

TUGAS AKHIR
PRARANCANGAN PABRIK N-METILANILIN DARI
KLOROBENZENA DAN METILAMINA DENGAN
KAPASITAS 25.000 TON / TAHUN



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Kesarjanaan Strata 1 Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh :

Yuda Aryoko
D 500 090 006

Dosen Pembimbing :

Dr. Kusmiyati
Eni Budiwati, S.T. M.Eng

JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2014


UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Nama : Yuda Aryoko
NIM : D 500 090 006
Judul Skripsi : Prarancangan Pabrik N-Metilanilin dari Klorobenzena dan Metilamina Dengan Kapasitas 25.000 Ton/Tahun
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Kusmiyati
2. Eni Budiyati, S.T., M.eng.

Surakarta, Juli 2014

Menyetujui,

Pembimbing 1



Dr. Kusmiyati

NIK : 683

Pembimbing 2



Eni Budiyati, S.T., M.Eng.

NIK : 993

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Sri Sunarjono, M.T., P.hD
NIK : 682

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Rois Fatoni, S.T., M.Sc., PhD

NIK: 892

INTISARI

Pabrik n-metilanilin dengan bahan baku klorobenzena dan metilamina direncanakan berdiri di kawasan industri Gresik, Jawa Timur dengan kapasitas produksi 25.000 ton/tahun pada tahun 2018. Pembuatan n-metilanilin dilakukan dengan penambahan katalis kupri klorida pada reaktor alir berpengaduk. Reaksi berlangsung pada fase cair irreversible dan endotermis. Pada suhu 215°C dan tekanan 68atm.

Kebutuhan klorobenzena untuk pabrik ini sebanyak 3.324,88kg/jam dan metilamina sebanyak 919,49kg/jam. Produk berupa N-metilanilin sebanyak 3.156,56kg/jam dan katalis berupa kupri klorida sebanyak 2.579,29kg/jam. Utilitas pendukung proses meliputi penyediaan air pendingin sebanyak 211.711,60kg/jam. Kebutuhan steam Kebutuhan utilitas air. Meliputi air untuk make up pembangkit steam 3.123,67kg/j, untuk make up air pendingin 207.400,20kg/jam dan air untuk perkantoran 1.187,50kg/jam. Untuk menjaga adanya kebocoran saat distribusinya, make up air dlebihkan sebanyak 20 %, sehingga air yang harus diambil dari air sungai sebanyak 254.053,92 kg/jam. Daya listrik yang dibutuhkan 417,27kW.

Pabrik direncanakan beroperasi selama 330 hari pertahun dengan jumlah karyawan 160 orang, modal tetap sebesar Rp. 336.986.180.109,86/tahun. Modal kerja sebesar Rp. 102.835.830.484,20/tahun. Setelah dipotong pajak keuntungan mencapai 44.770.058.210,77/tahun. Percent return on investment (ROI) sebelum pajak sebesar 44,28% dan sesudah pajak sebesar 31,00%. Pay out time (POT) sebelum pajak sebesar 2,27 tahun dan setelah pajak 2,44 tahun. Break even point (BEP) sebesar 44,73%, shut down point (SDP) sebesar 26,33%, IRR berdasarkan discounted cash flow (DCF) sebesar 50,70%. Berdasarkan pertimbangan bahwa ROI, POT, BEP, SDP dan IRR untuk pabrik beresiko tinggi karena tekanan operasinya diatas tekanan atmosferis namun perhitungannya memenuhi standar maka pabrik n-metilanilin ini layak untuk didirikan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb.

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat,taufiq dan hidayah-nya, sholawat serta salam semoga tercurah kepada Rosullulloh Muhammad SAW, sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Prarancangan Pabrik N-Metilanilin dari Klorobenzena dan Metilamina dengan Kapasitas 25.000 Ton/Tahun”** sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata 1, Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penyusun telah menerima banyak bimbingan, petunjuk dan bantuan yang sangat bermanfaat dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Rois Fatoni, ST.,M.Sc.,Ph.D. Selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia UMS.
2. Ibu Dr Kusmiyati. Selaku Dosen Pembimbing I.
3. Ibu Eni Budiyati, ST.,M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing II.
4. Kedua orang tua yang tiada pernah lelah ataupun berhenti memberikan dukungan, kasih sayang ,materi dan do'a restu.
5. Segenap dosen, staf dan karyawan Universitas Muhaammadiyah Surakarta.
6. Teman-teman Teknik Kimia UMS yang selalu memberikan dukungan dan fasilitas serta semua pihak yang tidak bisa penyusun sebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun selalu penyusun nantikan demi kesempurnaan karya kecil ini. Akhirnya penyusun berdo'a semoga naskah ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penyusun pada khususnya.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Surakarta, Juli 2014

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i	
HALAMAN PENGESAHAN	ii	
INTISARI	iii	
KATA PENGANTAR	iv	
DAFTAR ISI	v	
BAB I. PENDAHULUAN		
1.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik.....	1	
1.2. Kapasitas pabrik	2	
1.3. Pemilihan Lokasi Pabrik	4	
1.4. Tinjauan Pustaka	5	
1.4.1. Proses Pembuatan	5	
1.4.2. Kegunaan Produk.....	6	
1.4.3. Sifat - Sifat Bahan Baku dan Produk	6	
1.4.4. Tinjauan Proses secara umum	10	
BAB II. DESKRIPSI PROSES		
2.1. Spesifikasi Bahan Baku dan Produk	12	
2.2. Konsep Proses	13	
2.3. Langkah Proses.....	17	
2.4. Neraca Massa dan Neraca Panas.....	20	
2.5. Tata Letak Pabrik dan Peralatan	29	
BAB III. SPESIFIKASI PERALATAN PROSES		35
BAB IV. UNIT PENDUKUNG PROSES DAN LABORATORIUM		
4.1. Unit Pendukung Proses	67	
4.2. Laboratorium	80	
BAB V. MANAJEMEN PERUSAHAAN		
5.1. Bentuk Perusahaan	89	
5.2. Struktur Organisasi	90	
5.3. Kesejahteraan karyawan	99	
5.4. Prancangan Produksi	103	

5.5. Pengendalian Produksi	104
BAB VI. ANALISIS EKONOMI	
6.1. <i>Total Capital Investment</i>	111
6.2. <i>Manufacturing Cost</i>	112
6.3. Working Capital	113
6.4. <i>General Expenses</i>	113
6.5. Analisis Keuntungan	113
6.6. Analisis Kelayakan	114
BAB VII. PENUTUP	
7.1. Kesimpulan	118
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	