

PRA RENCANA PABRIK

**VINIL ASETAT DARI ETILENA DAN ASAM ASETAT
DENGAN PROSES OKSIDASI KAPASITAS PRODUKSI
100.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR**

SKRIPSI

Disusun Oleh :

BELA ARISKA 19.14.035



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PRA RENCANA PABRIK
VINIL ASETAT DARI ETILENA DAN ASAM ASETAT
DENGAN PROSES OKSIDASI KAPASITAS PRODUKSI
100.000 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 :

BELA ARISKA 19.14.035

Malang, 16 Agustus 2023

Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia



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

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



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

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : BELA ARISKA
NIM : 1914035
Program Studi : TEKNIK KIMIA (SI)
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK VINIL ASETAT DARI ETILENA
DAN ASAM ASETAT DENGAN PROSES OKSIDASI
KAPASITAS PRODUKSI 100.000 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. Istmaeny Hudha, S.T., M.T.
NIP.P. 1030400400

Sekretaris,

Program Studi Teknik Kimia



Ir. Rini Kartika Dewi, S.T., M.T.
NIP/P. 1030100370

Anggota Penguji,

Penguji Pertama,



Ir. Rini Kartika Dewi, S.T., M.T.
NIP.P. 1030100370

Penguji Kedua,



Dr. Elvianto Dwi Darjono, S.T., M.T.
NIP. P. 1030000351

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bela Ariska
NIM : 1914035
Tempat / Tanggal Lahir : Pasuruan / 28 Juli 2001
Alamat Tempat Tinggal : Jalan Raya Tasikmadu (Kost Putri), Karangploso Wetan,
Kepuharjo, Kec. Karang Ploso, Kabupaten Malang
Nomor HP / Telp : 087722364277
Judul Skripsi : Pra Rencana Pabrik Vinil Asetat Dari Etilena dan Asam
Asetat dengan Proses Oksidasi Kapasitas Produksi 100.000
Ton/Tahun
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. 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. Ismaeny Hudha, S.T., M.T.
NIP. P. 1030400400

Yang membuat pernyataan,

Materai


Bela Ariska
NIM. 1914035

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya yang telah menganugerahkan kesehatan dan hikmat sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Vinil Asetat dari Etilena dan Asam Asetat dengan Proses Oksidasi Kapasitas 100.000 Ton/Tahun”** dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata I (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. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak Ir. M. Istnaeny Hudha, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Kedua orang tua saya Bapak Darmak dan Ibu Rasiyani yang telah memberikan dukungan serta doa kepada saya dan telah mencurahkan kasih sayang kepada saya
5. Bapak/Ibu dosen, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya skripsi ini
6. Ramadhany Ferdianto, calon pendamping hidup yang senantiasa mendengarkan keluhan penyusun, memberi dukungan, motivasi, pengingat serta membersamai penyusun dari awal masa perkuliahan hingga skripsi ini terelesaikan dengan baik.

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, 7 Agustus 2023

Penyusun

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Vinil Asetat dari Etilena dan Asam Asetat dengan Proses Oksidasi ini mengambil lokasi pendirian di Anyar, Kecamatan Anyar, Kabupaten Serang, Banten, dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas produksi : 100.000 ton/tahun
- Waktu operasi : 330 hari
- Bahan utama : Etilena, Asam Asetat dan Oksigen
- Utilitas : Air, Refrigerant, listrik dan bahan bakar
- Organisasi Perusahaan
 - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas
 - ✓ Struktur : Garis dan staff
 - ✓ Karyawan : 221 orang
- Analisa Ekonomi
 - ✓ TCI : \$ 100.578.320,70
 - ✓ ROI_{AT} : 30,43%
 - ✓ POT : 2,4737 tahun
 - ✓ BEP : 42,93%
 - ✓ IRR : 30,41%

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Vinil Asetat dari Etilena dan Asam Asetat dengan Proses Oksidasi layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
INTISARI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
BAB II SELEKSI PROSES	II-1
BAB III NERACA MASSA	III-1
BAB IV NERACA PANAS	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V-1
BAB VI PERANCANGAN ALAT UTAMA.....	VI-1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....	VII-1
BAB VIII SISTEM UTILITAS.....	VIII-1
BAB IX LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI.....	X-1
BAB XI ANALISA EKONOMI.....	XI-1
BAB XII KESIMPULAN	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIKS A PERHITUNGAN NERACA MASSA	APPA-1
APPENDIKS B PERHITUNGAN NERACA PANAS.....	APPB-1
APPENDIKS C PERHITUNGAN SPESIFIKASI ALAT.....	APPC-1
APPENDIKS D PERHITUNGAN SISTEM UTILITAS.....	APPD-1
APPENDIKS E PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI.....	APPE-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Daftar Harga Bahan Baku dan Produk ^[3]	I-6
Tabel 1.2. Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi Pada Vinil Asetat.....	I-7
Tabel 1.3. Data Impor Vinil Asetat di Indonesia Periode Tahun 2017 – 2022 ^[6]	I-7
Tabel 2.1. Perbandingan Proses Pembuatan Vinil Asetat	II-3
Tabel 7.1. Instrumentasi Peralatan Pra Rencana Pabrik Vinil Asetat	VII-4
Tabel 7.2. Alat – Alat Keselamatan Kerja pada Pabrik Vinil Asetat	VII-8
Tabel 8.1 Persyaratan kandungan bahan dalam air boiler, pada beberapa tekanan boiler	VIII-2
Tabel 8.2 Persyaratan kandungan bahan dalam air boiler, pada beberapa tekanan boiler	VIII-2
Tabel 8.3 Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi	VIII-7
Tabel 8.4 Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi	VIII-7
Tabel 8.5 Parameter Mikrobiologis dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi	VIII-7
Tabel 9.1. Keterangan Tata Letak Pabrik danPekirraan Luasan Pabrik Vinyl Asetat (m ²)	IX-8
Tabel 10.1. Jadwal Jam Kerja Karyawan Pabrik	X-11
Tabel 10.2. Daftar Jumlah Karyawan Pabrik Vinil Asetat.....	X-14
Tabel 10.3. Daftar Upah (Gaji) Karyawan	X-16
Tabel 11.1. Penentuan <i>Total Capital Investment</i> (TCI)	XI-3
Tabel 11.2. Penentuan <i>Total Production Cost</i>	XI-5

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Pra Rencana Pabrik Vinil Asetat	I-10
Gambar 2.1. Blok Diagram Vinil Asetat dari Asetilena dan Asam Asetat.....	II-1
Gambar 2.2. Blok Diagram Vinil Asetat dari Etilena dan Asam Asetat	II-2
Gambar 2.3. Blok Diagram Vinil Asetat dari Asetaldehida dan Asetat Anhidrida	II-3
Gambar 9.1. Denah Lokasi Pabrik	IX-5
Gambar 9.2. <i>Plant Lay Out</i> Pra Rencana Pabrik Vinil Asetat	IX-7
Gambar 9.3. Tata Letak Proses Pra Rencana Pabrik Vinil Asetat	IX-9
Gambar 10.1. Struktur Organisasi Pabrik Vinil Asetat.....	X-4
Gambar 11.1. Grafik BEP	XI-6