

PRA RENCANA PABRIK
ACRYLAMIDE DARI ACRYLONITRILE DAN AIR DENGAN
PROSES HIDRASI KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN

PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR

SKRIPSI

Disusun oleh :

RULLY PANDJI NATA

18.14.016



PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022



PRA RENCANA PABRIK
ACRYLAMIDE DARI ACRYLONITRILE DAN AIR DENGAN
PROSES HIDRASI KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN

PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR

SKRIPSI

Disusun oleh :

RULLY PANDJI NATA

18.14.016



PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022

LEMBAR PERSETUJUAN
PRA RENCANA PABRIK
ACRYLAMIDE DARI ACRYLONITRILE DAN AIR DENGAN
PROSES HIDRASI
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 :

RULLY PANDJI NATA

18.14.016

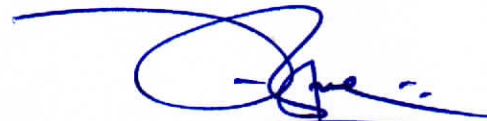
Malang, 26 Agustus 2022

Menyetujui
Ketua Program Studi Teknik Kimia

A blue ink signature of M. Istnaeny Hudha is written over a circular official stamp of Institut Teknologi Nasional Malang, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering. The stamp contains the text 'INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG', 'FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI', and 'TEKNIK KIMIA'.

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

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

A blue ink signature of M. Istnaeny Hudha is written over a circular official stamp of Institut Teknologi Nasional Malang, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering. The stamp contains the text 'INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG', 'FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI', and 'TEKNIK KIMIA'.

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

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : RULLY PANDJI NATA

NIM : 1814016

Program Studi : TEKNIK KIMIA

Judul Skripsi : *ACRYLAMIDE* DARI *ACRYLONITRILE* DAN AIR DENGAN
PROSES HIDRASI KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN

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

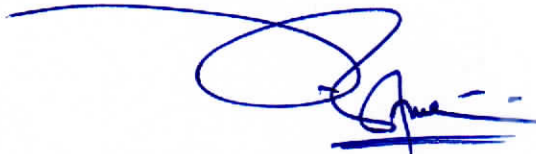
Hari : Selasa

Tanggal : 30 Agustus 2022

Nilai : B+

Ketua

Sekretaris



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



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

Anggota Penguji

Penguji Pertama

Penguji Kedua,



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



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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rully Pandji Nata
NIM : 1814016
Program Studi : Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul:

PRA RENCANA PABRIK ACRYLAMIDE DARI ACRYLONITRILE DAN AIR DENGAN PROSES HIDRASI KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN

PERANCANGAN ALAT UTAMA REAKTOR

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

Malang, 26 Februari 2022 -

Yang membuat Pernyataan,



Rully Pandji Nata
NIM .1814016

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 *Acrylamide* dari *Acrylonitrile* dan Air dengan Proses Hidrasi 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 terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
3. Ibu Dr. Ellysa Nursanty, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
4. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
5. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Skripsi
6. Orang tua dan kedua kakak kami yang telah memberikan do'a dan dukungannya
7. Bapak/Ibu dosen, rekan-rekan mahasiswa (Donatur Vibes) dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Olehsebab itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak guna menyempurnakan skripsi ini.

Malang, 26 Agustus 2022

Penyusun

**PRA RENCANA PABRIK
ACRYLAMIDE DARI ACRYLONITRILE DAN AIR DENGAN
PROSES HIDRASI**

Disusun Oleh :

1. Zidane Miftachul H.R. 18.14.014
2. Rully Pandji Nata 18.14.016

Dosen Pembimbing

M.Istnaeny Hudha ST. MT

ABSTRAK

Acrylamide dengan fase cair memiliki dengan kemurnian 99% yang memiliki rumus molekul C_3H_5NO , *Acrylamide* mudah larut didalam air. Penggunaanya dalam dunia industri banyak digunakan sebagai bantuan pengeringan untuk lumpur sedimentasi, pengolahan air limbah, flokulan dalam pengolahan air umpan serta air proses dan sebagai pengental industri pembuatan kertas. Pabrik *Acrylamide* direncanakan didirikan dikawasan industri Cilegon, Kec. Purwokerto, Cilegon, Banten, Jawa Barat dengan kapasitas 70.000 Ton/tahun dan mulai beroperasi pada tahun 2026. Model operasi yang diterapkan adalah sistem kontinyu dengan waktu operasi 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Utilitas yang digunakan meliputi air sanitasi, air pendingin, air proses, steam, bahan bakar dan listrik. Bentuk perusahaan ini adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi garis dan staff. Dari hasil perhitungan Analisa ekonomi didapatkan $ROI_{BT} = 43,7,0\%$, $ROI_{AT} = 20,1\%$, $POT_{AT} = 2,85$ tahun, $BEP = 42,1\%$, $SDP = 14,5\%$, $IRR = 22\%$. Dari hasil evaluasi ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa, Pabrik *Acrylamide* dari *Acrylonitrile* dan Air dengan Proses Hidrasi layak untuk didirikan.

Kata kunci: Acrylamide, proses hidrasi

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.....	viii
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	
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 ANALISA EKONOMI.....	APP.E-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Daftar Harga Bahan dan Produk	I-8
Tabel 1.2.	Data Impor Akrolein Di Indonesia.....	I-9
Tabel 2.1.	Seleksi Proses dan Pembuatan Akrolein	II-4
Tabel 7.1.	Pemasangan Instrumen Pada Masing-masing Alat	VII-2
Tabel 7.2.	Alat Penunjang Keselamatan Kerja.....	VII-6
Tabel 8.1.	Kebutuhan Air Proses.....	VIII-2
Tabel 8.2.	Kebutuhan Air Pendingin.....	VIII-2
Tabel 8.3.	Kebutuhan Air Umpan Boiler	VIII-3
Tabel 8.4.	Kebutuhan Air Sanitasi	VIII-9
Tabel 9.1.	Perincian Luas Tanah Bangunan Pabrik Akrolein	IX-3
Tabel 10.1.	Jadwal Kerja Karyawan Pabrik.....	X-12
Tabel 10.2.	Jabatan dan Tingkat Pendidikan Tenaga Kerja	X-15
Tabel 10.3.	Daftar Upah (Gaji) Karyawan	X-18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta Negara Indonesia.....	I-13
Gambar 1.2.	Peta Wilayah Banten	I-13
Gambar 1.3.	Peta Lokasi Pabrik.....	I-13
Gambar 2.1.	Diagram Alir Proses Kondensasi Aldol	II-2
Gambar 2.2.	Diagram Alir Proses Oksidasi Propilen.....	II-3
Gambar 9.1.	Tata Letak Pabrik Akrolein	IX-2
Gambar 9.2.	Tata Letak Peralatan Proses Pabrik Akrolein.....	IX-5
Gambar 10.1.	Struktur Organisasi Pabrik Akrolein	X-9
Gambar 11.1.	Grafik Break Event Point (BEP)	XI-5