

**PABRIK HEXAMETHYLENETETRAMINE DARI
FORMALDEHYDE DAN AMMONIA DENGAN PROSES
AGF LEFEBVRE KAPASITAS 35.000 TON/TAHUN**

PRA RENCANA PABRIK



Oleh:

DYAH WIMALA RAMANIYA

NPM. 1631010094

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2020**

**PABRIK HEXAMETHYLENETETRAMINE DARI
FORMALDEHYDE DAN AMMONIA DENGAN PROSES
AGF LEFEBVRE KAPASITAS 35.000 TON/TAHUN**

PRA RENCANA PABRIK

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Salah Satu Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia



Oleh:

DYAH WIMALA RAMANIYA

NPM. 1631010094

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2020**



Pra Rencana Pabrik

“ Pabrik Hexamethylenetetramine dari Ammonia dan Formaldehyde dengan Proses AGF Lefebvre “

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PABRIK HEXAMETHYLENETETRAMINE DARI FORMALDEHYDE
DAN AMMONIA DENGAN PROSES AGF LEFEBVRE KAPASITAS
35.000 TON/TAHUN**

Oleh:

DYAH WIMALA RAMANIYA
NPM. 1631010094

**Telah Dipertahankan Dihadapan
dan Diterima oleh Penguji
Pada Tanggal 14 Januari 2020**

Pembimbing

Ir. Dwi Herv Astuti, MT
NIP. 19590520 198703 2 001

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur**

Dr. Dra. Jarivah, MP.
NIP. 1650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik
UPN “Veteran” Jawa Timur



INTISARI

Pra Rencana Pabrik Hexamethylenetetramine ini direncanakan untuk dapat memproduksi dengan kapasitas sebesar 35.000 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), 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 Hexamethylenetetramine, yaitu : Bahan baku ammonia 99,5% dan formaldehyde 37% masuk dalam reaktor pada suhu 65°C tekanan 1 atm, kemudian dipekatkan dalam vacuum 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	: 35.000 ton/tahun
Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
Sistem Organisasi	: Garis dan Staff
Lokasi Pabrik	: Sukomulyo, Manyar - Gresik Jawa Timur
Luas Tanah	: 20.000 m ² atau 2,00 ha
Sistem Operasi	: Kontinyu
Waktu Operasi	: 330 hari/tahun; 24 jam/hari



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga tugas akhir pra rencana pabrik dengan judul: **“Pabrik Hexamethylenetetramine dari Ammonia dan Formaldehyde dengan Proses AGF Lefebvre”**, 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 Hexamethylenetetramine 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.

Tugas Akhir pra rencana pabrik ini dapat di selesaikan atas dukungan dari beberapa pihak, maka tidak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.M.T, selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir.Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ir. Dwi Hery Astuti, M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir pra rencana pabrik yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Seluruh Civitas Akademik Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Hexamethylenetetramine dari Ammonia dan Formaldehyde dengan Proses AGF Lefebvre “

6. Keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam pembuatan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia
8. Teman-teman yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
9. Dan semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan 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

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, Desember 2019

Penyusun



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR APPENDIX	x
INTISARI	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 LATAR BELAKANG	I-1
I.2 MANFAAT	I-2
I.3 ASPEK EKONOMI	I-2
I.4 SIFAT BAHAN BAKU DAN PRODUK	I-5
I.5 PEMILIHAN LOKASI	I-9
BAB II SELEKSI & URAIAN PROSES	II-1
II.1 MACAM-MACAM PROSES	II-1
II.2 SELEKSI PROSES	II-4
II.3 URAIAN PROSES	II-5
II.4 TATA LETAK PERALATAN	II-7
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
VI.1 INSTRUMENTASI	VI-1
VI.2 KESELAMATAN KERJA	VI-5
BAB VII UTILITAS	VII-1
VII.1 UNIT PENYEDIAAN STEAM	VII-1



VII.2 UNIT PENYEDIAAN AIR.....	VII-5
VII.3 UNIT PEMBANGKIT LISTRIK.....	VII-11
BAB VIII STRUKTUR ORGANISASI	VIII-1
VIII.1 UMUM	VIII-1
VIII.2 BENTUK PERUSAHAAN.....	VIII-1
VIII.3 STRUKTUR ORGANISASI	VIII-1
VIII.4 TUGAS DAN TANGGUNGJAWAB	VIII-2
VIII.5 JAM KERJA	VIII-6
VIII.6 KESEJAHTERAAN DAN JAMINAN SOSIAL	VIII-7
VIII.7 STATUS KARYAWAN DAN UPAH	VIII-7
BAB IX ANALISA EKONOMI	IX-1
IX.1 MODAL (TCI).....	IX-1
IX.2 HARGA PERALATAN	IX-2
IX.3 BIAYA PRODUKSI (TPC).....	IX-3
IX.4 KEUNTUNGAN (PROFITABILITY).....	IX-4
IX.5 INTERNAL RATE OF RETURN (IRR)	IX-9
IX.6 RATE ON INVESTMENT (ROI)	IX-9
IX.7 PAY OUT PERIOD (POP).....	IX-10
IX.8 BREAK EVENT POINT (BEP).....	IX-10
BAB X DISKUSI DAN KESIMPULAN	X-1
X.1 DISKUSI	
X.2 KESIMPULAN	
DAFTAR PUSTAKA	XI-1



