

PRA RENCANA PABRIK

**PRA RENCANA PABRIK
ETILBENZENA DARI BENZENA DAN ETILEN
DENGAN KATALIS ALUMUNIUUM KLORIDA DENGAN
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR MULTITUBULAR**

SKRIPSI

Disusun Oleh :

AYU ILHAM SHODIQOH

1514020



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

2019

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

**ETILBENZENA DARI BENZENA DAN ETILEN
DENGAN KATALIS ALUMINIUM KHLORIDA DENGAN
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR FIXED BED MULTITUBULAR**

Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda Sarjana

Pada Jenjang Strata Satu (S-1)


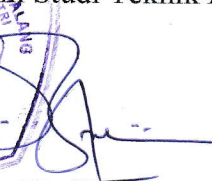
Di Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh:

AYU ILHAM SHODIQOH 1514020

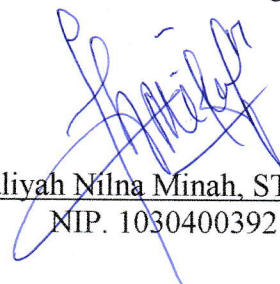
Malang, 5 Juli 2019

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia



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

Menyetujui,
Dosen Pembimbing




Faidliyah Nilna Minah, ST, MT
NIP. 1030400392

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

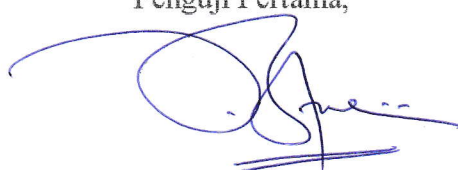
Nama : AYU ILHAM SHODIQOH
NIM : 1514020
Jurusan/Program studi: TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK ETILBENZENE DARI BENZENE
DAN ETILEN DENGAN KATALIS ALUMUNUM KLORIDA
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN
Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:
Hari : RABU
Tanggal : 17 Juli 2019
Nilai : B+

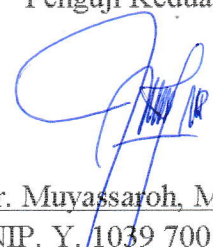

Ketua,

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

Sekretaris,

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

Anggota Penguji,

Penguji Pertama,

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

Penguji Kedua,

Ir. Muyassaroh, M. T.
NIP. Y. 1039 700 306

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Etilbenzena dari Benzena dan Etilen dengan Katalis Alumunium Klorida dengan Kapasitas 50.000 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 terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar MT. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Bapak Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, MT, selaku Koordinator Skripsi.
5. Ibu Faidliyah Nilna Minah, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Skripsi
6. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan serta doa kepada saya
7. 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, 15 Juli 2019

Penyusun

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : AYU ILHAM SHODIQOH
NIM : 1514020
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia / Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul :

**PRA RENCANA PABRIK
ETILBENZENA DARI BENZENA DAN ETILEN DENGAN KATALIS
ALUMUNUM KLORIDA DENGAN KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR FIXED BED MULTITUBULAR**

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, 5 Juli 2019

Yang membuat pernyataan,



Ayu Ilham Shodiqoh
Ayu Ilham Shodiqoh
NIM. 1514020

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Etilbenzena dari Benzena dan Etilen dengan Katalis Alumunium Klorida dengan Kapasitas 50.000 Ton/Tahun ini mengambil lokasi pendirian di Cikupa, Banten dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas produksi : 50.000 ton/tahun
- Waktu operasi : 330 hari
- Bahan utama : Etilen dan Benzene
- Utilitas : Etilen glikol, steam, listrik dan bahan bakar
- Organisasi Perusahaan
 - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas
 - ✓ Struktur : Garis dan staff
 - ✓ Karyawan : 203 orang
- Analisaekonomi
 - ✓ TCI : Rp.56.272.957
 - ✓ ROI_{AT} : 34%
 - ✓ POT : 2,8 tahun
 - ✓ BEP : 45,27%
 - ✓ IRR : 26%

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Etilen Dibromida dari Etilen dan Brom dengan Proses Brominasi layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN ISI 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.	Analisa kebutuhan dan hasil reaksi pada pembuatan Etilbenzene	I-4
Tabel 1.2.	Analisa ekonomi pada pembuatan Etilbenzene	I-5
Tabel 1.3.	Data Import Etilbenzene	I-5
Tabel 7.1.	Instrumentasi peralatan pabrik.....	VII-3
Tabel 7.2.	Tabel Peralatan Keselamatan Kerja Pabrik Etilbenzene	VII-5
Tabel 9.1.	Keterangan dan rincian luas Pabrik Etilbenzene	IX-14
Tabel 10.1.	Jadwal Kerja Karyawan Shift.....	X-10
Tabel 10.2.	Daftar Jumlah Karyawan	X-14
Tabel 10.3.	Daftar Upah (Gaji) Karyawan	X-16
Tabel 11.1.	Total <i>Capital Investment</i> (TCI)	XI-2
Tabel 11.2.	Total <i>Production Cost</i> (TPC)	XI-3

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Lokasi pabrik Etilbenzene.....	I-8
Gambar 2.1.	Blok Diagram Proses Friedel Craft dengan katalis $AlCl_3$	II-1
Gambar 2.2.	Blok diagram Proses Friedel Craft (UOP alkar) dengan katalis BF_3	II-2
Gambar 2.3.	Blok diagram Proses Friedel Craft (Mobil Badger) dengan katalis Zeolit	II-3
Gambar 9.1.	Skema tata letak Pabrik Etilbenzene	IX-6
Gambar 9.2.	Tata Letak Pabrik Etilbenzene	IX-11
Gambar 9..	Tata Letak Peralatan Proses (Process Layout)	IX-13
Gambar 10.1	Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik Etilbenzene	X-8
Gambar 11.1.	Grafik BEP	XI-5