

PRA RANCANGAN PABRIK

PABRIK UREA DENGAN PROSES STAMICARBON CO₂ STRIPPING



Disusun Oleh:

RANGGA FEBRY ANWAR (21031010237)

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

LEMBAR PENGESAHAN
PRA RANCANGAN PABRIK

UREA DENGAN PROSES STAMICARBON CO₂ STRIPPING

Disusun Oleh :

RANGGA FEBRY ANWAR 21031010237

Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji
Pada tanggal : 29 April 2026

Dosen Penguji :

Dosen Pembimbing :

1.

1.



Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.
NIP. 19570314 198603 2 001


Erwan Adi Saputro, S.T, M.T, Ph.D
NIP. 19800410 200501 1 001

2.


Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.
NIP. 19630305 198803 2 001

3.


Dr. T. Ir. Susilowati, M.T.
NIP. 19721120 199103 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



PRA PERANCANGAN PABRIK
"Pabrik Urea Dengan Proses Stamicarbon CO₂ Stripping"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

"UREA DENGAN PROSES STAMIARBON CO₂ STRIPPING"

Disusun Oleh :

RANGGA FEBRY ANWAR
NPM. 21031010237

Surabaya, 29 April 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir


Erwan Adi Saputro, S.T. M.T. Ph.D.
NIP. 19800410 200501 1 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Rangga Febry Anwar
NPM : 21031010237
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 April, TA. 2025/2026.

Dengan Judul : "PABRIK UREA DENGAN PROSES STAMICARBON CO2 STRIPPING"

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Prof. Dr. Ir. Srie Redjeki, MT

2. Ir. Caecillia Pujiastuti, M.T

3. Dr.T. Ir. Susilowati, M.T

Surabaya, 23 April 2026

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Erwan Adi Sapuro, S.T, MT., Ph.D
NIP. 19800410 200501 1 001



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Urea dengan Proses Stamicarbon CO₂ Stripping”

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rangga Febry Anwar

NPM : 21031010237

Progran : Sarjana (S1)

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir 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, 29 April 2026

Yang Membuat pernyataan



21031010237



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Urea dengan Proses Stamicarbon CO₂ Stripping”

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga terselesaikan penyusunan proposal Pra Rancangan Pabrik dengan judul “**Pabrik Urea Dengan Proses Stamicarbon CO₂ Stripping**”.

Dalam penyusunan proposal pra rancangan pabrik ini, tidak lepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Erwan Adi Saputro, S.T.,M.T,Ph.D. selaku Dosen Pembimbing.

Penyusun menyadari akan kekurangan pada penyusunan proposal pra rancangan pabrik ini. Sehubungan dalam hal tersebut, penyusun mengharapkan saran dan kritiknya semua pihak guna menjadi bahan perbaikan dalam penyusunan proposal pra rancangan pabrik kedepannya. Semoga proposal pra rancangan pabrik ini memberikan manfaat kepada pembaca.

Surabaya, 9 Februari 2026

Penyusun



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Urea dengan Proses Stamicarbon CO₂ Stripping”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik.....	1
1.2 Kegunaan Produk.....	3
1.3 Perencanaan Pabrik.....	3
1.4 Spesifikasi Bahan dan Produk.....	6
1.4.1 Bahan Baku.....	6
1.4.2 Produk.....	7
1.5 Pemilihan Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	8
1.5.1 Pemilihan Lokasi.....	8
BAB II.....	12
URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES.....	12
II.1 Macam-macam proses.....	12
II.1.1 Proses Stamicarbon.....	12
II.1.2 Proses Snamprogetti.....	14
II.1.2 Proses Mitsui Toutsu.....	16
II.2 Pemilihan Proses.....	17
II.3 Uraian Proses.....	18
II.3.1 Persiapan bahan baku.....	19
II.3.2 Tahap pembentukan produk (sintesis urea).....	19
II.3.3 Tahap pemurnian produk (purifikasi).....	21
II.3.4 Tahap recovery.....	21
II.3.4 Tahap Vaccum concentration.....	22
II.3.5 Tahap finishing (Prilling tower).....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	24



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Urea dengan Proses Stamicarbon CO₂ Stripping”

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Lokasi Pendirian Pabrik	9
Gambar II. 1 Diagram <i>Proses Stamicarbon</i>	12
Gambar II. 2 Diagram <i>Proses Snamprogetti</i>	14
Gambar II. 3 Diagram <i>Proses Mitsui Toutsu</i>	16
Gambar II. 4 Diagram Alir Proses.....	18



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Urea dengan Proses Stamicarbon CO₂ Stripping”

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Data Konsumsi Urea di Indonesia.....	4
Tabel I. 2 Data Ekspor dan Impor Urea di Indonesia	4
Tabel I. 3 Produksi Pupuk Urea di Indonesia	5
Tabel II. 1 Pemilihan Proses Produksi Urea.....	17



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Urea dengan Proses Stamicarbon CO₂ Stripping”

INTISARI

Peningkatan kebutuhan pangan seiring pertumbuhan penduduk menyebabkan permintaan pupuk, khususnya urea, terus mengalami peningkatan di Indonesia. Namun, kapasitas produksi domestik yang belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan nasional menyebabkan masih dilakukannya impor urea. Oleh karena itu, prarancangan pabrik urea menjadi salah satu alternatif strategis untuk mendukung ketahanan pangan nasional, meningkatkan nilai tambah industri kimia, serta mengurangi ketergantungan terhadap produk impor.

Pabrik urea dalam perancangan ini menggunakan bahan baku utama amonia (NH₃) dan karbon dioksida (CO₂), dengan teknologi proses Stamicarbon CO₂ stripping yang dipilih berdasarkan pertimbangan efisiensi energi, tingkat konversi reaksi yang tinggi, serta kemudahan operasional dibandingkan teknologi alternatif lainnya. Proses produksi melibatkan beberapa tahapan utama, yaitu persiapan bahan baku, pembentukan ammonium karbamat pada tekanan tinggi, sintesis urea dalam reaktor, proses stripping untuk pemisahan reaktan yang belum bereaksi, tahap pemurnian dan recovery, konsentrasi melalui evaporasi, serta tahap finishing menggunakan prilling tower untuk menghasilkan produk urea berbentuk prill sesuai standar industri.

Penentuan kapasitas produksi dilakukan berdasarkan analisis data konsumsi, produksi, ekspor, dan impor urea nasional, sehingga diperoleh kapasitas perancangan sebesar 150.000 ton/tahun dengan target operasi tahun 2030. Lokasi pabrik direncanakan di wilayah Gresik dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan baku, utilitas, akses transportasi, serta kedekatan dengan pasar. Melalui prarancangan ini diharapkan diperoleh gambaran kelayakan teknis dan ekonomis pembangunan pabrik urea yang efisien dan berkelanjutan, serta mampu memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan industri pupuk nasional.