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I.1. Data Import Hexamethylene di Indonesia	I-3
Tabel I.2. Luas Penggunaan Lahan dan Bangunan	I-14
Tabel II.1. Jenis Proses Pembuatan Hexamine	II-4
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 VIII.1. Jadwal Kerja Karyawan Proses	VIII-7
Tabel VIII.2. Perincian Jumlah Tenaga Kerja	VIII-8
Tabel IX.1. Biaya Total Produksi	IX-9
Tabel IX.2. Hubungan Tahun Konstruksi dengan Modal Sendiri	IX-10
Tabel IX.3. Hubungan Tahun Konstruksi dengan Modal Pinjaman	IX-10
Tabel IX.4. Tabel <i>Cash Flow</i>	IX-11
Tabel IX.5. <i>Internal Rate Of Return</i> (IRR)	IX-12
Tabel IX.6. <i>Return on Investment</i> (ROI)	IX-12
Tabel IX.7. <i>Pay Out Periode</i> (POP)	IX-13
Tabel IX.8. Tabel Data Untuk Grafik BEP	IX-14



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar I.1 Grafik Impor Hexamine	I-3
Gambar 1.2. Layout (Siteplan) Pabrik Hexamine	I-17
Gambar I.3. Peta Desa Sukomulyo	I-18
Gambar I.4. Peta Lokasi Pra Rencana Pabrik Hexamine	I-19
Gambar II.1. Diagram Alir Proses AGF Lefebvre	II-2
Gambar II.2. Diagram Alir Proses AF McLean	II-2
Gambar II.3. Diagram Alir Proses Meissner	II-3
Gambar II.4. Tata Letak Peralatan Proses	II-7
Gambar VIII.1. Struktur Organisasi Perusahaan	VIII-10
Gambar IX.1. Grafik Break Event Point	IX-11



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



Pra Rencana Pabrik

“ Pabrik Hexamethylenetetramine dari Ammonia dan Formaldehyde dengan Proses AGF Lefebvre “

Jumlah Karyawan	: 180 Orang
Bahan yang digunakan	: Ammonia dan Formaldehyde

Analisa Ekonomi

a) Masa Konstruksi	: 2 Tahun
b) Umur Pabrik	: 10 Tahun
c) Fixed Capital Investment (FCI)	: Rp 214.138.655.091,73
d) Working Capital Investment (WCI)	: Rp 131.367.196.941,51
e) Total Capital Investment (TCI)	: Rp 345.505.852.033,24
f) Biaya Bahan Baku (1 tahun)	: Rp. 297.095.887.461,5
g) Biaya Utilitas (1 tahun)	: Rp. 17.498.836.503,96
h) Biaya Produksi Total (TPC)	: Rp 788.203.181.649,09
i) Hasil Penjualan Produk (Sale Income)	: Rp 948.060.920.122,71
j) Bunga Bank (Kredit Investasi Bank Mandiri)	: 9,95 %
k) Return of Investment Before Tax	: 36,2%
l) Return of Investment After Tax	: 27,1%
m) Internal Rate of Return	: 30,99%
n) Pay Out Periode	: 2,13 tahun
o) Break Even Point (BEP)	: 37%



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

KETERANGAN REVISI


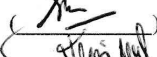
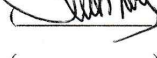

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Dyah Wimala Ramaniya
NPM : 1631010094
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 iii (14 Januari 2020), TA 2019 - 2020

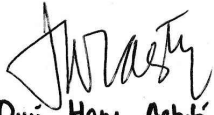
Dengan judul : Pabrik Hexamethylenetetramine dan Formaldehyde
dan Ammonia dengan Proses AGF Lefebvre

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Sani, MT 
2. Ir. Nana Dyah S., M. Kes 
3. Ir. Kindriani Nurma W, MT 
4. _____ 

Surabaya, 20 Januari 2020

Menyetujui,
Dosen Pembimbing


Ir. Dwi Heny Astuti, MT

Catatan: *) coret yang tidak perlu