

TUGAS AKHIR

PRARENCANA PABRIK HEXAMINE DENGAN PROSES TENNEKO KAPASITAS 20 TON/HARI



No. Skripsi	0359/03
Tgl. Pengantar	08-12-2003
No. Skripsi	FTK
No. Skripsi	FT-k Wal P-1
P. yg	1(Sato)

Disusun Oleh :

YONGKY JOKO WALUYO

5203098080

LIM HAN SEN

5203098104

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2003

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **Pra Rencana Pabrik** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini

Nama : Yongky Joko Waluyo

Nrp : 5203098080

Telah diselenggarakan pada tanggal 28 Mei 2003, karenanya yang bersangkutan dengan skripsi ini dinyatakan **telah memenuhi** sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**

Surabaya, 28 Mei 2003


Ir. Setiyadi, MT
Pembimbing I


Sandy B, ST
Pembimbing II


Ir. Suratno Lourentius, MS
Ketua

Dewan Penguji :


Ir. Setiyadi, MT
Sekretaris

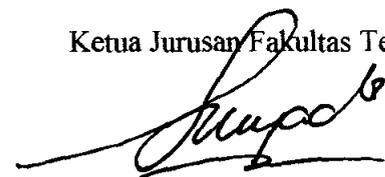

Sandy B, ST
Anggota


Antaresti, ST, M.Eng, Sc
Anggota


Wenny Irawati, ST, MT
Anggota

Mengetahui :


Dekan Fakultas Teknik
Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121


Ketua Jurusan Fakultas Teknik
Ir. Suryadi Ismadji, MT, PhD
NIK. 521. 93.0198

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **Pra Rencana Pabrik** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini

Nama : Lim Han Sen

Nrp : 5203098104

Telah diselenggarakan pada tanggal 28 Mei 2003, karenanya yang bersangkutan dengan skripsi ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**

Surabaya, 28 Mei 2003

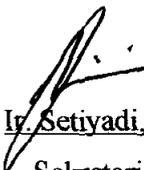

Ir. Setiyadi, MT
Pembimbing I

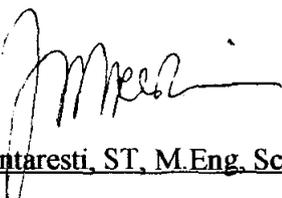

Sandy B, ST
Pembimbing II


Ir. Suratno Lourentius, MS
Ketua

Dewan Penguji :


Sandy B, ST
Anggota


Ir. Setiyadi, MT
Sekretaris


Antaresti, ST, M.Eng. Sc
Anggota


Wenny Irawati, ST, MT
Anggota

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Ketua Jurusan Fakultas Teknik


Ir. Suryadi Ismadji, MT, PhD
NIK. 521. 93.0198

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, penyusun akhirnya dapat menyelesaikan Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik yang berjudul pabrik Hexamine dengan Proses Tenneco.

Pra Rencana Pabrik ini disusun guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia (S1) pada Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Atas bimbingan dan pengarahan selama menyelesaikan tugas akhir pra rencana pabrik, penyusun menyampaikan terima kasih yang sedalam – dalamnya kepada:

1. Bapak Ir. Setiyadi, MT., selaku Pembimbing I.
2. Bapak Sandy Budi Hartono, S.T., selaku Pembimbing II
3. Ibu Ir. Nani Indraswati, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
4. Bapak Ir. Suryadi Ismadji, MT, Phd, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Penyusun menyadari bahwa dalam pembuatan laporan prarencana pabrik ini masih kurang sempurna, oleh karena itu penyusun menerima kritik dan saran yang bersifat membangun guna melengkapi laporan ini.

Akhir kata semoga laporan prarencana pabrik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, 12 Mei 2003

Penyusun

DAFTAR ISI

Lembar Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Intisari	v
Daftar Gambar	vi
Dartar Tabel	vii
Bab I Pendahuluan	I-1
Bab II Seleksi dan Uraian Proses	II-1
Bab III Neraca Massa	III-1
Bab IV Neraca Panas	IV-1
Bab V Spesifikasi Alat	V-1
Bab VI Utilitas	VI-1
Bab VII Lokasi, Layout Pabrik dan Instrumentasi Peralatan	VII-1
Bab VIII Analisa Ekonomi	VIII-1
Bab IX Diskusi dan Kesimpulan	IX-1
Daftar Pustaka	viii
Appendix A Perhitungan Neraca Massa	A-1
Appendix B Perhitungan Neraca Panas	B-1
Appendix C Perhitungan Spesifikasi Alat	C-1
Appendix D Perhitungan Analisa Ekonomi	D-1

