

**PRA RENCANA PABRIK
BUTIL ASETAT DARI BUTANOL DAN ASAM ASETAT
DENGAN PROSES ESTERIFIKASI
KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN
PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

DITA AULIA WULANDARI 1914004



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

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

**BUTIL ASETAT DARI BUTANOL DAN ASAM ASETAT
DENGAN PROSES ESTERIFIKASI KAPASITAS PRODUKSI
70.000 TON/TAHUN
PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR**

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

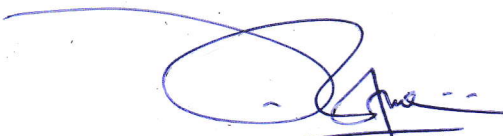
Disusun Oleh:

DITA AULIA WULANDARI 19.14.004

Malang, 6 Agustus 2023


Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia


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

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

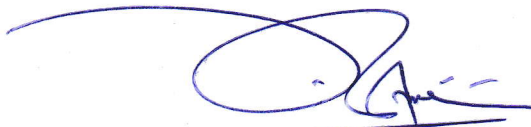

Ir. Harimbi Setyawati, MT.
NIP. 196303071992032002

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : DITA AULIA WULANDARI
NIM : 1914004
Program Studi : TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK BUTIL ASETAT DARI BUTANOL DAN
ASAM ASETAT DENGAN PROSES ESTERIFIKASI KAPASITAS
PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN
Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:
Hari : Kamis
Tanggal : 24 Agustus 2023
Nilai : B⁺

Ketua,

Sekretaris,



Ir. M. Istnaeny Hudha, ST, MT

NIP. P. 1030400400

Penguji Pertama,

Anggota Penguji,



Ir. Rini Kartika Dewi, ST, MT

NIP. P 1030100370

Penguji Kedua,



Ir. M. Istnaeny Hudha, ST, MT

NIP. P. 1030400400



Dwi Ana Anggorowati, ST, MT

NIP. 197009282005012001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dita Aulia Wulandari
NIM : 1914004
Tempat/Tgl lahir : Malang/ 7 Maret 2001
Alamat Tempat Tinggal : Jl. Kendedes No. 58 RT.4 RW. 6 Kelurahan
Candirenggo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang
Nomor HP/Telp : 085331686536
Judul Skripsi : Pra Rencana Pabrik Butil Asetat dari Butanol dan Asam
Asetat dengan Proses Esterifikasi Kapasitas 70.000
ton/tahun
Dosen Pembimbing : Ir. Harimbi Setyawati, 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, 20 Agustus 2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi T. Kimia,



Ir. M. Istnaeny Hudha, ST, MT

NIP. P. 1030400400

Yang membuat Pernyataan,



Dita Aulia Wulandari

NIM. 1914004

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dita Aulia Wulandari

NIM : 1914004

Program Studi : Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul:

**PRA RENCANA PABRIK BUTIL ASETAT DARI
BUTANOL DAN ASAM ASETAT DENGAN PROSES
ESTERIFIKASI KAPASITAS 70.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR**

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

Malang, 20 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Dita Aulia Wulandari

NIM.1914004

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah menganugerahkan kesehatan sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Butil Asetat dari Butanol dan Asam Asetat dengan Proses Esterifikasi Kapasitas 70.000 Ton/Tahun”** dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S-1) di Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Awan Uji Krismanto, S.T., M.T., Ph.D., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, S.T. M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak M. Istnaeny Hudha, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, MT. selaku Dosen Pembimbing Skripsi
5. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, MT. selaku Dosen Wali
6. Kedua orang tua kami yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada kami
7. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Kimia ITN Malang, serta rekan-rekan dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya skripsi ini

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

Malang, 17 Agustus 2023

Penyusun

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Butil Asetat dari Butanol dan Asam Asetat dengan Proses Esterifikasi Kapasitas Produksi 70.000 Ton/Tahun ini mengambil lokasi pendirian pabrik di Kawasan Industri Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas Produksi : 70.000 Ton/tahun
- Waktu Operasi : 330 Hari
- Bahan Baku Utama : Butanol dan Asam Asetat
- Utilitas : Air kawasan, *Steam*, *Cooling Tower*, bahan bakar, dan listrik
- Organisasi Perusahaan
 - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas
 - ✓ Struktur : Garis dan Staf
 - ✓ Karyawan : 100 Orang
- Analisa ekonomi
 - ✓ ROI_{BT} = 27,67%
 - ✓ ROI_{AT} = 19,37
 - ✓ POT_{AT} = 3,5 tahun
 - ✓ Break Event Point (BEP) = 59,49%
 - ✓ Shut Down Point (SDP) = 12,52%
 - ✓ Internal Rate of Return (IRR) = 19,73%

Dari hasil evaluasi ekonomi Pra Rencana Pabrik Butil Asetat dari Butanol dan Asam Asetat dengan Proses Esterifikasi ini layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	viix
DAFTAR GAMBAR.....	x
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 ANALISA EKONOMI	XI-1
BAB XII KESIMPULAN	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIX A. PERHITUNGAN NERACA MASSA	APP A-1
APPENDIX B. PERHITUNGAN NERACA PANAS	APP B-1
APPENDIX C. PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN	APP C-1
APPENDIX D. PERHITUNGAN UTILITAS	APP D-1
APPENDIX E. PERHITUNGAN ANALISIS EKONOMI	APP E-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Daftar Harga Bahan dan Produk	I-4
Tabel 1.2 Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi pada Butil Asetat.....	I-5
Tabel 1.3 Data Impor Butil Asetat di Indonesia	I-5
Tabel 1.4. Pabrik Butil Asetat di Indonesia.....	I-5
Tabel 2.1 Perbandingan proses pembuatan Butil Asetat	II-3
Tabel 5.1 Spesifikasi Peralatan	V-1
Tabel 7.1 Instrumentasi Peralatan Pabrik Butil Asetat.....	VII-2
Tabel 7.2. Alat-alat Keselamatan Kerja Pabrik Butil Asetat.....	VII-5
Tabel 9.1 Perkiraan Luasan Pabrik Butil Asetat (m ²).....	IX-4
Tabel 10.1 Jadwal Kerja Karyawan Pabrik.....	X-8
Tabel 10.2 Perincian Kebutuhan Tenaga Kerja	X-12
Tabel 10.3 Daftar Upah Tenaga Kerja	X-14
Tabel 11.5.1. Cash Flow untuk NPV.....	XI-10
Tabel 11.5.3. Cash Flow untuk IRR.....	XI-11

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Pra Rencana Pabrik Butil Asetat.....	I-11
Gambar 2.1 Proses Pembuatan Butil Asetat dengan Proses Esterifikasi.....	II-1
Gambar 2.2 Proses Pembuatan Butil Asetat dengan Proses Adisi dan Hidrogenasi....	II-2
Gambar 9.1 Tata Letak Pabrik Butil Asetat.....	IX-2
Gambar 9.3 Tata Letak Peralatan Pra Rencana Pabrik Butil Asetat.....	IX-5
Gambar 10.1 Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik Butil Asetat.....	X-16
Gambar 11.5. Nilai BEP dan SDP.....	X1-9