

PRA RANCANGAN PABRIK

**PABRIK HEXAMETILENATETRAMINA (HMTA) DARI AMONIA
DAN FORMALIN DENGAN PROSES WEISS**



DISUSUN OLEH :

ADELLIA EKA SAVA SALSABILA

21031010280

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR**

2025

PRA RANCANGAN PABRIK
PRA RANCANGAN PABRIK HEXAMETILENATETRAMINA (HMTA)
DARI AMONIA DAN FORMALIN DENGAN PROSES WEISS

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
Dalam memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia



Disusun oleh :

ADELLIA EKA SAVA SALSABILA

21031010280

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
2025



Pra Rancangan Pabrik
Pabrik Hexametenetetramina (HMTA) dari Amonia dan Formalin
dengan Proses Weiss

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RANCANGAN PABRIK**

**"PABRIK HEXAMETILENATETRAMINA (HMTA) DARI AMONIA DAN
FORMALIN DENGAN PROSES WEISS"**

Disusun Oleh
ADELLIA EKA SAYA SALSABILA (21031010280)

Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji
Pada tanggal : 23 Oktober 2025

Dosen Penguji :

1.


Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.
NIP. 19611112 198903 2 001

Dosen Pembimbing

1.


Ir. Nurul Widhi Triana, M.T.
NIP. 19610301 198903 2 001

2.


Dr. T. Ir. Luluk Edahwati
NIP. 19640611 199203 2 001

3.


Ika Nawang Puspitawati, ST., MT.
NIP. 19880225 202012 2 008

Mengetahui,
Bekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Prof. DR. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi S-1 Teknik Kimia
Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Pra Rancangan Pabrik
Pabrik Hexametenatetramina (HMTA) dari Amonia dan Formalin
dengan Proses Weiss

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RANCANGAN PABRIK**

**PABRIK HEXAMETILENATETRAMINA (HMTA) DARI AMONIA DAN
FORMALIN DENGAN PROSES WEISS**

**DISUSUN OLEH:
ADELLIA EKA SAVA SALSABILA**

NPM. 21031010280

**Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing
Pada Tanggal : 28 Oktober 2025**

**Mengetahui dan Menyetujui,
Dosen Pembimbing Tugas Akhir**

Ir. Nurul Widji Triana, M.T.

NIP. 19610301 198903 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Adellia Eka Sava Salsabila
NPM : 21031010280
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 Oktober, TA. 2025/2026.

Dengan Judul : PRA RANCANGAN PABRIK HEXAMETILENATETRAMINA
DARI AMONIA DAN FORMALIN DENGAN PROSES WEISS

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.

2. Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, M.T.

3. Ika Nawang P, S.T, M.T.

Surabaya, 28 Oktober 2025

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Ir. Nurul Widji Triana, M.T.
NIP. 19610301 198903 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adellia Eka Sava Salsabila
NPM : 21031010280
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 28 Oktober 2025

Yang Membuat Pernyataan



Adellia Eka Sava Salsabila
NPM. 21031010280



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, dengan segala rahmat dan hidayahnya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan pra rancangan pabrik dengan judul “Pra Rancangan Pabrik Hexametenatetramina (HMTA) dari Amonia dan Formalin dengan Proses Weiss Kapasitas”. Pada penyusunan laporan pra rancangan ini tak lupa penyusun ingin mengucapkan terima kasih atas segala bantuan baik berupa saran maupun prasarana dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku koordinator program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ir. Nurul Widji Triana, M.T. selaku dosen pembimbing
4. Tim Penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir
5. Kedua orang tua dan rekan-rekan mahasiswa yang membantu dalam memberikan masukan-masukan dalam pelaksanaan penyusunan laporan pra rancangan pabrik

Akhir kata, penyusun menyampaikan maaf atas kesalahan yang terdapat dalam laporan ini. Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun dibutuhkan oleh penyusun demi perbaikan dalam tugas akhir ini. Penyusun berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun khususnya dan seluruh mahasiswa Teknik Kimia di Indonesia.

