

**PRA RENCANA PABRIK
DIETIL ETER DARI ETANOL DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES
DEHIDRASI ETANOL KAPASITAS PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR BUBBLE COLOUMN**

SEKRIPSI

Disusun Oleh :

ADY DWI TEGAR SUGIARTO NIM 1914021



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

**DIETIL ETER DARI ETANOL DAN ASAM SULFAT DENGAN
PROSES DEHIDRASI ETANOL KAPASITAS PRODUKSI 50.000
TON/TAHUN**

SKRIPSI

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

Disusun Oleh :

ADY DWI TEGAR SUGIARTO NIM. 1914021

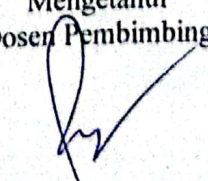
Malang, 11 Agustus 2023

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Kimia



Ir. M. Istiaqy Hadha, ST., MT
NIP. P. 1030400400

Mengetahui
Dosen Pembimbing



Ir. Dr. Nanik Astuti Rahman, ST.MT
NIP.P. 1030400391

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOOGI INDUSTRI**


Nama : ADY DWI TEGAR SUGIARTO
NIM : 1914021
Program Studi : TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK DIETIL ETER DARI ETANOL DAN ASAM
SULFAT DENGAN PROSES DEHIDRASI ETANOL KAPASITAS
PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN


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

Hari : Jumat
Tanggal : 11 Agustus 2023
Nilai : B+

Program Studi Teknik Kimia

Program Studi Teknik Kimia


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


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

Anggota Penguji,

Penguji Pertama


Dwi Ana Anggorowati, ST.MT
NIP. 197009282005012001

Penguji Kedua


Ir. Harimbi Setyawati, MT
NIP. 196303071992032002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Ady Dwi Tegar Sugiarto
N I M : 1914021
Tempat/tgl lahir : 11 September 2000
Nomor HP/Telp. : 087871766190
Judul Skripsi : Prarencana Pabrik Dietil Eter Dari Etanol Dan Asam Sulfat Dengan Proses Dehidrasi Etanol Kapasitas Produksi 50.000 Ton/Tahun
Dosen Pembimbing : Dr. Nanik Astuti Rahman, ST.,MT

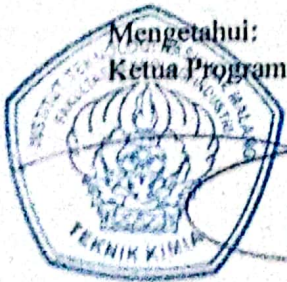

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang akan saya buat ini asli, hasil karya saya sendiri ,sesuai dengan format yang ada dan bukan hasil menjiplak atau plagiasi dari pihak lain.
2. Skripsi ini pengerjaannya akan selalu dalam arahan dari dosen pembimbing.
3. Skripsi ini secara tertulis akan dengan jelas mencantumkan acuan dari publikasi orang lain, dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila ternyata di kemudian hari terbukti terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa Pembatalan Skripsi ini, sehingga tidak dapat mengikuti Seminar Hasil juga Ujian Komprehensif sampai batas waktu yang ditetapkan oleh Program Studi.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan dari pihak lain.



Malang, 11 Agustus 2023

Mengetahui:
Ketua Program Studi Teknik Kimia



Ir. M. Istnaeny Hudha S.T., M.T.
NIP. P. 1030400400

Yang membuat Pernyataan,
Materai



Ady Dwi Tegar Sugiarto
NIM. 1914021

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah yang maha Esa yang telah memberikan karunianya sehingga penyusunan dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **PRA RENCANA PABRIK DIETIL ETER DARI ETANOL DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES DEHIDRASI ETANOL KAPASITAS PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN**. Dengan baik

Skripsi diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar sarjana Jenjang Starta 1 (S-1) di jurusan Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak Ir. M. Istnaeny Hudha, ST.,MT Selaku Ketua Jurusan Teknik kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Dr. Nanik Astuti Rahman, ST.,MT Selaku Dosen pembimbing Skripsi
5. Kedua Orang tua Kami yang telah memberikan dukungan serta doa kepada kami
6. 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 2023

Penyusun

INTISARI

Disusun Oleh :

1. Ahmad Nurul Hakim A.N 1914015
2. Ady Dwi Tegar Sugirto 1914021

Dosen Pembimbing :

Dr. Nanik Astuti Rahman, ST.MT

ABSTRAK

Dietil Eter adalah senyawa memiliki nama lain yaitu etil eter merupakan salah satu dari Eter komersial dengan kemurniann 95%. Didalam industri Dietil eter adalah pelarut yang baik untuk minyak, lemak ,resin, alkohol, dan pewarna oleh karena itu banyak digunakan sebagai pelarut dan sebagai pelarut yang baik dan sebagai ekstraktn.

