

PRA RENCANA PABRIK
ETILEN DARI ETANOL DENGAN PROSES DEHIDRASI
ETANOL KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN

PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR

SKRIPSI

Disusun Oleh:

DWI INDAH NUR KOFIFA 18.14.019



PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

**PRA RENCANA PABRIK
ETILEN DARI ETANOL DENGAN PROSES DEHIDRASI
ETANOL KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR**

SKRIPSI

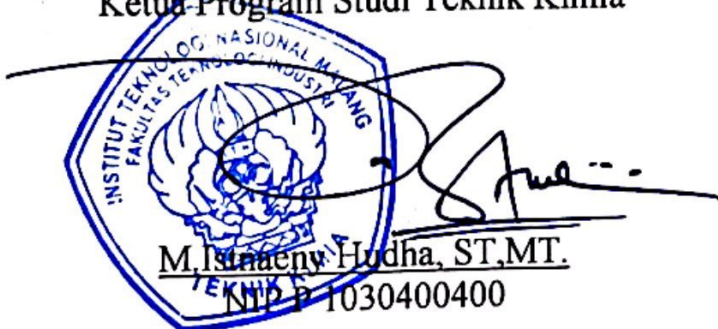
**Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda
Sarjana Pada Jenjang Strata Satu (S-1)
Di Institut Teknologi Nasional Malang**

Disusun Oleh :

DWI INDAH NUR KOFIFA 18.14.019

Malang, 11 Agustus 2022

**Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia**



**M. Istiaqy Hudha, ST, MT.
NIP P 1030400400**

**Mengetahui,
Dosen Pembimbing**



**Faidiyah Nilnah Minah, ST., MT.
NIP P 1030400392**

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : DWI INDAH NUR KOFIFA
NIM : 1814019
Progam Studi : TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK ETILEN DARI ETANOL DENGAN
PROSES DEHIDRASI ETANOL KAPASITAS 70.000
TON/TAHUN

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :

Hari : Senin
Tanggal : 15 Agustus 2022
Nilai : A

Ketua,



M. Istnaeny Hudha, ST, MT
NIP.P. 1030400400

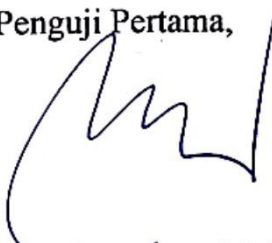
Sekretaris,



Rini Kartika Dewi, ST, MT
NIP. P. 1030100370

Anggota Penguji,

Penguji Pertama,



Ir. Harimbi Setyawati, MT.
NIP. 196303071992032002

Penguji Kedua,



Dr. Nanik Astuti R., ST.MT
NIP.P. 1030400391

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Indah Nur Kofifa

NIM : 1814019

Program Studi : Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul:

PRA RENCANA PABRIK

ETILEN DARI ETANOL DENGAN PROSES DEHIDRASI ETANOL

KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN

PERANCANGAN ALAT UTAMA

REAKTOR

Adalah Skripsi hasil karya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang tidak disebutkan dari sumber aslinya.

Malang, 12 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Dwi Indah Nur Kofifa
NIM. 1814019

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Etilen dari Etanol dengan Proses Dehidrasi Etanol Kapasitas Produksi 70.000 Ton/Tahun”** dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang. Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
3. Ibu Dr. Ellysa Nursanty, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
4. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
5. Ibu Faidliyah Nilna Minah, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Skripsi
6. Ibu Sriati, selaku Mamah yang telah memberikan do'a dan dukungannya
7. Vickri Aqilurrachman, S.H., selaku pendamping hidup saya yang telah menemani perjalanan skripsi ini
8. Bapak/Ibu dosen, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak guna menyempurnakan skripsi ini.

Malang, 11 Agustus 2022

Penyusun

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Etilen dari Etanol ini mengambil lokasi pendirian di Mojokerto, Jawa Timur, dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas produksi : 70.000 ton/tahun
- Waktu operasi : 330 hari
- Bahan utama : Etanol
- Bahan pembantu : Al_2O_3 dan ZSM-5
- Utilitas : air, steam, listrik dan bahan bakar
- Organisasi perusahaan
 - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas
 - ✓ Struktur : Garis dan Staff
 - ✓ Karyawan : 128 orang
- Analisa Ekonomi
 - ✓ TCI : \$ 42.962.384
 - ✓ ROI_{AT} : 28,09 %
 - ✓ POT_{AT} : 2,49 tahun
 - ✓ BEP : 49,46 %
 - ✓ IRR : 27,57 %

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Perancangan Pabrik Etilen dari Etanol ini layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
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 PERALATAN	V-1
BAB VI PERANCANGAN ALAT UTAMA	VI-1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII-1
BAB VIII UTILITAS	VIII-1
BAB IX TATA LETAK	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI.....	X-1
BAB XI ANALISIS EKONOMI	XI-1
BAB XII KESIMPULAN.....	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIKS A. PERHITUNGAN NERACA MASSA.....	APP.A-1
APPENDIKS B. PERHITUNGAN NERACA PANAS	APP.B-1
APPENDIKS C. PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN.....	APP.C-1
APPENDIKS D. PERHITUNGAN UTILITAS	APP.D-1
APPENDIKS E. PERHITUNGAN ANALISIS EKONOMI	APP.E-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Daftar harga bahan baku produk	I-4
Tabel 1.2. Analisa kebutuhan dan hasil reaksi pembuatan etilen	I-5
Tabel 1.3. Data Impor Etilen di Indonesia.....	I-5
Tabel 2.1 Seleksi Proses Pembuatan Etilen	II-4
Tabel 7.1 Instrumentasi Pabrik Etilen	VII-3
Tabel 7.2 Alat Keselamatan Kerja	VII-7
Tabel 8.1. Syarat kimia air sanitasi	VIII-8
Tabel 9.1. Perincian luas tanah sebagai bangunan pabrik	IX-10
Tabel 10.1. Jadwal Penggantian Grup.....	X-13
Tabel 10.2. Perincian kebutuhan tenaga kerja	X-16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proses Dehidrasi Etanol.....	II-1
Gambar 2.2. Proses <i>Steam Cracking Hydrocarbon</i>	II-2
Gambar 9.1. Lokasi Pabrik Etilen	IX-4
Gambar 9.2. Tata letak Pabrik Etilen	IX-6
Gambar 9.3. Tata letak Peralatan Pabrik Etilen	IX-7
Gambar 11.1 BEP Pra Rencana Pabrik Etilen	XI-7