

PRA RENCANA PABRIK
ASAM ADIPAT DARI SIKLOHEKSANOL DAN ASAM NITRAT
DENGAN PROSES OKSIDASI KAPASITAS PRODUKSI 70.000
TON/TAHUN

PERANCANGAN ALAT UTAMA
EVAPORATOR

SKRIPSI

Disusun Oleh:

FADIYAH SHOFY PRAMAYSITA 19.14.016



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

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

**ASAM ADIPAT DARI SIKLOHEKSANOL DAN ASAM NITRAT
DENGAN PROSES OKSIDASI KAPASITAS PRODUKSI 70.000
TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
EVAPORATOR**

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

Disusun Oleh:

FADIYAH SHOFY PRAMAYSITA 19.14.016

Malang, 18 Agustus 2023

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia

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

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Dr. Elvianto Dwi Daryono, ST., MT,
NIP. P. 1030000351

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : LADIYAH SHOFY PRAMAYSITA
NIM : 1914016
Jurusan/Program Studi : TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK ASAM ADIPAT
DARI SIKLOHEKSANOL DAN ASAM NITRAT
DENGAN PROSES OKSIDASI KAPASITAS
70.000 TON/TAHUN

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 22 Agustus 2023
Nilai : B+

Mengetahui,
Ketua,

Sekretaris,



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



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

Penguji Pertama, Anggota Penguji,

Penguji Kedua,



Dwi Ana Anggorowati, ST, MT
NIP. 197009282005012001



Ir. Faidiyah Nilma Minah, ST, MT
NIP. P. 1030400392

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FADIYAH SHOFY PRAMAYSITA
NIM : 1914016
Program Studi : Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul :

PRA RENCANA PABRIK

**ASAM ADIPAT DARI SIKLOHEKSANOL
DAN ASAM NITRAT DENGAN PROSES
OKSIDASI KAPAISTAS 70.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
EVAPORATOR**

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

Malang, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



FADIYAH SHOFY PRAMAYSITA
NIM. 1914016

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Asam Adipat dari Sikloheksanol dan Asam Nitrat Kapasitas Produksi 70.000 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 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 M. Istnaeny Hudha, ST, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Bapak Dr. Elvianto Dwi Daryono ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Skripsi
5. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan serta doa
6. 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, Agustus 2023

Penyusun

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Asam Adipat dari Sikloheksanol dan Asam Nitrat dengan proses Oksidasi ini mengambil lokasi pendirian pabrik di Kawasan Industri KIIC (Karawang International Industrial City), Kabupaten Karawang, Jawa Barat dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas Produksi : 70.000 Ton/tahun
- Waktu Operasi : 330 Hari
- Bahan Baku Utama : Sikloheksanol dan Asam nitrat
- Utilitas : Air, Steam, Listrik, dan Bahan Bakar
- Organisasi Perusahaan
 - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas
 - ✓ Struktur : Garis dan Staf
 - ✓ Karyawan : 248 Orang
- Analisa ekonomi
 - ✓ $ROI_{BT} = 37,81 \%$
 - ✓ $ROI_{AT} = 26,47 \%$
 - ✓ $POT_{AT} = 2,7$ tahun
 - ✓ Break Event Point (BEP) = 48,68 %
 - ✓ Shut Down Point (SDP) = 12,56 %
 - ✓ Internal Rate of Return (IRR) = 25,96 % > bunga bank (12,84%)

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Asam Adipat dari Sikloheksanol dan Asam Nitrat dengan proses oksidasi layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
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 ALAT.....	V-1
BAB VI ALAT UTAMA	VI-1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....	VII-1
BAB VIII UTILITAS.....	VIII-1
BAB IX TATA LETAK PABRIK.....	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI.....	X-1
BAB XI ANALISIS 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.....	APPD-1
APPENDIX E PERHITUNGAN ANALISIS EKONOMI.....	APP E-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Daftar Harga Bahan dan Produk	I-6
Tabel 1.2. Analisa Hasil Kebutuhan dan Hasil Reaksi pada Asam Adipat	I-6
Tabel 1.3. Data impor Asam Adipat di Indonesia	I-6
Table 2.1. Seleksi Proses pembuatan asam adipat dari berbagai proses dan parameter	II-4
Table 7.1. Alat-alat control yang digunakan pada setiap peralatan	VII-4
Table 7.2. Alat-alat keselamatan kerja pada pabrik asam adipat	VII-7
Table 7.3. Bahaya zat kimia pabrik asam adipat	VII-8
Tabel 8.1. Syarat kimia air sanitasi	VIII-2
Tabel 8.2. Kebutuhan air pendingin pada pabrik asam adipat	VIII-3
Table 9.1. keterangan dan rincian luas pabrik asam adipat	IX-2
Table 10.1. Jadwal Kerja Karyawan Pabrik	X-8
Table 10.2. Perincian Kebutuhan Tenaga Kerja Pabrik Asam Adipat	X-14
Tabel 10.3. Daftar Upah (Gaji) Karyawan	X-16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Provinsi Jawa Barat	I-12
Gambar 1.2. Peta Kabupaten Karawang.....	I-12
Gambar 1.3. Lokasi Pabrik	I-13
Gambar 2.1. Blok diagram proses oksidasi sikloheksana	II-1
Gambar 2.2. Blok diagram proses oksidasi asam adipat dari sikloheksanol	II-3
Gambar 9.1. Skema Tata Letak Pabrik Asam Adipat	IX-3
Gambar 9.1. Skema Tata Letak Peralatan Proses Pabrik Asam Adipat.....	IX-6
Gambar 10.1. Struktur Organisasi Pabrik Asam Adipat.....	X-9
Gambar 11.1. Grafik Break Even Point.....	XI-9
Gambar 11.2. Grafik titik Shut Down Point	XI-11