

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PRARANCANGAN PABRIK
MAGNESIUM SULFAT DARI MAGNESIUM
KARBONAT DAN ASAM SULFAT
KAPASITAS 30.000 TON PER TAHUN**



Oleh :
Yuli Ristianingsih
D 500 030 001

Dosen Pembimbing :
1. Ir. H. Haryanto, A. R., M. S.
2. Akida Mulyaningtyas, S. T., MSc.

**JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2007**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK KIMIA

NAMA : Yuli Ristianingsih
NIM : D 500 030 001
JUDUL TPP : Prarancangan Pabrik Magnesium Sulfat Dari

DOSEN PEMBIMBING : 1. Ir. H. Haryanto, A.R, M.S.
2. Akida Mulyaningtyas, S.T, MSc.

Surakarta, November 2007

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. H. Haryanto, A.R, M.S

NIP: 130 902 382

Akida Mulyaningtyas, S.T, MSc

NIK:

Menyetujui,

a. n. Dekan I

Ketua Jurusan

Ir. Subroto, M. T.

NIK. 577

Ir. H. Haryanto, A.R, M.S

NIP: 130 902 382

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“Prarancangan Pabrik Magnesium Sulfat Dari Magnesium Karbonat Dan Asam Sulfat Kapasitas 30.000 Ton Per Tahun”**

Tugas akhir Prarancangan pabrik ini merupakan salah satu syarat yang wajib diselesaikan oleh setiap mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta guna memperoleh gelar sarjana S1.

Dalam penyusunan makalah tugas akhir ini penulis banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada penulis.
2. Bpk. Ir. H. Haryanto, A. R, M.S, selaku ketua jurusan Teknik Kimia dan sekaligus sebagai pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan makalah tugas akhir ini.
3. Ibu. Akida Mulyaningtyas, S.T, MSc. selaku Pembimbing II yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan makalah tugas akhir ini.
4. Bapak, ibu dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doanya selama ini
5. Sahabatku Adinda Fitri Wahyuningtyas selaku teman seperjuangan yang telah banyak membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Semua temen-temen Teknik Kimia angkatan 2003 yang telah membantu dalam proses pembuatan makalah tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, karenanya kritik dan saran sangat penyusun harapkan untuk perbaikan. Akhir kata penulis harapkan semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk semua pihak, Amien.

Surakarta, Oktober 2007

Penulis

DAFTAR ISI

HALAM JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
INTISARI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMBANG	xi
BAB.1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Berdirinya Pabrik.....	1
1.2 Kapasitas Pabrik.....	2
1.3 Pemilihan Lokasi Pabrik	4
1.4 Tinjauan Pustaka	6
1.4.1 Macam-Macam Proses	6
1.4.2 Kegunaan Produk	7
1.4.3 Sifat Fisis dan Kimia Bahan Baku Dan Produk.....	7
1.4.3.1 Bahan Baku	7
1.4.3.2 Bahan Pembantu	9
1.4.3.3 Produk Magnesium Sulfat.....	10
1.4.4 Tinjauan Proses	10
BAB II DESKRIPSI PROSES	11
2.1 Spesifikasi Bahan Baku Dan Produk	11
2.1.1 Bahan Baku	11
2.1.2 Bahan Pembantu	11
2.1.3 Produk Magnesium Sulfat.....	12
2.2 Konsep Proses	12
2.2.1 Kondisi Operasi.....	12
2.2.2 Tinjauan Thermodinamika	13

2.2.3 Tinjauan Kinetika.....	14
2.3 Langkah Proses	15
2.4 Diagram Alir Neraca Massa Dan Panas.....	17
2.4.1 Diagram alir massa.....	17
2.4.2 Neraca Massa	18
2.4.3 Neraca Panas	20
2.5 <i>Lay Out</i> Pabrik dan Peralatan.....	23
2.5.1 <i>Lay Out</i> Pabrik	23
2.5.2 <i>Lay Out</i> Peralatan.....	25
BAB III SPESIFIKASI PERALATAN PROSES	30
BAB IV UNIT PENDUKUNG PROSES DAN LABORATORIUM	46
4.1 Utilitas.....	46
4.1.1 Unit Penyediaan Dan Pengolahan Air.....	47
4.1.2 Unit Penyediaan Steam	57
4.1.3 Unit Penyediaan Listrik	58
4.1.4 Unit Penyediaan Bahan Bakar	61
4.1.5 Unit Pengolahan Limbah	69
4.2 Laboratorium.....	70
4.2.1 Program Kerja Laboratorium.....	72
4.2.2 Penanganan Sampel	72
4.2.3 Prosedur Analisa	73
4.3 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja.....	73
BAB V MANAJEMEN PERUSAHAAN	76
5.1 Bentuk Perusahaan	76
5.2 Struktur Organisasi	77
5.2.1 Pemegang Saham	77
5.2.2 Dewan Komisaris	78
5.2.3 Direktur	78
5.2.4 Kepala Bagian.....	79
5.2.5 Karyawan	80
5.2.6 Sekretaris.....	82

