

PRA RENCANA PABRIK

HEKSAMIN (HEXAMETHYLENETETRAMINE)
DARI FORMALDEHID DAN AMMONIA DENGAN
PROSES F. MACLEAN KAPASITAS 50.000
TON/TAHUN

SKRIPSI

Disusun Oleh :

P. DIMAS ANGGI PRAYOGA

1714017



PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

**HEKSAMIN (HEXAMETHYLENTETRAMINE) DARI
FORMALDEHID DAN AMMONIA DENGAN PROSES
F.MACLEAN KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

SKRIPSI


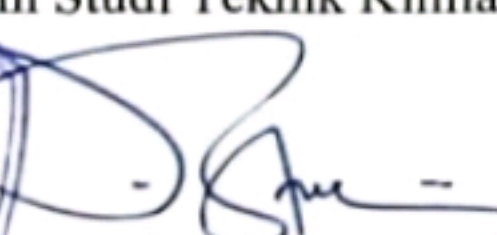
**Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda
Sarjana Pada Jenjang Strata Satu (S-1)
Di Institut Teknologi Nasional Malang**

Disusun Oleh :

P Dimas Anggi Prayoga	17.14.017
Achmad Alfiansyah Dwi A.	16.14.037


Malang, 26 Mei 2023

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia**



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

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**



Dr. Nanik Astuti Rahman S.T., M.T.
NIP 1030400391

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : P Dimas Anggi Prayoga
NIM : 1714014
Tempat/ tgl lahir : Klaten/ 26 Mei 1996
Nomor HP/ Telp : 087750756814
Judul Skripsi : Pra Rencana Pabrik Heksamin (Hexamethylenetetramine)
Dari Formaldehid Dan Ammonia Dengan Proses
F. Maclean Kapasitas Produksi 50.000 Ton/Tahun
Dosen Pembimbing : Dr. Nanik Astuti Rahman S.T., M.T.

Dengan ini menyatakan bahwa :

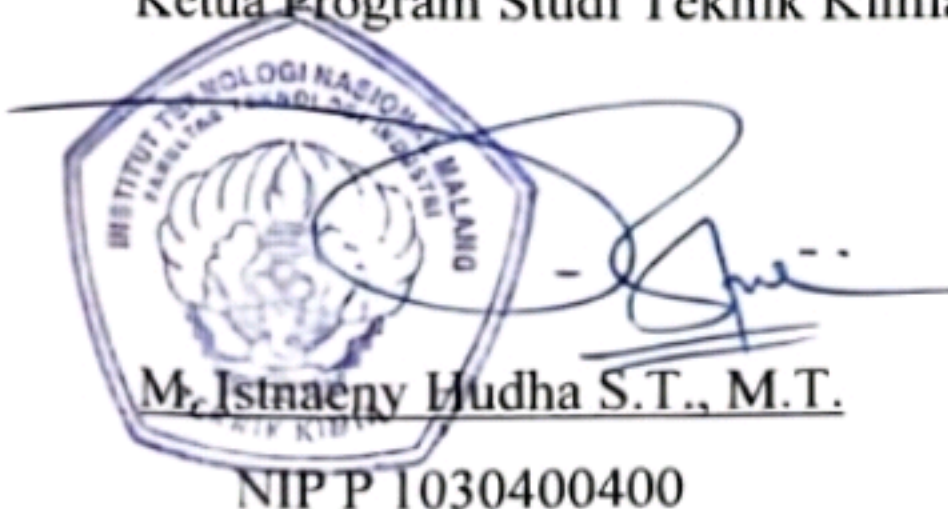
1. Skripsi yang akan saya buat ini asli hasil karya saya sendiri, sesuai dengan format yang ada dan bukan hasil menjiplak atau plagiasi dari pihak lain
2. Skripsi ini pengerjaannya akan selalu dalam arahan dari dosen pembimbing
3. Skripsi ini secara tertulis akan dengan jelas mencantumkan acuan dari publikasi orang lain, dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila ternyata dikemudian 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,

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Kimia


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

Yang Membuat Pernyataan,


P Dimas Anggi Prayoga
NIM. 1614037

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah menganugerahkan kesehatan sehingga penyusun dapat dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Heksamin (Hexamethylenetetramine) Dari Formaldehid dan Ammonia Dengan Proses F. Maclean Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”** dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk 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. 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 Ttudi Teknik Kimia ITN Malang
4. Ibu Dr Nanik Astuti Rahman, ST., MT
5. Kedua orang tua kami yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada kami, sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Kimia ITN Malang, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya skripsi ini.