Pabrik Dietil Eter direncanakan di dirikan di Jalan Brotonegoro, Randuagung, Kec. Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur dengan kapasitas 50.000 Ton/Tahun dan akan beroperasi pada tahun 2028. Model oprasi yang diterapkan adalah sistem kontinyu dengan waktu oprasi 330 hari/tahun dan 24 jam/hari.utilitas yang digunakan meliputi air, steam, bahan bakar,dan listrik. Bentuk perusahaan ini adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi garis dan staff. Dari hasil perhitungan Analisa ekonomi di dapatkan $ROI_{BT} = 39,33\%$, $ROI_{AT} = 31,83\%$, $POT_{AT} = 3,4$ Tahun, $BEP = 44,75\%$, $SDP = 13,45\%$, $IRR = 32,09\%$. Dari hasil evaluasi ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa, pabrik Dietil Eter Dari Etanol dan Asam Sulfat dengan proses Dehidrasi Layak untuk didirikan

Kata kunci : Dietil Eter, Proses Dehidrasi

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
INTISARI	vi
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTTTAR GAMBAR.....	x
BAB I.....	I-1
PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Sejarah Perkembangan Industri.....	I-2
1.3. Kegunaan produk	I-2
1.4. Sifat Fisika, Kimia, Dan Termodinamika Bahan Baku Dan Produk	I-3
1.4.1. Bahan Baku Utama	I-3
1.4.2. Produk Utama.....	I-4
1.5. Analisa Ekonomi.....	I-5
1.6. Menentukan kapasitas produk.....	I-6
1.7. Lokasi Pabrik	I-7
BAB II.....	II-1
SELEKSI DAN URAIAN PROSES.....	II-1
2.1.1. Proses Dehidrasi Etanol Menggunakan Asam Sulfat.....	II-1
2.1.2. Proses Dehidrasi Etanol Menggunakan Katalis Alumina	II-3
2.2. Seleksi Proses	II-4
2.3. Uraian Proses	II-4
2.3.1. Tahap Persiapan Bahan Baku.....	II-5
2.3.2. Tahap Reaksi	II-5
2.3.3. Tahap Pemisahan	II-5
2.3.4. Tahap Penanganan	II-5

BAB III	III-1
NERACA MASSA	III-1
BAB IV	IV-1
NERACA PANAS	IV-1
BAB V	V-1
SPEKIFIKASI PERALATAN	V-1
BAB VI	VI-1
PERANCANGAN ALAT UTAMA	VI-1
BAB VII	VII-1
INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII-1
7.1. Istrumental	VII-1
7.2. Keselamatan Kerja	VII-3
7.2.1. Bangunan Pabrik	VII-4
7.2.2. Perpipaan	VII-4
7.2.3. Listrik	VII-4
7.2.4. Ventilasi	VII-5
7.2.5. Alat-alat Bergerak	VII-5
7.2.6. Karyawan	VII-5
7.2.7. Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran	VII-5
7.2.8. Pengamanan dan Pengontrol Terhadap Kebakaran	VII-6
BAB VIII	VIII-1
UTILITAS	VIII-1
8.1. Unit Pengolahan Air	VIII-1
8.1.1. Air Sanitasi	VIII-2
8.1.2. Air Pendingin	VIII-3
8.1.3. Air Umpan Boiler	VIII-4
8.3. Unit penyedia listrik	VIII-8
8.4. Unit penyedia bahan bakar	VIII-8
8.5. Pengolahan Limbah	VIII-9
BAB IX	IX-1
TATA LETAK PABRIK	IX-1
9.1. Pemilihan Lokasi	IX-1

9.2. Tata Letak Pabrik (Plant Layout)	IX-2
BAB X	X-1
STRUKTUR ORGANISASI	X-1
10.1. Bentuk Perusahaan	X-1
10.2. Bentuk Perusahaan	X-1
10.4. Jam Kerja.....	X-4
10.5. Jaminan Sosial	X-5
10.6. Penggolongn Dan Tingkat Pendidikan Karyawan	X-6
10.7. Perencanaan Jumlah Karyawan.....	X-7
10.8. Status Karyawan dan Sistem Upah.....	X-10
BAB XI	XI-1
ANALISA EKONOMI	XI-1
11.1. Faktor - Faktor Penentu	XI-1
11.2. Penentuan Total Capital Investment (TCI).....	XI-6
11.3. Penentuan Total Capital Investment (TPC).....	XI-7
11.4. Analisa Profitabilitas	XI-9
BAB XII	XII-1
KESIMPULAN	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIKS A PERHITUNGAN NERACA MASSA	
APPENDIKS B PERHITUNGAN NERACA PANAS	
APPENDIKS C SPESIFIKASI PERALATAN	
APPENDIKS D PERHITUNGAN UTILITAS	
APPENDIKS E PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Daftar Harga Bahan dan Pokok ^[5]	I-5
Tabel 1.2.	Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi pada Dietil Eter	I-5
Tabel 1.3.	Data Impor Dietil Eter di Indonesia ^[4]	I-6
Tabel 7.1.	Alat – Alat kontrol pada pabrik Dietil Eter.....	VII-2
Tabel 7.2.	Alat – alat keselamatan kerja pada pabrik Dietil Eter.....	VII-3
Tabel 8.1.	Persyaratan kandungan bahan dalam air boiler, pada beberapa tekanan boiler	VIII-4
Tabel 8.2.	Persyaratan kandungan bahan dalam air boiler, pada beberapa tekanan boiler	VIII-5
Tabel 10.1.	Jadwal kerja karyawan pabrik.....	X-4
Tabel 10.2.	Daftar jumlah karyawan.....	X-9
Tabel 10.3.	Daftar gaji karyawan.....	X-11
Tabel 11.1.	Indeks harga dari tahun 1982 sampai 2022.....	XI-4

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Pabrik Dietil Eter.....	I-11
Gambar 9.1. Lokasi Pabrik Dietil Eter.....	IX-1
Gambar 9.2. Plant Lay Out Pra Rencana Pabrik Dietil Eter	IX-5
Gambar 9.3. Tata letak Peralatan pabrik Dietil Eter	IX-7
Gambar 11.1. Nilai BEP.....	XI-10