

**PRA RANCANGAN PABRIK KIMIA
DIETIL ETER DARI ETANOL
KAPASITAS 40.000 TON / TAHUN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta
Untuk Melengkapi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia

Oleh :

RENNY AYU WULANDARI 121110006
RISKA SAHARA 121110036

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
YOGYAKARTA
2017**

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan hidayah-Nya kepada penyusun sehingga tugas akhir II dengan judul Pra Rancangan Pabrik Dietil Eter Dari Etanol Dengan Kapasitas 40.000 Ton/Tahun dapat diselesaikan. Tugas akhir ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Yogyakarta.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Ramli Sitanggang, MT., selaku pembimbing I.
2. Ir. Hj. Sri Sukadarti, MT., selaku pembimbing II.
3. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penyusun menyadari dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan karena itu penyusun tidak menutup diri terhadap saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, Januari 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
INTISARI	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Kapasitas Rancangan	2
C. Penentuan Lokasi Pabrik	3
D. Tinjauan Pustaka	4
BAB II PROSES PRODUKSI	
A. Spesifikasi Bahan dan Produk	13
B. Deskripsi Proses	15
C. Diagram Alir	18
D. Tata Letak	20
E. Spesifikasi Alat Proses	23
BAB III NERACA MASSA DAN NERACA PANAS	
A. Neraca Massa	30
B. Neraca Energi	31
BAB IV UTILITAS	33
BAB V MANAJEMEN PERUSAHAAN	
A. Bentuk Perusahaan	51
B. Struktur Organisasi	52
C. Evaluasi Ekonomi	63
BAB VI KESIMPULAN	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Kualitatif	18
Gambar 2.2 Diagram Alir Kuantitatif	19
Gambar 2.3 Tata Letak Pabrik	21
Gambar 2.4 Tata Letak Alat Proses	22
Gambar 4.1 Proses Pengolahan Air	39
Gambar 5.1 Bagan Struktur Organisasi	54
Gambar 5.2 Grafik Evaluasi Ekonomi	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kebutuhan Dimetil Eter di Indonesia.....	2
Tabel 1.2 Tabel Matrik Pemilihan Proses.....	8
Tabel 1.3 Panas Pembentukan Tiap Komponen.....	9
Tabel 3.1 Neraca Massa di Reaktor.....	30
Tabel 3.2 Neraca Massa di Menara Distilasi-01.....	30
Tabel 3.3 Neraca Massa di Menara Distilasi-02.....	31
Tabel 3.4 Neraca Energi di Reaktor.....	31
Tabel 3.5 Neraca Energi di Menara Distilasi-01.....	31
Tabel 3.6 Neraca Energi di Menara Distilasi-02.....	32
Tabel 4.1 Total Kebutuhan Air Pendingin.....	34
Tabel 4.2 Total Kebutuhan Air Sungai.....	41
Tabel 4.3 Kebutuhan Listrik untuk Keperluan Proses dan Utilitas.....	43
Tabel 4.4 Total Kebutuhan Listrik Pabrik.....	44
Tabel 5.1 Penanggalan Berdasarkan Shift Kerja.....	59
Tabel 5.2 Jumlah Karyawan Menurut Jabatan.....	61
Tabel 5.3 Penggolongan dan Perincian Gaji Karyawan.....	61

INTISARI

Pabrik Dietil Eter ini dirancang dengan kapasitas 40.000 ton/tahun menggunakan bahan baku Etanol. Pabrik direncanakan didirikan di Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah. Pemasarannya diutamakan untuk konsumsi dalam negeri jika memungkinkan dapat dipasarkan ke luar negeri. Bentuk perusahaan berupa Perseroan Terbatas (PT) dengan sistem organisasi line dan staff. Sistem kerja karyawan berdasarkan pembagian menurut jam kerja yang terdiri dari shift dan non shift selama 330 hari efektif dalam setahun dan 24 jam perhari dengan jumlah karyawan 160 orang.

Pabrik Dietil Eter ini memiliki proses sebagai berikut. Reaktor dioperasikan pada suhu 178⁰C dan tekanan 1, 5 atm. Reaktor yang digunakan adalah fixed bed multi tube dengan injeksi air pendingin sebagai pendingin. Produk yang keluar reaktor selanjutnya dialirkan ke menara distilasi 1 dan didapat hasil atas berupa dietil eter sedangkan hasil bawah didapatkan sisa campuran etanol dan air. Produk hasil atas kemudian disimpan dalam tangki penyimpanan, sedangkan hasil bawah berupa campuran etanol dan air dipisahkan dalam menara distilasi 2 sehingga didapatkan hasil recycle etanol untuk umpan reaktor. Pabrik dietil eter dari etanol ini memiliki kebutuhan air make up sebesar 28209,34388 kg/jam per tahun, steam sebesar 6.706,996 kg/jam per tahun, listrik sebesar 2139 kW, kebutuhan solar untuk bahan bakar generator sebesar 84.000 liter per tahun, dan kebutuhan bahan bakar boiler sebesar 4.972.277.502 liter per tahun.

Hasil analisa ekonomi pabrik Dietil Eter ini memerlukan modal tetap sebesar Rp. 90.870.255.825,- + US\$ 9.260.047, modal kerja sebesar Rp. 616.551.311.000,-, ROI sebelum pajak 47,88% per tahun dan ROI sesudah pajak 35,19% per tahun, POT sebelum pajak 1,72 tahun dan POT sesudah pajak 2,21 tahun, Shut Down Point (SDP) 35,55%, Break Event Point (BEP) 48,47%. Berdasarkan hasil perhitungan evaluasi ekonomi tersebut, maka pabrik Dietil Eter dengan kapasitas 40.000 ton/tahun layak dipertimbangkan untuk didirikan.