhan Air Pembangkit Steam.....83
Tabel 4.24 Kebutuhan Air untuk Pendingin 84
Tabel 4.25 Kebutuhan Air untuk Keperluan Proses.....86
Tabel 4.26 Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Proses 88
Tabel 4.27 Kebutuhan Listrik untuk Utilitas.....89
Tabel 4.28 Total Kebutuhan Listrik 90
Tabel 4.29 Jadwal Pembagian Kelompok Shift 124
Tabel 4.30 Perincian Tugas dan Keahlian.....125
Tabel 4.31 Jumlah Karyawan Menurut Jabatan 126
Tabel 4.32 Perincian Golongan dan Gaji Karyawan.....127
Tabel 4.33 Indeks Harga Alat 135
Tabel 4.34 Indeks Harga Alat Tahun 2016-2024.....137
Tabel 4.35 Harga Alat Proses.....138
Tabel 4.36 Harga Alat Utilitas 139
Tabel 4.37 Physical Plant Cost (PPC).....148
Tabel 4.38 Direct Plant Cost (DPC).....148
Tabel 4.39 Fixed Capital Investment (FCI) 148

Tabel 4.40 Direct Manufacturing Cost (DMC).....149
Tabel 4.41 Indirect Manufacturing Cost (IMC).....149
Tabel 4.42 Fixed Manufacturing Cost (FMC) 149
Tabel 4.43 Manufacturing Cost (MC).....150
Tabel 4.44 Working Capital (WC).....150
Tabel 4.45 General Expense (GE) 150
Tabel 4.46 Total Production Cost (TPC) 150
Tabel 4.47 Fixed Cost (Fa) 151
Tabel 4.48 Variable Cost (Va) 151
Tabel 4.49 Regulated Cost (Ra) 152

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Impor Magnesium Klorida di Indonesia.....3

Gambar 4.1 Tata Letak Pabrik Magnesium Klorida 52

Gambar 4.2 Tata Letak Alat Proses 58

Gambar 4.3 Diagram Alir Kualitatif 70

Gambar 4.4 Diagram Alir Kuantitatif 71

Gambar 4.5 Diagram Alir Pengolahan Air Utilitas 81

Gambar 4.6 Struktur Organisasi Perusahaan 113

Gambar 4.7 Grafik Indeks Harga Alat 136

Gambar 4.8 Grafik Analisa Kelayakan 155

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Perancangan Reaktor A-1

Lampiran B PEFD B-1