

**PABRIK AMMONIUM NITRAT DARI GAS AMMONIA DAN ASAM NITRAT
DENGAN *PRILLING PROCESS* KAPASITAS 70.000 TON / TAHUN**



Oleh :

Mohammad Risky Indrawan

1631010166

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**"PABRIK AMMONIUM NITRAT DARI GAS AMMONIA DAN ASAM
NITRAT DENGAN PRILLING PROSES"**

Oleh :

Mohammad Risky Indrawan
NPM. 1631010166

**Telah dipertahankan, dan Diterima Dihadapkan oleh Tim Penguji
Pada Tanggal : 20 Maret 2023**

Tim Penguji :

1.

Dosen Pembimbing Penelitian :



Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT.
NIP. 19600228 198803 2 001



Ir. Mu'tasim Billah, MS.
NIP. 19600504 198703 1 001

2.



Ir. Ketut Sumada, MS.
NIP. 19620118-198803 1 001

3.



Ir. Nana Dyah Siswati, M Kes.
NIP. 19600422 198703 2 001

**Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"**



Dr. Dra Jaiyah, MP.

NIP. 19650403 199103 2 001



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

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Mohammad Risky Indrawan
NPM : 1631010166
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 Maret , TA 2022-2023

Dengan judul : Pabrik Ammonium Nitrat dari Gas Ammonia dan Asam Nitrat dengan PRILLING
PROCESS Kapasitas 70.000 Ton / Tahun

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT.,
2. Ir. Nana Dyah Siswati, M Kes.,
3. Ir. Ketut Sumada, MS.,

Surabaya, 21 March 2023

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Ir. Mu'tasim Billah, MS.,

NIP. 19600504 198703 1 001

catatan: *) coret yang tidak perlu



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga tugas Pra akhir Rencana Pabrik dengan judul “**Ammonium Nitrat dari Gas Ammonia dan Asam Nitrat dengan Proses Prilling Kapasitas 70.000 Ton per Tahun**” ini bisa diselesaikan dengan baik. Tugas akhir pra rencana pabrik ini merupakan salah satu hal yang menjadi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata 1 Teknik Kimia UPN Veteran Jawa Timur.

Tugas Akhir ini menjelaskan tentang rencana dalam pembuatan pabrik ammonium nitrat 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 analisis ekonomi untuk investasi pabrik. Tugas akhir ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari literatur, data – data, majalah kimia dan internet.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, tidak lupa kami ucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN Veteran Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik UPN Veteran Jawa Timur.
3. Ir. Nana Dyah Siswati, MKES., selaku dosen wali akademik ini yang selalu memberikan solusi masalah akademik dan dalam tugas akhir ini.
4. Bapak Ir. Mu'tasim Billah, MS., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang senantiasa sabar membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Keluarga yang selalu mendukung apapun yang saya kreasikan selama 7 tahun menempuh pendidikan.
6. Teman-teman seangkatanku 2016 terima kasih sudah memberikan dukungan selama penyusunan tugas akhir ini.



7. Seluruh dosen pengajar, staf tata usaha, pegawai di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
8. Semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Kami menyadari dari tugas akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini.

Surabaya, 23 Maret 2023

Penyusun



INTISARI

Pabrik ammonium nitrat dari gas amonia dan asam nitrat menggunakan proses prilling dengan kapasitas 70.000 ton / tahun akan dibangun di Kawasan Industri Gresik(KIG), Jawa Timur. Pabrik ini beroperasi 24 jam dalam sehari 330 hari dalam setahun dengan bahan baku yang digunakan yaitu gas amonia 99,5% dan asam nitrat 58%. Beberapa kegunaan dari ammonium nitrat ialah sebagai bahan pembuatan pupuk, bahan pembuatan peledak dan sebagai bahan industri kimia lainnya.

Uraian singkat proses pabrik ammonium nitrat adalah uap ammonia dan asam nitrat liquid direaksikan dalam suatu bejana penetral yang dilengkapi dengan pengaduk(agiator) yang terbuat dari stainless steel. Ketika kedua bahan tersebut berkontak, timbul panas karena reaksi yang terjadi sehingga menyebabkan larutan tersebut mendidih dengan konsentrasi 83–85%. Larutan netral tersebut kemudian dipompa menuju vakum evaporator sehingga konsentrasinya menjadi 95%. Larutan ammonium nitrat dengan suhu 158-194°F(70-90°C) dipompakan kebagian atas prilling tower pada ketinggian +100ft(30m) dan dispraykan dari puncak menara. Larutan di kontakkan dengan berlawanan arah, udara di alirkan dari bawah secara berlawanan dengan larutan(counter current). Produk yang dihasilkan dalam bentuk padatan(prill). Padatan–padatan tersebut kemudian dikeringkan lebih lanjut, dilakukan screening untuk partikel yang tidak sesuai spesifikasi akan dilakukan recycle menuju mixing tank, untuk produk yang memenuhi spesifikasi dilanjutkan menuju coating drum dan dilapisi dengan bahan pelapisan/coating agent berupa kalsium phospate, lalu ditampung dalam silo ammonium nitrat.

Ketentuan pendirian pabrik ammonium sulfat yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Kapasitas : 70.000 Ton/ Tahun
- b. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas(PT)
- c. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
- d. Lokasi Pabrik : Kawasan Industri Gresik, Jawa Timur



PRA PERANCANGAN PABRIK
“AMONIUM NITRAT DARI GAS AMMONIA DAN ASAM NITRAT
DENGAN *PRILLING PROCESS* KAPASITAS 70.000 TON / TAHUN”

- e. Luas Tanah : 22.308 m²
- f. Sistem Operasi : Kontinyu
- g. Waktu Operasi : 330 hari/ tahun ; 24 jam/hari
- h. Jumlah Karyawan : 153

Analisa Ekonomi

- a. Masa Kontruksi : 2 Tahun
- b. Umur Pabrik : 10 Tahun
- c. Fixed Capital Investment(FCI) : Rp 514.985.968.647,50
- d. Work Capital Investment(WCI) : Rp 204.396.095.884
- e. Total Capital Investment (TCI) : Rp 717.677.580.279
- f. Biaya Bahan Baku(1 Tahun) : Rp 369.139.066.719
- g. Biaya Utilitas (1 Tahun) : Rp 122.936.228.426
- h. Biaya Produksi Total(TPC) : Rp 817.584.383.537
- i. Hasil Penjualan Produk : Rp 1.050.000.000.000
- j. Bunga Bank : 9,95%
- k. Internal Rate Of Return : 13,9%
- l. Rate Of Investment(Setelah Pajak) : 31%
- m. Rate Of Investment(Sesudah Pajak) : 23,4%
- n. Pay Back Period : 4 Tahun 5 bulan
- o. Break Even Point : 26,8%



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN

BAB II URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES

BAB III NERACA MASSA

BAB IV NERACA PANAS

BAB V SPESIFIKASI PERALATAN

BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA

BAB VII UTILITAS

BAB VIII STRUKTUR ORGANISASI

BAB IX ANALISIS EKONOMI

DAFTAR PUSTAKA



PRA PERANCANGAN PABRIK
“AMONIUM NITRAT DARI GAS AMMONIA DAN ASAM NITRAT
DENGAN *PRILLING PROCESS* KAPASITAS 70.000 TON / TAHUN”
