

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

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
KOLOM DESTILASI**

SEKRIPSI

Disusun Oleh :

AHMAD NURUL HAKIM A.N NIM 1914015



**PROGRAM STUDI 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 DENGAN KAPASITAS
PRODUKSI
50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
DISTILASI**

SKRIPSI

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

Disusun Oleh :

AHMAD NURUL HAKIM AN

19.14.015

Malang, 16 Agustus 2023

Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia



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

Mengetahui,


Dosen Pembimbing

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


**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : AHMAD NURUL HAKIM AN NASIF
NIM : 1914015
Program Studi : TEKNIK KIMIA (SI)
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK DIETIL ETER DAN ASAM
SULFAT DENGAN PROSES DEHIDRASI ETANOL
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN
Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-I) pada :
Hari : Jumat
Tanggal : 11 Agustus 2023
Nilai : B+

Ketua
Program Studi Teknik Kimia



Ir. M. Istnaeny Huda, S.T. MT.
NIP.P. 1030400400

Sekretaris
Program Studi Teknik Kimia



Ir. Rini Kartika Dewi, S.T., M.T.
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 dibawah ini :

Nama : Ahmad Nurul Hakim An Nasif
NIM : 1914015
Tempat / Tanggal Lahir : Gresik / 10 November 2001
Alamat Tempat Tinggal : Gg. Mbah Rasiman No.88, Tirtasari, Tanjungtirto
Kec. Singosari, Kabupaten Malang
Nomor HP / Telp : 082198510414
Judul Skripsi : Pra Rencana Pabrik Dietil Eter Dari Etanol dan Asam
Sulfat dengan Proses Dehidrasi Etanol Kapasitas Produksi
50.000
Ton/Tahun
Dosen Pembimbing : Ir. Dr. Nanik Astuti Rahman, S.T., M.T.

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang 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 selalu dalam arahan dari dosen pembimbing
3. Skripsi ini secara tertulis 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, 16 Agustus 2023

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknik Kimia



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

Yang membuat pernyataan,



Ahmad Nurul Hakim An Nasif
NIM. 1914015

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan pui syukur kehadirat 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 DENG N 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 trmaksih kepada :

1. Bapak awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D selaku Rektor Instiut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Instiut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak Ir. M. Istnaeny Hudha, ST.,MT Selaku Ketua Jurusan Teknik kimia Instiut 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 terselesinya 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, Agustus 2023

Penyusun

INTISARI

Disusun Oleh :

1. Ahmad Nurul Hakim A.N 19.14.015
2. Ady Dwi Tegar Sugirto 19.14.021

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 kemurniannya 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 ekstraktan.

Pabrik Dietil Eter direncanakan didirikan di Jalan Brotonegoro, Randuagung, Kec. Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur dengan kapasitas 50.000 Ton/Tahun dan akan beroperasi pada tahun 2028. Model operasi yang diterapkan adalah sistem kontinu dengan waktu operasi 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 didapatkan $ROI_{BT} = 39,33\%$, $ROI_{AT} = 31,83\%$, $POT_{AT} = 3,4$ 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	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ivv
KATA PENGANTAR.....	v
INTISARI	vii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTTTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1	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 kapasits produk	I-6
1.7. Lokasi Pabrik	I-6
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
SPESIFIKASI 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-4
7.2.5. Alat-alat Bergerak.....	VII-4
7.2.6. Karyawan.....	VII-4
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-1
8.1.2. Air Pendingin.....	VIII-3
8.1.3. Air Umpan Boiler.....	VIII-3
8.3. Unit penyedia listrik.....	VIII-8
8.4. Unit penyedia bahan bakar.....	VIII-8
8.5. Pengolahan Limbah.....	VIII-8
BAB IX.....	IX-1
TATA LETAK PABRIK.....	IX-1
9.1. Pemilihan Lokasi.....	IX-1
9.2. Tata Letak Pabrik (Plant Layout).....	IX-1
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
II.2 Penentuan Total Capital Investment (TCI).....	XI-6
II. 3. Penentuan Total Capital Investment (TPC).....	XI-7
II.4. Analisa Profitabilitas	XI-8
BAB XII	XII-1
KESIMPULAN	XII-1
DAFTAR PUSTAKA3	
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-4
Tabel 10.1 jadwal kerja karyawan pabrik.....	X-4
Tabel 10.2 Daftar jumlah karyawan	X-8
Tabel 10.2 Daftar gaji karyawan	X-10
Tabel 11.1. Indeks harga dari tahun 1982 sampai 2022	XI-4

DAFTTTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Pabrik Dietil Eter.....	I-10
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