

**PRA RANCANGAN PABRIK
AMONIA DARI METANA DENGAN PROSES HABER BOSCH**



**DISUSUN OLEH :
NADINDRA PUTRI MEYLIA SASIKIRANA
22031010199**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**

PRA RANCANGAN PABRIK

**AMONIA DARI METANA DENGAN PROSES HABER BOSCH
KAPASITAS 75.000 TON/TAHUN**

**Dianjurkan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia**



DISUSUN OLEH :

NADINDRA PUTRI MEYLIA SASIKIRANA

NPM.22031010199

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

PRA RANCANGAN PABRIK

Pabrik Amonia dari Metana dengan Proses Haber Bosch

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

**"AMONIA DARI METANA DENGAN PROSES HABER BOSCH
KAPASITAS 75.000 TON/TAHUN"**

Disusun Oleh :

Nadindra Putri Meylia Sasikirana

NPM. 22031010199

Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji

Pada Tanggal : 20 Agustus 2026

Dosen Penguji

1

Prof. Dr. Ir. Sri Muljani, M.T.

NIP. 19611112 198903 2 001

2

Prof. Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, M.T.

NIP. 19661130 199203 2 001

3

Lilik Suprianti, S.T., M.Sc.

NIP. 19840411 201903 2 012

Dosen Pembimbing

1

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T.

NIP. 19660621 199203 2 001

Mengetahui,

Dekan 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 Surabaya



PRA RANCANGAN PABRIK

Pabrik Amonia dari Metana dengan Proses Haber Bosch

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

**"AMONIA DARI METANA DENGAN PROSES HABER BOSCH
KAPASITAS 75.000 TON/TAHUN"**

DISUSUN OLEH :

NADINDRA PUTRI MEYLIA SASIKIRANA

22031010199

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T.

NIP : 19660621 199203 2 001



PRA RANCANGAN PABRIK

Pabrik Amonia dari Metana dengan Proses Haber Bosch

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Nadindra Putri Meylia Sasikirana

NPM : 22031010199

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi / tidak—mengerjakan* PRA RENCANA
(DESAIN)/SKRIPSI/TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode Agustus, TA.
2026/2027.

Dengan judul :

**“PRA RANCANGAN PABRIK AMONIA DARI METANA DENGAN
PROSES HABER BOSCH KAPASITAS 75.000 TON/TAHUN”**

Surabaya, 24 Agustus 2026

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

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

NIP. 19611112 198903 2 001

2. Prof. Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, M.T.

NIP. 19661130 199203 2 001

3. Lilik Suprianti, S.T., M.Sc.

NIP. 19840411 201903 2 012

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T.

NIP. 19660621 199203 2 001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nadindra Putri Meylia Sasikirana

NPM : 22031010199

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 plagiasi pada Tugas Akhir Skripsi/Tesis/Disertasi 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 Agustus 2026

Yang Menyatakan

(Nadindra Putri Meylia Sasikirana)



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah membantu penulis dalam setiap fase penulisan sehingga dapat menyusun Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik dengan judul “PRA RANCANGAN PABRIK AMONIA DARI METANA DENGAN PROSES HABER BOSCH” sebagai salah satu tugas akhir penulis. Selain itu, penyusun ingin berbagi rasa syukur dan menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing dan memberikan dukungan dalam penyusunan Tugas akhir Pra Rancangan Pabrik ini terutama kepada:

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 dosen pembimbing sekaligus selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T. selaku dosen penguji lisan I
4. Prof. Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, M.T. selaku dosen penguji lisan II
5. Lilik Suprianti, S.T., M.Sc. selaku dosen penguji lisan III
6. Kepada mama yang selalu mendoakan penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Kepada ayah yang selalu memberikan dukungan serta usaha untuk penulis sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Terimakasih ayah dan mama untuk selalu mendukung dan mendoakan penulis di berbagai situasi apapun. Penulis sangat berterimakasih tanpa batas kepada ayah dan mama, aku sayang ayah dan mama. Terimakasih untuk semua keluarga yang turut mendoakan dan mendukung penulis hingga dititik ini.
7. Kepada teman-teman diperkuliahan yang selalu menemani penulis dari mahasiswa baru hingga di penghujung akhir perkuliahan terimakasih untuk semua cerita yang kita buat selama 4 tahun ini. Terimakasih untuk Miranda, Naura, Lika, Nafisah, dan Syahwaliza telah menemani penulis



PRA RANCANGAN PABRIK

Pabrik Amonia dari Metana dengan Proses Haber Bosch

selama mengerjakan Tugas Akhir sehingga tidak terlalu stress untuk memikirkan Tugas Akhir ini.

8. Kepada Rizky terimakasih telah menemani penulis di masa perkuliahan yang menjadi bagian cerita masa perkuliahan penulis yang telah menjadi partner praktikum dan riset.
9. Kepada Juvita terimakasih telah menjadi partner PKL dan merancang Tugas Akhir Bersama dengan baik dan lulus bersama.
10. Kepada NPM 22012010196 terimakasih telah menjadi bagian hidup penulis yang selalu mendukung dan menemani penulis dalam kondisi apapun.