Surabaya, 28 September 2025

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
INTISARI	v
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 ALAT	V - 1
BAB VI INSTRUMENT DAN KESELAMATAN KERJA	VI - 1
BAB VII UTILITAS	VII - 1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII - 1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI	IX - 1
BAB X ANALISA EKONOMI	X - 1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI - 1
DAFTAR PUSTAKA	DP
APPENDIX A	APP A - 1
APPENDIX B	APP B - 1
APPENDIX C	APP C - 1
APPENDIX D	APP D - 1



INTISARI

Hexametenatetramina merupakan senyawa organik yang banyak digunakan dalam berbagai aplikasi industri. Senyawa ini digunakan sebagai bahan baku resin fenolik dan melamin, pengawet dalam industri farmasi, bahan kimia industri lainnya. Kebutuhan hexametenatetramina di Indonesia masih bergantung pada impor, sehingga kapasitas pabrik lokal masih belum mencukupi. Pendirian pabrik hexametenatetramina di Indonesia dapat membuka peluang yang cukup besar. Pabrik hexametenatetramina akan direncanakan berdiri di tahun 2030 dengan kapasitas 75.000 ton/tahun di daerah JIPE, GRESIK. Pabrik ini akan beroperasi selama 330 hari dalam setahun dengan jumlah tenaga kerja 189 karyawan. Pembuatan hexametenatetramina dengan proses weiss, dimana larutan formalin 37% direaksikan dengan gas amonia yang dialirkan pada bagian bawah reaktor melalui sparger. Gas amonia yang bersisa akan dialirkan ke scrubber dengan ditambahkan air sehingga membentuk larutan ammonium hidroksida. Proses tersebut tidak hanya mengurangi emisi amonia ke udara, tetapi juga menghasilkan larutan yang dapat digunakan kembali dalam proses industri. Selanjutnya larutan hexametenatetramina diumpankan ke dalam vertical separator untuk dipisahkan dari kandungan metanol. Larutan hexametenatetramina yang bebas metanol diumpankan menuju evaporator untuk menguapkan air sehingga diperoleh larutan hexametenatetramina pekat konsentrasi 45,2%. Setelah itu, hasil evaporator dikristalkan dengan crystallizer dan dipisahkan antara kristal dengan mother liquor di centrifuge. Kristal hexametenatetramina kemudian dikeringkan dengan rotary dryer dan diseragamkan ukuran dengan ball mil hingga 100 mesh. Produk hexametenatetramina dengan konsentrasi >99% disimpan dalam silo penyimpanan produk.

Ketentuan pendirian pabrik hexametenatetramina yang telah direncanakan diantaranya yaitu :

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. Kapasitas Produksi | : 75.000 ton/tahun |
|-----------------------|--------------------|



Pra Rancangan Pabrik
Pabrik Hexametenatetramina (HMTA) dari Amonia dan Formalin
dengan Proses Weiss

2. Bentuk Organisasi	: Perseroan Terbatas
3. Sistem Organisasi	: Garis dan Staff
4. Lokasi Pabrik	: JIPE, Gresik
5. Sistem Operasi	: Kontinyu
6. Waktu Operasi	: 330 hari
7. Analisa Ekonomi	
a. Masa Konstruksi	= 2 Tahun
b. Fixed Capital Investment (FCI)	= Rp. 1.358.791.919.185
c. Working Capital Investment (WCI)	= Rp. 1.313.756.273.607
d. Total Production Cost (TPC)	= Rp. 5.630.384.029.745
e. Total Capital Investment (TCI)	= Rp. 2.672.548.192.792
f. Biaya Bahan Baku (per tahun)	= Rp. 2.492.692.733.797
g. Biaya Utilitas (per tahun)	= Rp. 1.619.794.797.380
h. Hasil Penjualan	= Rp. 6.730.059.835.046
i. Bunga Pinjaman Bank	= 7,8%
j. Rate on Investment (sebelum pajak)	= 34%
k. Rate on Investment (sesudah pajak)	= 25%
l. Pay Back Period	= 3 Tahun
m. Internal Rate of Return	= 19%
n. Break Even Point (BEP)	= 30,39%