5.2.7 Staf Ahli	82
5.3 Sistem Kepegawaian Dan Sistem Gaji.....	82
5.4 Pembagian Jam Kerja Karyawan	83
5.4.1 Karyawan <i>Non Shift</i>	83
5.4.2 Karyawan <i>Shift</i>	83
5.5 Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan Dan Gaji	84
5.5.1 Penggolongan Jabatan.....	84
5.5.2 Jumlah Karyawan Dan Gaji	85
5.6 Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	87
5.7 Manajemen Produksi.....	87
5.7.1 Perencanaan Produksi	88
5.7.2 Pengendalian Produksi	89
BAB VI ANALISIS EKONOMI	92
6.1 <i>Total Fixed Capital Investment</i>	97
6.2 <i>Working Capital</i>	97
6.3 <i>Manufacturing Cost</i>	98
6.4 <i>General Expenses</i>	98
6.5 Analisis Ekonomi.....	99
KESIMPULAN	104
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Estimasi Kebutuhan Magnesium Sulfat Heptahydrat di Indonesia	
Tabel 1.2 Data Pabrik Magnesium Sulfat yang sudah ada.....	3
Tabel 2.1 Arus Neraca Massa	17
Tabel 2.2 Neraca Massa Disekitar Reaktor.....	18
Tabel 2.3 Neraca Massa Disekitar Precipitator.....	18
Tabel 2.4 Neraca Massa Disekitar Rotary Drum Vacum Filter	19
Tabel 2.5 Neraca Massa Disekitar Evaporator.....	19
Tabel 2.6 Neraca Massa Disekitar Kristalizer	20
Tabel 2.7 Neraca Massa Disekitar Centrifuge	20
Tabel 2.8 Neraca Massa Disekitar Rotary Dryer	20
Tabel 2.9 Neraca Panas Disekitar <i>Heat Exchanger</i>	21
Tabel 2.10 Neraca Panas Disekitar Reaktor.....	21
Tabel 2.11 Neraca Panas Disekitar Precipitator.....	22
Tabel 2.12 Neraca Panas Disekitar Rotary Drum Vacum Filter.....	22
Tabel 2.13 Neraca Panas Disekitar Evaporator.....	22
Tabel 2.14 Neraca Panas Disekitar Kristaliser.....	23
Tabel 2.15 Neraca Panas Disekitar Centrifuge	23
Tabel 2.16 Neraca Panas Disekitar Rotary Dryer	23
Tabel 4.1 Kebutuhan Air Pendingin	53
Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan <i>Steam</i> Jenuh T=248 ⁰ F	54
Tabel 4.3 Kebutuhan Air Untuk Perkantoran Dan Pabrik	54

Tabel 4.4 Konsumsi Listrik untuk Keperluan Proses.....	59
Tabel 4.5 Konsumsi Listrik untuk Utilitas.....	60
Tabel 4.6 Klasifikasi Limbah dan Penanganannya	69
Tabel 5.1 Sistem Pembagian <i>Shift</i>	83
Tabel 5.2 Penggolongan Jabatan.....	83
Tabel 5.3 Sistem Gaji.....	84
Tabel 5.4 Pembagian Karyawan Proses tiap <i>Shift</i>	85
Tabel 6.1 <i>Cost Index Chemical Plant</i>	90
Tabel 6.2 <i>Total Fixed Capital Investment</i>	91
Tabel 6.3 <i>Working Capital</i>	94
Tabel 6.4 <i>Manufacturing Cost</i>	94
Tabel 6.5 <i>General Expenses</i>	95
Tabel 6.6 <i>Fixed Cost</i>	95
Tabel 6.7 <i>Variabel Cost</i>	97
Tabel 6.8 <i>Regulated Cost</i>	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hubungan antara Tahun Vs Kebutuhan Magnesium Sulfat.	2
Gambar 2.1 Diagram Alir Massa	17
Gambar 2.2 Tata Letak Pabrik	25
Gambar 2.3 Tata letak alat Proses.....	27
Gambar 2.4 Diagram alir kualitatif.....	28
Gambar 2.5 Diagram alir kuantitatif.....	29
Gambar 4.1 Unit pengolahan air	75
Gambar 5.1 Struktur organisasi perusahaan.....	90
Gambar 6.1 Hubungan tahun Vs <i>cost index</i>	91
Gambar 6.2 Grafik perhitungan analisis ekonomi	102
Gambar 6.3 <i>Annual Cash Flow</i>	102