INTISARI

Pabrik hexamine ini direncanakan akan didirikan di Driyorejo, Gresik Jawa Timur dengan dengan kapasitas 20 ton/hari. Sistem proses yang digunakan adalah kontinue. Bahan baku yang digunakan adalah ammonia dengan kebutuhan sebesar 9947,4039 kg/hari dan formaldehyde sebesar 70457,7273 kg/hari. Kebutuhan utilitas berupa air sungai sebesar 10 m³/jam, listrik 233,14 Kw, bahan bakar solar 0,8844 lb/jam dan kebutuhan bahan bakar batubara 637,0798 lb/jam.

Bentuk pabrik Hexamine adalah Perseroan Terbatas dengan jumlah karyawan sebesar 112 orang. Uraian proses prarencana pabrik hexamine adalah gas ammonia direaksikan dengan larutan formaldehyde 30-50% dengan perbandingan 0,67 NH₃/formaldehyde (mole). Reaksi terjadi pada suhu 50-90°C. Waktu reaksi 2 sampai 5 menit, kemudian larutan hasil reaksi (25-35% berat hexamine) dimasukkan secara kontinue ke dalam spray dryer agar terjadi atomisasi dan dikontakkan dengan aliran udara atau gas panas yang dipanaskan antara 200-400°C. Hexamine didalam spray mengalami pengkristalan dan terhidrasi sampai 0,1-0,2% berat air. Suhu keluar gas panas dibawah suhu dekomposisi produk berkisar 100-120°C. Waktu yang diperlukan untuk langkah pengeringan antara 0,5-5 detik.

Perhitungan ekonomi menunjukkan total production cost sebesar Rp. 41.474.151.405,- dengan hasil penjualan produk tiap tahun Rp. 52.272.200.000. Dengan metode linear sebelum pajak memperoleh rate of return (ROR) 48,17%; pay out time (POT) 1 tahun 10 bulan dan sesudah pajak memperoleh rate of return (ROR) 31,49%; pay out time (POT) 2 tahun 9 bulan dengan break even point (BEP) sebesar 28,21%. Dengan metode discounted cash flow sebelum pajak memperoleh rate of return (ROR) 29,52%; pay out time (POT) 3 tahun 4 bulan dan sesudah pajak memperoleh rate of return (ROR) 23,9519%; pay out time (POT) 4 tahun dengan break even point (BEP) sebesar 28,9%.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok diagram proses batch	II-2
Gambar 2.2 Blok diagram proses kontinue dengan resirculated cooler	II-4
Gambar 2.3 Blok diagram proses Meissner	II-5
Gambar 2.3 Blok diagram proses Tenneco	II-6
Gambar 6.1 Lay out utilitas	VI-25
Gambar 6.2 Pengolahan air	VI-27
Gambar 7.1 Lay out pabrik	VII-10
Gambar 7.2 Lay out ruang proses	VII-12
Gambar 8.1 Grafik BEP	VIII-13

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Fungsi hexamine pada beberapa sektor industri	I-6
Tabel 6.1 Kebutuhan air pendingin	VI-2
Tabel 6.2 Kebutuhan steam untuk proses	VI-19
Tabel 6.3 Kebutuhan listrik untuk penerangan	VI-21
Tabel 6.4 Kebutuhan listrik untuk motor penggerak	VI-22
Tabel 7.1 Pembagian areal tanah	VII-7
Tabel 7.2 Instrumentasi pabrik hexamine	VII-9
Tabel 8.1 Biaya operasi untuk berbagai kapasitas	VIII-8
Tabel 8.2 Modal sendiri	VIII-8
Tabel 8.3 Modal pinjaman	VIII-9
Tabel 8.4 Laju pengembalian modal sebelum pajak	VIII-10
Tabel 8.5 Laju pengembalian modal sesudah pajak	VIII-11
Tabel 8.6 Pay out periode sebelum pajak	VIII-11
Tabel 8.7 Pay out periode sesudah pajak	VIII-12
Tabel D.1 Harga peralatan proses	D-2
Tabel D.2 Harga peralatan utilitas	D-3
Tabel D.3 Daftar gaji karyawan	D-4
Tabel D.4 Harga bahan baku	D-8