

LAPORAN TUGAS AKHIR

PRARANCANGAN PABRIK *HEXAMINE*
DARI *AMMONIUM HYDROXIDE* DAN *FORMALDEHYDE*
KAPASITAS 9.000 TON/TAHUN



Oleh:

NURIKHSAN FISTORO
D.500 050 034

Dosen Pembimbing:

Dr. M. Mujiburohman
Hamid Abdillah, S.T.

JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA

2012

HALAMAN PENGESAHAN

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

NAMA : Nurikhsan Fistoro
NIM : D 500 050 034
JUDUL TPP : Prarancangan Pabrik *Hexamine* dari *Ammonium Hydroxide*
dan *Formaldehyde* Kapasitas 9.000 Ton/Tahun

Surakarta, 2012

Dosen Pembimbing I	Menyetujui,	Dosen Pembimbing II
<u>Dr. M. Mujiburohman</u> NIK.794		<u>Hamid Abdillah, S.T.</u> NIK.894
Dekan Fakultas Teknik UMS	Mengetahui,	Ketua Jurusan Teknik Kimia FT-UMS
<u>Ir. Agus Riyanto, M. T.</u> NIK. 483		<u>Ir. Haryanto A. R., M. S.</u> NIP. 196307051990031002

INTISARI

Hexamine merupakan salah satu produk yang banyak dibutuhkan dalam industri, antara lain industri pupuk, logam, resin, karet, tekstil, makanan, serat dan industri lainnya. Untuk memenuhi produk dalam negeri dan dengan adanya peluang ekspor yang terbuka, maka dirancang pabrik *hexamine* yang memiliki kapasitas 9.000 ton/tahun menggunakan bahan baku *ammonium hydroxide* dan larutan *formaldehyde*. Pabrik direncanakan berdiri di kawasan industri Gresik, Jawa Timur tahun 2015.

Proses pembuatan *hexamine* merupakan reaksi kondensasi yang menghasilkan produk samping berupa air (H_2O). Tahapannya adalah penyiapan bahan baku NH_4OH dan CH_2O , pembentukan *hexamine*, pengkristalan dan pemurnian produk. Reaktor yang digunakan adalah PFR, suhu operasi $30^{\circ}C$ dengan tekanan 1 atm, *irreversible* dan eksotermis.

Unit pendukung proses pabrik meliputi unit pengadaan air, tenaga listrik, *steam*, bahan bakar, udara tekan, dan unit pengolahan limbah. Pabrik juga didukung laboratorium yang mengontrol mutu bahan baku dan produk serta bahan buangan pabrik.

Bentuk perusahaan yang dipilih adalah Perseroan Terbatas (PT). Sistem kerja karyawan adalah berdasarkan pembagian jam kerja yang terdiri dari karyawan *shift* dan *non-shift* yang berjumlah 111 orang.

Pabrik ini menggunakan modal tetap sebesar Rp 82.426.447.417,69 dan modal kerja sebesar Rp 78.673.402.497,67. Dari hasil analisis ekonomi diperoleh, *Return of Investment* (ROI) sebelum pajak adalah Rp 53.256.679.559,88 dan sesudah pajak Rp 37.279.675.691,92, *Pay Out Time* (POT) sebelum dan sesudah pajak sebesar 2,216 tahun dan 2,891 tahun, *Break Event Point* (BEP) 46,93%, *Shut Down Point* (SDP) 27,51% sedangkan *Discounted Cash Flow* (DCF) sebesar 31,25%. Jadi dari segi ekonomi pabrik tersebut layak untuk didirikan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, *Rabb* semesta alam, atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir prarancangan pabrik kimia ini.

Tugas Prarancangan Pabrik Kimia merupakan tugas akhir yang harus diselesaikan oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta sebagai prasyarat untuk menyelesaikan jenjang studi sarjana.

Judul Tugas Akhir ini adalah **Prarancangan Pabrik *Hexamine* dari *Ammonium Hydroxide* dan *Formaldehyde* Kapasitas 9.000 Ton/Tahun**. Adanya prarancangan pabrik ini diharapkan dapat memperkaya alternatif industri masa depan bagi Indonesia.

Terima kasih untuk bantuan semua pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung, telah terlibat dalam penyelesaian tugas ini.

1. Kedua Orang Tua, adik yang dengan kasih sayang, pengorbanan dan keikhlasannya selalu mengulurkan tangan dan siap menjadi penuntun langkah.
2. Bapak Dr. M. Mujiburrohman selaku dosen pembimbing I.
3. Bapak Hamid Abdillah, S.T selaku dosen pembimbing II.
4. Bapak Ir. H. Haryanto, AR, M.S., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia UMS.
5. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Kimia UMS atas segala bimbingan dan arahnya.
6. Teman-teman angkatan 2005 Teknik Kimia UMS.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran yang membangun selalu dinantikan penyusun demi kesempurnaan karya ini.

Surakarta, 2012

Penyusun

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
INTISARI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik.....	1
1.2 Kapasitas Perancangan	2
1.3 Lokasi Pabrik.....	3
1.4 Tinjauan Pustaka	5
1.5 Tinjauan Proses Secara Umum.....	9
BAB II. DISKRIPSI PROSES	12
2.1 Spesifikasi Bahan Baku Dan Produk.....	12
2.2 Konsep Proses	13
2.3 Proses Pembentukan Hexamine	16
2.4 Neraca Massa dan Neraca Panas.....	18
2.5 Tata Letak Pabrik dan Peralatan.....	26
BAB III. SPESIFIKASI ALAT	34
BAB.IV UNIT PENDUKUNG PROSES DAN LABORATORIUM.....	50
4.1 Unit Pendukung Proses (Utilitas).....	50
4.2 Laboratorium.....	62
4.3 Keselamatan dan Kesehatan Kerja	63
BAB V. MANAJEMEN PERUSAHAAN.....	65
5.1 Bentuk Perusahaan	65
5.2 Struktur Organisasi.....	66
5.3 Sistem Kepegawaian dan Gaji.....	70
5.4 Pembagian Jam Kerja Karyawan	70

5.5	Perincian Jumlah Karyawan.....	72
5.6	Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	73
5.7	Manajemen Produksi.....	73
BAB VI ANALISIS EKONOMI.....		76
6.1	<i>Total Capital Investment</i>	82
6.2	<i>Working Capital</i>	82
6.3	<i>Manufacturing Cost</i>	83
6.4	<i>General Expenses</i>	83
6.5	Analisis Ekonomi	83

KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA