

**PRA RENCANA PABRIK**

**ANILINE DARI NITROBENZENE DENGAN PROSES  
HIDROGENASI KATALITIK FASE UAP  
KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA  
REAKTOR**

**SKRIPSI**

Disusun oleh:  
**SITI MUNAWAROH 18.14.001**



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

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**ANILINE DARI NITROBENZENE DENGAN PROSES  
HIDROGENASI KATALITIK FASE UAP  
KAPASITAS PRODUKSI 70.000 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:**

**SITI MUNAWAROH 18.14.001**

**Malang, 13 Januari 2022**

Menyetujui,  
Ketua Program Studi Teknik Kimia



**M. Istiaeny Hudha S.T., M.T.**  
NIP P 1030400400

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



**Ir. Harimbi Setyawati M.T.**  
NIP 196303071992032002

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : SITI MUNAWAROH  
NIM : 1814001  
Program Studi : TEKNIK KIMIA  
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK ANILINE DARI NITROBENZENE  
DENGAN PROSES HIDROGENASI KATALITIK FASE UAP  
KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN  
Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :  
Hari : Kamis  
Tanggal : 10 Februari 2022  
Nilai : B+

Ketua



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

Sekretaris



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

Anggota Penguji,

Penguji Pertama



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

Penguji Kedua



Dr. Elvianto Uwi Daryono, ST, MT.  
NIP. Y 1030000351

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : SITI MUNAWAROH

NIM : 1814001

Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/ Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul :

### **PRA RENCANA PABRIK**

### **ANILINE DARI NITROBENZENE DENGAN PROSES HIDROGENASI KATALITIK FASE UAP KAPASITAS PRODUKSI 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, 13 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,



1000  
METERAI  
TEMPEL  
AD100AJX417347487

**SITI MUNAWAROH**  
NIM.1814001

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pra Rencana Pabrik Aniline Dari Nitrobenzene Dengan Proses Hidrogenasi Katalitik Fase Uap Kapasitas Produksi 70.000 Ton/Tahun**” dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna 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 Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST. MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST. MT selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia ITN Malang
4. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, MT selaku Dosen Pembimbing Skripsi
5. Kedua orang tua kami yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada kami
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Kimia ITN Malang, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesaikan skripsi ini.

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

Malang, 13 Januari 2022

**Penyusun**

## INTISARI

Pra Rencana Pabrik Aniline Dari Nitrobenzene Dengan Proses Hidrogenasi Katalitik Fase Uap ini mengambil lokasi pendirian pabrik di Kawasan Industri Gresik, Jawa Timur dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas Produksi : 70000 Ton/tahun
- Waktu Operasi : 330 Hari
- Bahan Baku Utama : Nitrobenzene
- Utilitas : Air, Steam, Listrik, Bahan Bakar dan *Refrigerant*
- Organisasi Perusahaan
  - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas
  - ✓ Struktur : Garis dan Staf
  - ✓ Karyawan : 160 Orang
- Analisa Ekonomi
  - ✓  $ROI_{BT}$  : 33,11%
  - ✓  $ROI_{AT}$  : 23,18%
  - ✓ POT : 3,82
  - ✓ *Break Event Point* (BEP) : 41,26%
  - ✓ *Shut Down Point* (SDP) : 10,19%
  - ✓ *Internal Rate of Return* (IRR) : 28,12%

Pra Rencana Pabrik Aniline Dari Nitrobenzene Dengan Proses Hidrogenasi Katalitik Fase Uap layak untuk didirikan

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN 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

1.1. Daftar Harga Bahan dan Produk.....	I-5
1.2. Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi pada Aniline .....	I-5
1.3. Data Impor Aniline di Indonesia .....	I-6
2.1. Seleksi Proses Pembuatan Aniline.....	II-4
5.1. Spesifikasi Alat.....	V-1
7.1. Instrumentasi Pabrik Aniline .....	VII-5
9.1. Keterangan Gambar Tata Letak Bangunan.....	IX-9
9.2. Perkiraan Luasan Pabrik Aniline .....	IX-11
10.1. Jadwal Kerja Karyawan Shift .....	X-11
10.2. Jabatan dan Tingkat Pendidikan Tenaga Kerja.....	X-13
10.3. Daftar Upah (Gaji) Karyawan.....	X-16
11.1. Total Capital Investment (TCI).....	XI-3
11.2. Total Production (TPC) .....	XI-5



## **DAFTAR GAMBAR**

1.1. Denah Lokasi Pabrik.....	I-12
2.1. Blok Diagram Proses Reduksi Larutan Nitrobenzene .....	II-1
2.2. Blok Diagram Proses Hidrogenasi Katalitik Fase Uap Nitrobenzene .....	II-2
2.3. Blok Diagram Proses Ammonolisis Klorobenzene .....	II-3
9.1. Denah Lokasi Pabrik.....	IX-6
9.2. Tata Letak Bangunan (Plant Layout) Pra Rencana Pabrik Aniline .....	IX-8
9.3. Skema Tata Letak Peralatan Pabrik Aniline .....	IX-10
10.1. Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik.....	X-8
11.1. Kapasitas Pada Keadaan SDP dan BEP.....	XI-6