

PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK HEXAMINE DARI AMONIA DAN FORMALDEHYDE DENGAN
PROSES WEISS”



Oleh :

Adiliasari Amanah Setiyono

NPM. 17031010050

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2021



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Hexamine dari Ammonia Dan Formaldehyde dengan
Proses Weiss”

LEMBAR PENGESAHAN PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK HEXAMINE DARI AMMONIA DAN
FORMALDEHYDE DENGAN PROSES WEISS KAPASITAS
40.000 TON/TAHUN**

Disusun oleh :
ADILIASARI AMANAH SETIYONO
NPM. 17031010050

Telah dipertahankan di hadapan dan di terima oleh Tim
Penguji Pada tanggal : 29 Oktober 2021

Tim Penguji :

1.

Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU
NIP. 19520822 197701 1 006

Pembimbing :

Ir. Sani, MT
NIP. 19630412 199103 2 001

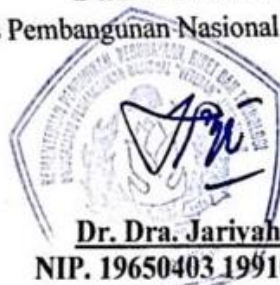
2.

Ir. Retno Dewati, MT
NIP.19600112 198703 2 001

3.

Ir. Lucky Indrati Utami, MT
NIP. 19581005 198803 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



Dr. Dra. Jarivah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS
PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR FAKULTAS
TEKNIK

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Adiliasari Amanah Setiyono


NPM : 17031010050

Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ / ~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) PRA RENCANA (DESAIN) /
SKRIPSI /TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode II, TA. 2021/2022.

Dengan judul : PABRIK HEXAMINE DARI AMMONIA DAN FORMALDEHYDE
DENGAN PROSES WEISS KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU ()

2. Ir. Retno Dewati, MT ()

3. Ir. Lucky Indrati Utami, MT ()

Surabaya, 02 November 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Sani, MT
NIP. 19630412 199103 2 001



INTISARI

Pra Rencana Pabrik Hexamine ini direncanakan untuk dapat berproduksi dengan kapasitas sebesar 40.000 ton/tahun dalam bentuk powder.

Hexamine merupakan produk dengan komoditas yang relatif ekonomis, dengan melihat biaya untuk transportasi bahan baku maupun produk dan merupakan bahan baku terpenting pada beberapa industri kimia, selain itu sebagai bahan peledak, juga banyak digunakan dalam bidang kedokteran (bahan baku antiseptik), industri resin (curing agent), industri karet (accelerator yaitu supaya karet menjadi elastis), industri tekstil (shrink-proofing agent dan untuk memperindah warna), industri serat selulosa (menambah elastisitas), pabrik foam, pabrik chipboard, dan pada industri buah digunakan sebagai fungisida pada tanaman jeruk untuk menjaga tanaman dari serangan jamur. Secara singkat uraian proses dari pabrik hexamine, yaitu :

Bahan baku ammonia 99,5% dan formaldehyde 37% masuk dalam reaktor pada suhu 90°C tekanan 1 atm, kemudian dipekatkan dalam evaporator dengan mengurangi kadar airnya. Bahan keluar evaporator dibawa ke crystallizer, kemudian di pisahkan mother liquor dengan kristalnya, Kristal basah dikeringkan dengan udara panas didalam rotary dryer. Kristal kering kemudian dibawa ke ball mill untuk dikecilkan ukurannya dan dipisahkan menggunakan screen. Bahan undersize dari screening kemudian di bawa ke silo hexamine dan siap untuk dipasarkan.

Ketentuan pendirian pabrik Hexamine yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

Kapasitas	: 40.000 ton/tahun
Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas
(PT) Sistem Organisasi	: Garis dan Staff
Lokasi Pabrik	: Sukomulyo, Manyar - Gresik Jawa Timur
Luas Tanah	: 30.000 m ² atau 3,00 ha
Sistem Operasi	: Kontinyu
Waktu Operasi	: 330 hari/tahun; 24 jam/hari
Jumlah Karyawan	: 220 Orang
Bahan yang digunakan	: Ammonia dan Formaldehyde



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Hexamine dari Ammonia Dan Formaldehyde dengan
Proses Weiss”

