

PRA RENCANA PABRIK

**“PABRIK HEXAMINE DARI AMMONIA DAN FORMALINE
DENGAN PROSES MEISSNER”**



Disusun Oleh:

ABDURRAHMAN WAHID

NPM. 18031010015

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2022**

**PABRIK HEXAMINE DARI AMMONIA DAN FORMALINE
DENGAN PROSES MEISSNER**

PRA RENCANA PABRIK

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



Disusun Oleh:

ABDURRAHMAN WAHID

NPM. 18031010015

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2022**



LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK HEXAMINE DARI AMMONIA DAN FORMALINE DENGAN PROSES MEISSNER”

Disusun oleh:

ABDURRAHMAN WAHID

18031010015

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapkan oleh Tim Penguji
Pada Tanggal 18 Juli 2022

Tim Penguji :

1.

Dr. Ir. Srie Muljani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001

2.

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

3.

Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP. 19610301 198903 2 001

Pembimbing

Ir. Suprihatin, MT
NIP. 19630508 199203 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

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

PABRIK HEXAMINE DARI AMMONIA DAN FORMALINE DENGAN PROSES
MEISSNER



KEMENTERIAN RISET, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Abdurrahman Wahid

NPM : 18031010015

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 VI, TA 2021/2022.

Dengan judul : "PABRIK HEXAMINE DARI AMMONIA DAN FORMALINE
DENGAN PROSES MEISSNER"

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Dr.Ir. Srie Muljani,MT

2. Ir. Lucky Indrati Utami,MT

3. Ir. Nurul Widji Triana, MT

Surabaya, 18 Juli 2022

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Ir. Suprihatin, MT
NIP. 19630508 199203 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



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 Formaline dengan Proses Meissner”**, 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.

Tugas Akhir ini menjelaskan tentang pra rencana dalam pembuatan pabrik Hexamine mulai dari perhitungan bahan baku dan produk, perancangan alat, instrumentasi dan keselamatan kerja, struktur organisasi, kebutuhan utilitas, tata letak dan denah lokasi rencana pabrik dan analisa ekonomi untuk investasi pabrik. Tugas akhir ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur, data-data, majalah kimia, dan internet.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, tidak lupa kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Suprihatin, 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. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Hexamine dari Ammonia dan Formaline dengan Proses
Meissner “

Kami menyadari dari tugas akhir ini jauh dari sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini

Sebagai 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, 12 November 2021

Penyusun



INTISARI

Pra Rencana Pabrik Hexamethylenetetramine ini direncanakan untuk dapat berproduksi dengan kapasitas sebesar 55.000 ton/tahun dalam bentuk kristal.

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

Secara singkat uraian proses dari pabrik Hexamethylenetetramine, yaitu : Bahan baku ammonia dan formaldehyde masuk dalam reactor pada kondisi operasi, kemudian dipekatkan dalam evaporator dengan mengurangi kadar airnya. Bahan keluar evaporator dibawa ke kristalizer, kemudian di pisahkan mother liquor dengan kristalnya, Kristal basah dikeringkan dengan udara panas didalam rotary dryer. Kristal kering kemudian dibawa ke Ballmill untuk di bentuk dikecilkan dan dipisahkan menggunakan screen. Bahan undersize dari screening kemuan dibawa ke Bin dan siap dipasarkan.

Pabrik ini didirikan di Gresik, Jawa Timur dan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan data-data sebagai berikut :

- Kapasitas produksi : 55.000 ton/tahun
- Bahan yang digunakan : Ammonia-Formaldehide
- Sistem operasi : Kontinyu
- Waktu operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
- Luas tanah : 33000 m²
- Jumlah karyawan : 202 orang
- Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- Struktur Organisasi : Garis dan staff



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Hexamine dari Ammonia dan Formaline dengan Proses
Meissner “

Analisa Ekonomi :

▪ Masa konstruksi	: 3 tahun
▪ Umur pabrik	: 10 tahun
▪ FCI	: Rp 889.626.646.993,9700
▪ WCI	: Rp 545.023.869.897,51
▪ TCI	: Rp 1.421.725.737.460,03
▪ Biaya bahan baku (1 tahun)	: Rp 1.416.308.979.084,8500
▪ Biaya utilitas	: Rp 119.934.503.584,9950
▪ Listrik	: 60,3000 Kwh/hari
▪ Air	: 30.698,4050 m ³ /hari
▪ Steam	: 66.485,0083 lb/jam
▪ Biaya Produksi Total	: Rp 2.180.095.479.590,05
▪ Hasil penjualan	: Rp 2.603.658.750.000
• Bunga bank	: 8 %
• Return of Investment Before Tax	: 24.72 %
• Return of Investment After Tax	: 18.54 %
• Internal Rate of Return	: 12.533 %
• Pay Back Periode	: 4 tahun 0 bulan
• Break Even Point (BEP)	: 30,18 %



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
INTISARI	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	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	IV-1
BAB VI INSTRUMEN & KESELAMATAN KERJA	IV-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-1
BAB IX ORGANISASI PERUSAHAAN	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	III-1



DAFTAR TABEL

Tabel I.1. Data Import Hexamethylene di Indonesia	I-3
Tabel II.1. Jenis Proses Pembuatan Hexamine	II-3
Tabel VI.1. Instrumentasi Pada Pabrik	VI-4
Tabel VI.2. Jenis & Jumlah Fire-Extinguisher	VI-6
Tabel VI.3. Fasilitas yang Menunjang Keselamatan Kerja Karyawan	VI-10
Tabel VII.1. Kebutuhan Listrik untuk Proses dan Utilitas	VII-110
Tabel VII.2. Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan	VII-111
Tabel IX.1. Jadwal Kerja Karyawan Proses	IX-7
Tabel IX.2. Perincian Jumlah Tenaga Kerja	IX-8
Tabel X-1. Biaya Total Produksi	X-10
Tabel X-2 Modal Sendiri Pada Tahun Masa Konstruksi	X-10
Tabel X-3 Modal Pinjaman Pada Tahun Masa Konstruksi	VI-11
Tabel X-4 Tabel Cash Flow	VI-11
Tabel X-5 Internal Rate Of Return (IRR)	VI-12
Tabel X-6 Rate On Equity (ROE)	VI-12
Tabel X.7 Pay Back Period	VI-13
Tabel X-8 Tabel Data Untuk Grafik BEP	VI-14



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Hexamine dari Ammonia dan Formaline dengan Proses
Meissner “

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Grafik Impor Hexamine	I-3
Gambar II.1. Diagram Alir Proses Leonard	II-1
Gambar II.2. Diagram Alir Proses Meissner.....	II-2
Gambar IX.1. Struktur Organisasi Perusahaan	IX-10
Gambar X.1. Grafik Break Event Point	X-14