

TUGAS AKHIR PRA RANCANGAN PABRIK

**"PABRIK FORMAMIDA DARI METIL FORMAT DAN AMMONIA
DENGAN PROSES AMMONOLISIS KAPASITAS 55.000 TON/TAHUN"**



DISUSUN OLEH :

MOHAMAD RIZKI RAMADHANI

22031010099

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA

TIMUR

SURABAYA

2026

**PABRIK FORMAMIDA DARI METIL FORMAT DAN AMMONIA
DENGAN PROSES AMMONOLISIS KAPASITAS 55.000 TON/TAHUN**

PRA-RENCANA PABRIK

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia
Program Studi Teknik Kimia**



DISUSUN OLEH :

MOHAMAD RIZKI RAMADHANI

22031010099

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

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

2026



PRA RENCANA PABRIK

"Pabrik Formamida dari Metil Format dan Ammonia dengan
Proses Ammonolisis Kapasitas 55.000/Tahun"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

FORMAMIDA DARI METIL FORMAT DAN AMMONIA DENGAN PROSES AMMONOLISIS KAPASITAS 55.000 TON/TAHUN

Disusun Oleh :

MOHAMAD RIZKI RAMADHANI

22031010099

Telah diperiksa dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji

Pada Tanggal : 21 Juli 2026

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

1.

1.

Ir. Suprihatid, M.T.

NIP. 19630508 199203 2 001

Ir. Ketut Sumada, M.S.

NIP. 19620118 198803 1 001

2.

Erwan Adi Saputra, S.T., M.T., Ph.D

NIP. 19800410 200501 1 001

3.

Renova Panjaitan, S.T., M.T.

NIP. 19950623 202406 2003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.T.

NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi S-1 Teknik Kimia
Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



PRA RENCANA PABRIK

**"Pabrik Formamida dari Metil Format dan Ammonia dengan
Proses Ammonolisis Kapasitas 55.000/Tahun"**

LEMBAR PENGESAHAN PRA RENCANA PABRIK

**FORMAMIDA DARI METIL FORMAT DAN AMMONIA DENGAN
PROSES AMMONOLISIS KAPASITAS 55.000 TON/TAHUN**

Disusun Oleh :

MOHAMAD RIZKI RAMADHANI

22031010099

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

Pada tanggal : 21 Juli 2026

Pra Rencana Pabrik ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing


Ir. Ketut Sumada, M.S.

NIP. 19620118 198803 1 001



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

Sekretariat Giri Reka I, Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohamad Rizki Ramadhani

NPM : 22031010099

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 Juli T.A. 2025/2026

Dengan Judul : PABRIK FORMAMIDA DARI METIL FORMAT DAN
AMMONIA DENGAN PROSES AMMONOLISIS KAPASITAS
55.000 TON/TAHUN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Suprihatin, M.T.

2. Erwan Adi Saputro, S.T., M.T., Ph.D

3. Renova Panjaitan, S.T., M.T.

Surabaya, 20 Juli 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Ketut Sumada, M.S.

NIP. 19620118 198803 1 001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohamad Rizki Ramadhani
NPM : 22031010099
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi* 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/Tesis/Desertasi 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, 20 Juli 2026

Yang Membuat pernyataan,

Mohamad Rizki Ramadhani
NPM.22031010099



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Formamida dari Metil Format dan Ammonia dengan
Proses Ammonolisis Kapasitas 55.000/Tahun”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan proposal pra rencana pabrik dengan judul “Pabrik Formamida dari Metil Format dan Ammonia dengan Proses Ammonolisis”. Penulisan pra rencana pabrik ini, tidak lepas dari bimbingan dan bantuan oleh berbagai pihak, oleh karena itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP 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. Bapak Ir Ketut Sumada, M.S., selaku Dosen Pembimbing Pra-Rancangan Pabrik
4. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T. dan Ir. Nurul Widji Triana, M.T. selaku Dosen Penguji Proposal Pra-Rancangan Pabrik
5. Ibu Ir. Suprihatin, M.T., Bapak Erwan Adi Saputro, S.T., M.T., Ph.D., dan Ibu Renova Panjaitan, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Ujian Lisan
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusun menyadari akan kekurangan pada Pra Rencana ini. Sehubungan dalam hal tersebut, penyusunan mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak guna menjadi bahan perbaikan selanjutnya. Penulis berharap semoga Pra-Rancangan Pabrik ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 27 Juni 2026