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan pra rancangan ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, penyusun mohon maaf kepada semua pihak apabila dalam penyusunan laporan pra rancangan ini masih banyak kekurangan.

Surabaya, 15 Agustus 2026

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KETERANGAN REVISI.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI.....	x
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 INSTRUMEN 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-1
APPENDIX A PERHITUNGAN NERACA MASSA.....	APP A-1
APPENDIX B PERHITUNGAN NERACA PANAS.....	APP B-1
APPENDIX C PERHITUNGAN SPESIFIKASI ALAT.....	APP C-1
APPENDIX D PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI.....	APP D-1



PRA RANCANGAN PABRIK

Pabrik Amonia dari Metana dengan Proses Haber Bosch

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Diagram Blok Pembentukan Amonia dari Metana.....	II-3
Gambar VIII.1. Perencanaan Pendirian Pabrik Ammonia dari Methane	VIII-1
Gambar VIII.2 Tata Letak Pabrik.....	VIII-9
Gambar VIII.3 Tata Letak Peralatan Pabrik.....	VIII-12
Gambar IX.1 Struktrur Organisasi Perusahaan	IX-13



DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Kegunaan Amonia di berbagai sektor Industri	I-2
Tabel I.2 Perbandingan Harga Bahan Baku dan Produk Amonia	I-4
Tabel I.3 Data Impor Amonia di Indonesia.....	I-4
Tabel I.4 Data Ekspor Amonia di Beberapa Negara	I-5
Tabel I. 5 Data Konsumsi dalam Negeri.....	I-5
Tabel I. 6 Kapasitas Produksi ammonia di Indonesia.....	I-6
Tabel VI. 1 Alat Instrumentasi Pada Pabrik.....	VI-4
Tabel VI. 2 Jenis dan Jumlah Fire Extinguisher	VI-6
Tabel VIII.1 Data Pendidikan Terakhir Masyarakat Wilayah Kutai Timur, Kalimantan Timur, 2024	VIII-5
Tabel VIII.2 Upah Minimum Regional (UMR) di Kutai Timur, Kalimantan Timur pada tahun 2022-2026.....	VIII-6
Tabel VIII.3 Pembagian Luas Pabrik Amonia	VIII-10
Tabel IX.2 Perincian Tenaga Kerja.....	IX-11



INTISARI

Pabrik amonia dari metana dengan proses Haber-Bosch merupakan pabrik yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan amonia di dalam negeri dan mengurangi ketergantungan terhadap produk impor. Pabrik ini direncanakan didirikan pada tahun 2030 di Kecamatan Muara Wahau, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur, dengan kapasitas produksi sebesar 75.000 ton/tahun. Pabrik ini berbentuk Perseroan Terbatas dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 180 orang. Proses pembuatan amonia menggunakan metana sebagai bahan baku utama dan nitrogen yang diperoleh dari udara. Metana terlebih dahulu diproses pada primary reformer dan secondary reformer untuk menghasilkan gas yang mengandung hidrogen. Gas tersebut kemudian diproses pada shift converter untuk meningkatkan kandungan hidrogen dan mengubah karbon monoksida menjadi karbon dioksida. Selanjutnya, karbon dioksida dipisahkan pada unit CO₂ removal, kemudian sisa CO dan CO₂ dihilangkan pada methanator. Gas hidrogen dan nitrogen yang telah dimurnikan kemudian masuk ke reaktor Haber-Bosch untuk menghasilkan amonia. Susunan unit proses utama dalam pabrik meliputi primary reformer, secondary reformer, shift converter, CO₂ removal, methanator, reaktor Haber-Bosch, cooler, dan storage ammonia. Produk utama yang dihasilkan berupa amonia (NH₃) cair dengan konsentrasi 25%. Setelah proses sintesis, amonia didinginkan hingga berubah menjadi fase cair sebelum disimpan. Produk amonia cair kemudian disimpan dalam tangki penyimpanan NH₃ yang ditempatkan terpisah dari area proses utama untuk meningkatkan keamanan operasional dan mengurangi risiko apabila terjadi kebocoran.

Ketentuan pendirian pabrik Amonia yang telah direncanakan disimpulkan sebagai berikut :

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. Kapasitas | : 75.000 ton/tahun |
| 2. Bentuk Perusahaan | : Perseroan Terbatas |
| 3. Sistem Organisasi | : Garis dan Staff |
| 4. Jumlah Karyawan | : 180 orang |
| 5. Waktu Operasi | : 330 hari |



PRA RANCANGAN PABRIK

Pabrik Amonia dari Metana dengan Proses Haber Bosch

6. Analisa Ekonomi

a. Pay Back Period	: 3 tahun 1 bulan
b. Bunga bank	: 8 %
c. ROI before tax	: 31,73 %
d. ROI after tax	: 23,80 %
e. IRR	: 18,18 %
f. Break Even Point (BEP)	: 35,11 %