

PRA RENCANA PABRIK

ANILINE DARI KLOROBENZENA DAN AMMONIA DENGAN
PROSES AMMONOLISIS KAPASITAS PRODUKSI
70.000 TON/ TAHUN

PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR

SKRIPSI

Disusun Oleh :

DANY MUHAMMAD IRVAN

19.14.031



PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

**PRA RENCANA PABRIK
ANILIN DARI AMMONIA DAN KLOBENZENA DENGAN
PROSES AMMONOLISIS 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 :

DANY MUHAMMAD IRVAN 19.14.031

Malang, 16 Agustus 2023


Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia


M. Istianiy 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 : DANY MUHAMMAD IRVAN
NIM : 1914031
Program Studi : TEKNIK KIMIA (SI)
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK ANILIN DARI AMMONIA DAN
KLOOROBENZENA DENGAN PROSES AMMONOLISIS
KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-I) pada :

Hari : Jumat
Tanggal : 11 Agustus 2023
Nilai : B+

Ketua,



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

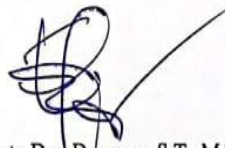
Sekretaris,



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

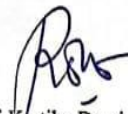
Anggota Penguji,

Penguji Pertama,



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

Penguji Kedua,



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

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dany Muhammad Irvan
NIM : 1914031
Tempat / Tanggal Lahir : Pasuruan / 05 Mei 2001
Alamat Tempat Tinggal : Dusun Mendala, RT 1 RW 5, Desa Duren Sewu, Kecamatan Pandaan, Kabupaten Pasuruan
Nomor HP / Telp : 082134881176
Judul Skripsi : Pra Rencana Pabrik Anilin Dari Ammonia Dan Klorobenzena Dengan Proses Ammonolisis Kapasitas Produksi 70.000 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


Ite M. Istmaeily Hudha, S.T., M.T.
NIP. P. 1030400400

Yang membuat pernyataan,

Materai



Dany Muhammad Irvan
NIM. 1914031

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 Aniline dari Klorobenzena dan Ammonia dengan Proses Ammonolisis Berkapasitas 70.000 Ton/ Tahun”** dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata 1 (S-1) di Jurusan Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih banyak 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. Ibu Dr. Nanik Astuti Rahman, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Skripsi. Terimakasih banyak atas bimbingan selama penyusunan skripsi serta do'anya, sehingga saya dapat menyelesaikan dengan tepat waktu
5. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan motivasi serta doa kepada saya, terutama kepada nenek saya yang semasa kecil sampai besar merawat, mendidik dan menafkahi saya hingga selesainya skripsi yang saya susun, namun Allah berkehendak lain, dengan mengambil ruh nenek saya sebelum cucu yang beliau rawat ini melaksanakan wisuda, semoga Khusnul Khotimah, Aamin
6. Bapak/Ibu dosen, Teknik Kimia ITN dimana beliau -beliau adalah orang yang paling istimewa dalam hidup saya. Karena beliau yang membimbing jiwa Rohani saya hingga menjadi seperti sekarang ini. Terimakasih atas waktu, materi, doa, dan seluruh perkara baik yang beliau berikan kepada saya selama ini
7. Teman-teman mahasiswa semua Angkatan dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya skripsi ini. Terimakasih banyak atas pengalaman dan pembelajaran social kehidupan, kalian semua adalah cerita dari bagian hidupku, semoga sukses dunia akhirat Aamin

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 Agustus 2023

Penyusun

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Aniline dari Ammonia dan Klorobenzena dengan Proses Ammonolisis ini mengambil lokasi pendirian di Kawasan Industri JIPE Gresik, dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas produksi : 70.000 ton/tahun
- Waktu operasi : 330 hari
- Bahan utama : Klorobenzena dan Ammonia
- Utilitas : Air, Refrigerant, listrik dan bahan bakar
- Organisasi Perusahaan
 - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas
 - ✓ Struktur : Garis dan staff
 - ✓ Karyawan : 160 orang
- Analisa Ekonomi
 - ✓ TCI : \$ 32.364.686,16
 - ✓ ROI_{AT} : 30,10%
 - ✓ POT : 3,28 tahun
 - ✓ BEP : 44,72%
 - ✓ IRR : 31,67%

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Aniline dari Ammonia dan Klorobenzena dengan Proses Ammonolisis layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
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.....	APP A-1
APPENDIKS B PERHITUNGAN NERACA PANAS	APP B-1
APPENDIKS C PERHITUNGAN SPESIFIKASI ALAT	APP C-1
APPENDIKS D PERHITUNGAN SISTEM UTILITAS	APP D-1
APPENDIKS E PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI.....	APP E-1
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Daftar Harga Bahan Baku dan Produk	I-6
Tabel 1.2. Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi Pada Aniline.....	I-7
Tabel 1.3. Data Impor Anilin di Indonesia Periode Tahun 2017 – 2022	I-7
Tabel 2.1. Seleksi Proses Pembuatan Anilin	II-3
Tabel 7.1. Instrumentasi Peralatan Pra Rencana Pabrik Anilin.....	VII-5
Tabel 7.2. Alat – Alat Keselamatan Kerja pada Pabrik Anilin.....	VII-10
Tabel 9.1. Keterangan Tata Letak Pabrik dan Perkiraan Luasan Pabrik Anilin (m ²)	IX-5
Tabel 10.1. Jadwal Jam Kerja Karyawan Pabrik.....	X-9
Tabel 10.2. Jabatan dan Tingkat Pendidikan Karyawan Pabrik Anilin	X-14
Tabel 10.3. Daftar Upah (Gaji) Karyawan	X-16
Tabel 11.1. Indeks Harga dari Tahun 1988-2022	XI-5

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Gresik Jawa Timur.....	I-12
Gambar 1.2. Peta Lokasi Pabrik Anilin Di Daerah Industri JIPE.....	I-13
Gambar 2.1. Blok Diagram Proses Reduksi Larutan Nitrobenzena.....	II-1
Gambar 2.2. Blok Diagram Proses Hidrogenasi Fase Uap Katalitik Nitrobenzena....	II-2
Gambar 2.3. Blok Diagram Proses Ammonolisis Klorobenzena	II-3
Gambar 7.1. Intrumentasi Pada Pompa	VII-5
Gambar 7.2. Intrumentasi Pada Tanki Cair	VII-5
Gambar 7.3. Intrumentasi Pada Reaktor	VII-6
Gambar 7.4. Intrumentasi Pada Kolom Destilasi	VII-6
Gambar 9.1. Peta Gresik Jawa Timur.....	IX-1
Gambar 9.2. <i>Plant Lay Out</i> Pra Rencana Pabrik Anilin.....	IX-2
Gambar 9.3. Tata Letak Proses Pra Rencana Pabrik Anilin	IX-3
Gambar 10.1. Struktur Organisasi Pabrik Anilin	X-7
Gambar 11.1. Grafik BEP	XI-6