Penyusun



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Formamida dari Metil Format dan Ammonia dengan
Proses Ammonolisis Kapasitas 55.000/Tahun”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
INTISARI.....	viii
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 INSTRUMENTASI ALAT DAN KESELAMATAN.....	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
BAB X ANALISIS EKONOMI.....	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA.....	XII2



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Formamida dari Metil Format dan Ammonia dengan
Proses Ammonolisis Kapasitas 55.000/Tahun”

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Tren Kenaikan Produksi Ammonia	1
Gambar I. 2 Tren produksi metil format	1
Gambar I. 3 Lokasi Pembangunan	1
Gambar II. 1 Sintesis Formamida dengan Proses Direct Synthesis	1
Gambar II. 2 Sintesis Formamida dengan Proses Ammonolisis	1
Gambar II. 3 Diagram Blok Proses Pembuatan Formamida dengan Proses Ammonolisis	1
Gambar VIII. 1 Peta Lokasi Pabrik Formamida.....	1
Gambar VIII. 2 Tata Letak Pabrik	11
Gambar VIII. 3 Tata Letak Peralatan.....	14
Gambar IX. 1 Struktur Organisasi	10



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Formamida dari Metil Format dan Ammonia dengan
Proses Ammonolisis Kapasitas 55.000/Tahun”

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Kegunaan Formamida	1
Tabel I. 2 Ketersediaan bahan baku Formamida	1
Tabel I. 3 Harga Bahan Baku dan Produk.....	1
Tabel I. 4 Data Impor Formamida di Asia Tenggara	1
Tabel I. 5 Data impor Formamida di Indonesia.....	1
Tabel I. 6 Data impor Formamida di Malaysia, Singapura, dan Thailand	1
Tabel I. 7 Data Konsumsi Formamida di Dalam Negeri	1
Tabel I. 8 Daftar Kapasitas Produksi Formamida yang Telah Berdiri.....	1
Tabel I. 9 Data Kebutuhan Formamida Pabrik di Indonesia.....	1
Tabel I. 10 Parameter Kualitas Air Proses berdasarkan SNI 6241:2023	1
Tabel I. 11 Jumlah Pencari Kerja Menurut Jenis Kelamin dan Tingkat Pendidikan di Kabupaten Gresik Tahun 2024 (BPS).....	1
Tabel I. 12 Komposisi Ammonia (PT. Petrokimia Gresik)	1
Tabel I. 13 Komposisi Metil Format (Mitsubishi Gas Chemical)	1
Tabel I. 14 Komposisi Formamida (BASF Germany).....	1
Tabel I. 15 Komposisi Methanol (US Federal Grade Specification O-M 232).....	1
Tabel II. 1 Tabel pemilihan proses produksi Formamida.....	1
Tabel VI. 1 Instrumentasi pada Pabrik.....	3
Tabel VI. 2 Matriks Sifat Fisikokimia di Pabrik Formamida.....	4
Tabel VI. 3 Prosedur Transfer Bahan.....	5
Tabel VI. 4 Prosedur Saat Kebocoran.....	5
Tabel VI. 5 Prosedur Penyimpanan Bahan	6
Tabel VIII. 1 Keterangan Tata Letak Pabrik.....	12
Tabel IX. 1 Pembagian Shift Pekerja.....	6
Tabel IX. 2 Rincian Karyawan Pabrik Formamida	8



PRA RENCANA PABRIK **“Pabrik Formamida dari Metil Format dan Ammonia dengan** **Proses Ammonolisis Kapasitas 55.000 Ton/Tahun”**