Analisa Ekonomi

Massa Konstruksi	: 2 Tahun
Umur Pabrik	: 10 Tahun
Fixed Capital Investment (FCI)	: Rp. 516.485.019.250,28
Working Capital Investment (WCI)	: Rp. 1.131.149.661.434,74
Total Capital Investment (TCI)	: Rp. 1.647.634.680.685,01
Bahan Baku (1 tahun)	: Rp. 3.425.918.560.662,4
Ammonia	: 2618,1922 kg/jam
Formaldehyde	: 18094,6111 kg/jam
Biaya Utilitas (1 tahun)	: Rp. 84.255.744.118,46
Steam	: 26.577,1275 lb/jam
Air	: 12.853,7490 m ³ /hari
Listrik	: 76,164 kWh
Bahan Bakar	: 393,1175 L/jam
Total Production Cost (TPC)	: Rp. 4.524.598.645.738,95
Sale Income (SI)	: Rp. 5.085.015.000.000
Bunga Bank (Bank BRI)	: 8 %
Return of Investment Before Tax	: 29,91%
Return of Investment After Tax	: 22,43 %
Internal Rate of Return	: 17,08%
Pay Back Periode	: 2 tahun 1 bulan
Break Even Point (BEP)	: 37,2%



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul: **“Pabrik Hexamine dari Ammonia dan Formaldehyde dengan Proses Weiss”**, ini bisa diselesaikan dengan baik. Tugas akhir pra rencana pabrik ini merupakan salah satu hal yang menjadi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata 1 di program studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur. Penyusun menyadari sepenuhnya, tanpa bantuan dan partisipasi dari semua pihak baik moral maupun materi, penyusunan tugas akhir ini tidak mungkin dapat diselesaikan dengan baik. Penyusun sampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Sani, MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Seluruh Civitas Akademik Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. Teman-teman, khususnya angkatan 2017 yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penyusun menyadari dari tugas akhir ini jauh dari sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini. Akhir kata, penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, 24 Oktober 2021

Penyusun



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
INTISARI	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR APPENDIX	viii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
BAB II SELEKSI & URAIAN PROSES	II-1
BAB III NERACA MASSA.....	III-1
BAB IV NERACA PANAS	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V-1
BAB VI INSTRUMEN & KESELAMATAN KERJA	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII STRUKTUR ORGANISASI	VIII-1
BAB IX LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN.....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	XII-1



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I.1. Data Import Hexamine di Indonesia	I-1
Tabel VI.1. Instrumentasi Pada Pabrik	VI-4
Tabel VI.2. Jenis & Jumlah Fire-Extinguisher	VI-7
Tabel VI.3. Fasilitas yang Menunjang Keselamatan Kerja Karyawan	VI-12
Tabel VII.1. Kebutuhan Listrik untuk Proses dan Utilitas	VII-105
Tabel VII.2. Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan	VII-106
Tabel VIII.1. Pembagian Luas Pabrik	VIII-7
Tabel IX.1. Jadwal Kerja Karyawan Proses	IX-8
Tabel IX.2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja	IX-10
Tabel X.1. Biaya Total Produksi	X-8
Tabel X.2. Hubungan Tahun Konstruksi dengan Modal Sendiri	X-9
Tabel X.3. Hubungan Tahun Konstruksi dengan Modal Pinjaman	X-9
Tabel X.4. Tabel Cash Flow	X-10
Tabel X.5. Internal Rate Of Return (IRR)	X-12
Tabel X.7. Pay Back Periode (PBP)	X-13
Tabel X.8. Tabel Data Untuk Grafik BEP	X-13



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar I.2 Grafik Impor Hexamine	I-3
Gambar VIII.1 Peta Lokasi Pra Rencana Pabrik Urotropin.....	VIII-1
Gambar VIII.2 Layout Pabrik.....	VIII-8
Gambar VIII.3 Tata Letak Peralatan Proses	VIII-9
Gambar IX.1. Struktur Organisasi Perusahaan.....	IX-11
Gambar IX.1. Grafik Break Event Point	X-14



DAFTAR APPENDIX

	Halaman
Appendix A. Perhitungan Neraca Massa	A-1
Appendix B. Perhitungan Neraca Panas	B-1
Appendix C. Perhitungan Spesifikasi Alat.....	C-1
Appendix D. Perhitungan Analisa Ekonomi	D-1