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

Malang,
September 2021

Penyusun

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Heksamin dari Formaldehid dan Amonia dengan Proses F. Maclean Kapasitas Produksi 50.000 Ton/Tahun ini mengambil lokasi pendirian di Kawasan Ekonomi Khusus Kota Palembang dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas Produksi : 50.000 Ton/Tahun
- Waktu Operasi : 330 hari
- Bahan Utama : Formaldehid (NH₃) dan Amonia (CH₂O)
- Utilitas : Air, Steam, Listrik dan Bahan Bakar
- Organisasi Perusahaan
 - a. Bentuk : Perseroan Terbatas
 - b. Struktur : Garis dan Staff
 - c. Karyawan : 324 Orang
- Analisa Ekonomi
 - a. TCI : Rp. 367,772,204,058
 - b. ROI_{AT} : 21%
 - c. POT : 3.77 tahun
 - d. BEP : 40.06%
 - e. SDP : 5%
 - f. IRR : 19 %

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Heksamin (*Hexamethylenetetramine*) dari Formaldehid dan Amonia dengan Proses F. Maclean layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
INTISARI.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BABI 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 PERANCANGAN ALAT UTAMA	VI-1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII-1
BAB VIII UTILITAS	VIII-1
BAB IX LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	IX-1
BAB X ORGANISASI DAN MANAJEMEN PERUSAHAAN	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 UTILITAS	APP D-1
APPENDIKS E. PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI	APP E-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Analisis Kebutuhan Hasil Reaksi pada Pembuatan Heksamin.....	I-2
Tabel 1.2	Tabel Analisa Ekonomi Pembuatan Hexamine.....	I-4
Tabel 1.3	Data impor hexamine beberapa tahun terakhir.....	I-4
Tabel 2.1	Perbandingan Proses Pembuatan Hexamine.....	II-2
Tabel 2.2	Nilai potensial sel teoritis.....	II-3
Tabel 2.3	Seleksi proses pembuatan sodiuhipoklorit.....	II-4
Tabel 5.1	Spesifikasi alat.....	V-1
Tabel 7.1	Instrumen pabrik heksamin.....	VII-5
Tabel 9.1	Perincian luas tanah sebagai bangunan pabrik.....	IX-9
Tabel 10.1	Jadwal Kerja Karyawan Pabrik.....	X-13
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 Lokasi Pra Rencana Pabrik Heksamin.....	I-9
Gambar 9.2 Tata Letak Bangunan (Plant Layout) Pra Rencana Pabrik Heksamin.....	IX-6
Gambar 9.3 Skema Tata Letak Peralatan Pabrik Heksamin.....	IX-10
Gambar 10.1 Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik Heksamin.....	X-21

**PRA RENCANA PABRIK HEKSAMIN
(HEXAMETHYLENETETRAMINE) DARI FORMALDEHID DAN
AMMONIA DENGAN PROSES F. MACLEAN KAPASITAS 50.000
TON/TAHUN**

Disusun Oleh :

Dosen Pembimbing :

P Dimas Anggi Prayoga 1714017

Dr. Nanik Astuti Rahman, ST. MT

Achmad Alviansyah 1614037

ABSTRAK

Heksamin merupakan bubuk kristal putih dengan sedikit bau amina, hexamine dapat larut dalam air, alkohol, dan kloroform, tetapi tidak larut dalam eter. Hexamethylenetetramine digunakan dalam produksi fenolik resin sebagai bahan pengawet, dalam produksi asam nitrilo-triasetat, sebagai bahan awal dalam produksi bahan peledak (Hexogen (Cyclonite), Octogen), sebagai akselerator vulkanisasi di industri karet, sebagai biosida dalam cairan pengerjaan logam.

Pabrik heksamin ini direncanakan didirikan di kawasan Ekonomi Khusus Kota Palembang dengan kapasitas produksi sebesar 50.000 ton/tahun dan akan beroperasi pada tahun 2025. Model operasi yang diterapkan adalah system kontinyu dengan waktu operasi 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Utilitas yang digunakan meliputi air, steam, bahan bakar. Bentuk perusahaan ini adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi garis dan staff. Dari hasil perhitungan Analisa ekonomi didapatkan ROI_{BT} sebesar 30%, ROI_{AT} 21%, BEP 40.06 %, SDP 5%, dan IRR sebesar 19%. Dari hasil evaluasi ekonomi diatas maka dapat disimpulkan bahwa, Pabrik Heksamin dari Formaldehid dan Ammonia dengan proses F. Maclean layak untuk didirikan.

Kata kunci : Heksamin, proses f. maclean, formaldehid, dan amonia