INTISARI

Formamida merupakan senyawa kimia organik polar yang memiliki kegunaan sangat luas di berbagai sektor seperti industri farmasi, paint remover, kapasitor elektrolit, serat fiber, hingga industri kertas dan polimer. Tingginya kebutuhan formamida di berbagai sektor industri tersebut dan ketergantungan pasokan dari luar negeri menyebabkan permintaan senyawa ini terus meningkat dari tahun ke tahun. Oleh karena itu, peluang pendirian pabrik formamida di Indonesia cukup besar untuk memenuhi kebutuhan domestik sekaligus memperluas jangkauan pasar ekspor. Pabrik ini direncanakan berdiri pada tahun 2030 dengan kapasitas produksi sebesar 55.000 ton/tahun yang berlokasi di Kawasan Industri Java Integrated Industrial and Port Estate (JIPE) Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Pabrik beroperasi selama 330 hari dalam satu tahun dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 264 karyawan.

Pembuatan formamida dilakukan menggunakan proses ammonolisis dari bahan baku metil format dan amonia tanpa penambahan katalis. Sebelum memasuki reaktor, amonia cair diuapkan menggunakan vaporizer menjadi fase gas bersuhu 60 °C, sementara metil format cair dipanaskan di heater hingga mencapai suhu 60 °C. Keduanya kemudian dialirkan menuju reaktor bubble column yang beroperasi pada suhu 60 °C dan tekanan 3 atm. Reaksi ammonolisis yang terjadi di dalam reaktor bersifat eksotermis dan mampu menghasilkan yield formamida mencapai 99,5%. Produk keluaran reaktor fase cair kemudian diturunkan tekanannya menjadi 1 atm menggunakan reducing valve lalu dialirkan menuju menara distilasi I untuk memisahkan formamida dari campuran metanol dan sisa reaktan. Formamida yang diperoleh sebagai produk bawah kemudian didinginkan di cooler hingga bersuhu 35 °C dan disimpan ke dalam tangki penyimpanan dengan target kemurnian mencapai 99%. Sementara itu, aliran atas dari menara distilasi I dialirkan menuju menara distilasi II untuk memurnikan metanol sebagai produk samping yang bernilai jual.

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

- | | | | |
|--|---|-------------------------------|-----------------|
| 1 Kapasitas Produksi | = | 55000 | Ton/Tahun |
| 2 Bentuk Organisasi | = | Perseroan Terbatas | |
| 3 Sistem Organisasi | = | Garis dan Staff | |
| 4 Lokasi Pabrik | = | Kawasan Industri JIPE, Gresik | |
| 5 Sistem Operasi | = | Kontinyu | |
| 6 Waktu Operasi | = | 330 | Hari |
| 7 Analisis Ekonomi | | | |
| a. Masa Kontruksi | = | 2 | Tahun |
| b. <i>Fixed Capital Investment</i> (FCI) | = | Rp | 896,859,853,096 |



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Formamida dari Metil Format dan Ammonia dengan
Proses Ammonolisis Kapasitas 55.000 Ton/Tahun”

c. <i>Working Capital Investment</i> (WCI)	=	Rp	537,627,182,122
d. <i>Total Working Capital Investment</i> (TCI)	=	Rp	1,434,487,035,218
e. Biaya Bahan Baku (per tahun)	=	Rp	1,341,468,793,691
f. Biaya Utilitas (per tahun)	=	Rp	197,626,987,126
g. Hasil Penjualan	=	Rp	2,633,938,870,448
h. Bunga Pinjaman Bank	=		8%
i. <i>Rate of Investment</i> (ROI)(sebelum pajak)	=		28.80%
j. <i>Rate of Investment</i> (ROI) (setelah pajak)	=		21.60%
k. <i>Pay Back Period</i> (PBP)	=	3 Tahun	2 Bulan
l. <i>Internal Rate of Return</i> (IRR)	=		17.94%
m. <i>Break Event Point</i> (BEP)	=		31.98%