

PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK ASAM NITRAT DARI AMONIA DAN UDARA DENGAN PROSES
OKSIDASI**



Disusun Oleh:

LADIAN INDAH SARI

NPM. 17031010071

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021
SURABAYA**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294 Telp. (031) 872179 Fax. (031) 872257

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

PABRIK ASAM NITRAT DARI AMMONIA DAN UDARA
DENGAN PROSES OKSIDASI

Disusun oleh :

LADIAN INDAH SARI

NPM. 17031010071

Telah dipertahankan di hadapan dan di terima oleh Tim Penguji

Pada tanggal : 02 November 2021

Tim Penguji :

1.

Ir. Isni Utami, MT.
NIP. 19590710 198703 2 001

Pembimbing :

1.

Ir. Suprihatin, MT
NIP. 19630508 199203 2 001

2.

Ir. Tifi Susilowati, MT.
NIP. 19600801 198703 2 008

3.

Ir. Siswanto, MS.
NIP. 19580613 198603 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Ladian Indah Sari

NPM : 17031010071

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 II , TA. 2021/2022

Dengan judul : PRA RENCANA PABRIK ASAM NITRAT DARI AMONIA DAN UDARA
DENGAN PROSES OKSIDASI

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Isni Utami, MT. _____

2. Ir. Titi Susilowati, MT. _____

3. Ir. Siswanto, MS. _____

Surabaya, 2 November 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

(Ir. Suprihatin, MT)

NIP. 19630508 199203 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



Pra Rencana Pabrik Kimia

“PABRIK ASAM NITRAT DARI AMONIA DAN UDARA
DENGAN PROSES OKSIDASI”

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK ASAM NITRAT DARI AMONIA DAN UDARA DENGAN PROSES
OKSIDASI”

Disusun Oleh :

LADIAN INDAH SARI

NPM. 17031010071

Telah disetujui dan disahkan oleh dosen pembimbing sebagai persyaratan untuk
mengikuti Ujian Lisan

Pada Tanggal 29 Oktober 2021

Surabaya, 13 Oktober 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Ir. Suprihatin, MT

NIP. 19630508 199203 2 001



INTISARI

Pabrik Asam Nitrat dengan kapasitas 40.000 ton/tahun akan dibangun di Kawasan Industri Manyar, Gersik. Pabrik ini beroperasi 24 jam selama 330 hari dalam setahun dengan bahan baku yang digunakan yaitu Ammonia 99.5% dan udara. Asam nitrat merupakan oksida yang kuat terhadap bahan organik seperti turpentine dan charcoal, alcohol juga dapat bereaksi dengan asam nitrat. Asam nitrat juga merupakan agen pengoksidasi, sehingga asam nitrat banyak digunakan sebagai bahan baku dalam industri kimia, seperti industri obat-obatan, fiber sintesis, insektisida, dan fungisida, serta banyak digunakan dalam pembuatan ammonium nitrat pada industri pupuk. Teknik pembuatannya sudah banyak mengalami perubahan, diantaranya ada yang dibuat dengan proses oksidasi dual pressure dan proses retort. Rencana Pabrik Asam Nitrat dari Ammonia dan Udara dengan Proses Oksidasi. Industri asam nitrat di Indonesia mempunyai perkembangan yang stabil, hal ini dapat dilihat dengan berkembangnya industri kimia, terutama kebutuhan asam nitrat sebagai bahan baku utama beberapa industri plastic, nitro organic dan pupuk buatan.

Secara singkat uraian proses dari pabrik Asam Nitrat ini menggunakan bahan baku NH_3 dan Udara. Pertama-tama NH_3 liquid dialirkan ke vaporizer untuk diubah fasenya menjadi gas kemudian dipanaskan dalam heat exchanger. NH_3 dan Udara diumpankan ke reactor pada suhu 750°C yang dilengkapi dengan 2 Waste Heat Boiler (WHB) untuk menurunkan suhunya menjadi 400°C . Setelah itu, gas – gas tersebut dialirkan ke serangkaian alat pendingin hingga suhunya turun menjadi 115°C . Gas-gas lalu dialirkan ke Cooler-Condensor untuk memisahkan hasil cairan dan gas, serta menurunkan suhunya menjadi 45°C . Gas – gas dan cairan yang keluar dari kondenser parsial dialirkan ke absorber. Di dalam absorber terjadi absorpsi nitrogen dioksida dengan air untuk membentuk asam nitrat 65%. Hasil bawah absorber berupa air, asam nitrat, dan sebagian kecil nitrogen dioksida. Kemudian hasil bawah absorber dialirkan menuju bleacher untuk menghilangkan nitrogen dioksida. Hasil asam nitrat 65% lalu ditampung dalam Tangki Penampung.



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya kepada kita semua, sehingga kami diberikan kekuatan dan kelancaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul “Pabrik Asam Nitrat dari Amonia dan Udara dengan Proses Oksidasi”.

Adapun penyusunan penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya. Laporan tugas akhir yang kami dapatkan tersusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Suprihatin, MT selaku Dosen Pembimbing.
4. Bapak dan Ibu selaku Dosen Penguji.
5. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril serta material dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir.
6. Seluruh teman-teman yang telah memberikan dorongan semangat dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir.

Akhir kata, kami menyampaikan maaf atas kesalahan yang terdapat dalam laporan tugas akhir ini, semoga dapat memenuhi syarat akademis dan bermanfaat bagi kita semua. Kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan laporan tugas akhir berikutnya, penyusun mengucapkan terimakasih.

Surabaya, 13 Oktober 2021

Penyusun



Ketentuan pendirian pabrik asam nitrat yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Kapasitas Produksi : 40.000 ton/tahun
- b. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- c. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
- d. Lokasi Pabrik : Kawasan Industri Manyar, Gersik
- e. Luas tanah : 19300 m²
- f. Sistem Operasi : Kontinyu
- g. Waktu Operasi : 330 hari/tahun; 24 jam/hari
- h. Jumlah karyawan : 193 orang

Analisa Ekonomi

- a. Masa Konstruksi : 2 Tahun
- b. Umur Pabrik : 10 Tahun
- c. Fixed Capital Investment (FCI) : Rp. 385.170.377.966,46
- d. Working Capital Investment (WCI) : Rp. 63.639.797.249,62
- e. Total Capitas Investment (TCI) : Rp. 448.720.175.216,09
- f. Biaya Bahan Baku (1 tahun) : Rp. 83.048.639.804,72
- g. Biaya Utilitas (1 tahun) : Rp. 16.270.079.526,97
- h. Biaya Produksi Total (TPC) : Rp. 341.111.073.244,90
- i. Hasil penjualan Produk (Sale Income) : Rp. 514.864.800.000,00
- j. Bunga Bank (Kredit Investsi Bank CIMB NIAGA): 9,25 %
- k. Return of Investment Before Tax : 28,5798 %
- l. Return of Investment After Tax : 21,4347 %
- m. Internal Rate of Return : 17,05%
- n. Pay Back Periode : 4 tahun 2 bulan
- o. Break Even Point (BEP) : 31,1314 %



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
INTISARI	iv
DAFTAR ISI	vi
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 DAN K3	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII TATA LETAK DAN LOKASI	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIX	