

**PABRIK ASAM KLORIDA DARI NATRIUM KLORIDA DAN ASAM
SULFAT DENGAN PROSES MANNHEIM FURNACE**



Disusun Oleh :

FITA ANDRIYANI

NPM. 17031010073

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

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK ASAM KLORIDA DARI NATRIUM KLORIDA DAN
ASAM SULFAT DENGAN PROSES MANNHEIM FURNACE**

Disusun oleh :

EITA ANDRIYANI

NPM. 17031010073

**Telah dipertahankan di hadapan dan di terima oleh Tim
Penguji Pada tanggal : 10 September 2021**

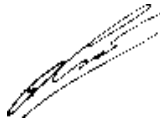
Tim Penguji :

1.



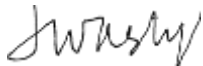
Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT
NIP. 19570314 198603 2 001

2.



Ir. L. Urip Widodo, MT
NIP. 19570414 198803 1 001

3.



Ir. Dwi Hery Astuti, MT
NIP. 19590520 198703 2 001

Pembimbing :

1.



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

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**



Dr. Dra. JARIYAH, MP
NIP. 19650403 199103 2001

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK ASAM KLORIDA DARI ASAM SULFAT DAN GARAM
NATRIUM KLORIDA DENGAN PROSES MANNHEIM FURNACE”

Disusun Oleh :

FITA ANDRIYANI

NPM. 17031010073

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

Pada Tanggal 10 September 2021

Surabaya, 30 Agustus 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Ir. Isni Utami, MT

NIP. 19590710 198703 2 001



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

KETERANGAN REVISI

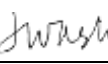
Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Fita Andriyani
NPM :17031010073
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 I _____ , TA. 2021/2022 .

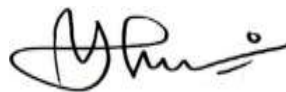
Dengan judul : PABRIK ASAM KLOORIDA DARI NATRIUM KLOORIDA DAN ASAM
SULFAT DENGAN PROSES MANNHEIM FURNACE

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

- | | |
|--|---|
| 1. <u>Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT</u> | () |
| 2. <u>Ir. Laurentius Urip Widodo, MT</u> | () |
| 3. <u>Ir. Dwi Hery Astuti, MT</u> | () |

Surabaya, 13 September 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Isni Utami, MT

NIP. 19590710 198703 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



INTI SARI

Perencanaan pabrik Asam Klorida Dari Asam Sulfat dan Garam Natrium Klorida dengan Proses Mannheim Furnace direncanakan untuk kapasitas produksi sebesar 45.000 ton/tahun. Asam klorida merupakan bahan kimia dasar yang penting. Teknik pembuatannya sudah banyak mengalami perubahan, diantaranya ada yang dibuat melalui pembakaran gas chlor di dalam hydrogen maupun pemanasan garam natrium chlorida dengan asam sulfat. Rencana Pabrik Asam Klorida dari Natrium Klorida dan Asam Sulfat dengan Mannheim Furnace. Industri asam klorida di Indonesia mempunyai perkembangan yang stabil, hal ini dapat dilihat dengan berkembangnya industri kimia, terutama kebutuhan asam klorida sebagai bahan baku utama beberapa industri berbasis chlor dan sebagai katalis untuk reaksi-reaksi kimia tertentu.

Secara singkat uraian proses dari pabrik Asam Klorida ini menggunakan bahan baku garam NaCl dan asam sulfat. Pertama-tama garam NaCl dan asam sulfat sedikit berlebih dengan kadar 60°Be diumpankan ke furnace yang dilengkapi dengan pengaduk jenis rake atau disebut Manheim Furnace, dimana reaksi berjalan dengan suhu 843°C. Produk atas furnace berupa gas asam klorida kemudian diumpankan ke silica S-bend cooler untuk proses pendinginan, sedangkan produk bawah berupa endapan garam sodium sulfate. Gas asam klorida dari furnace didinginkan pada silica S-bend cooler sampai suhu 350°C. Gas kemudian dilewatkan ke coke tower untuk menghilangkan asam sulfat yang terkandung dalam gas. Gas asam klorida kemudian diserap dengan air proses melalui absorber, sehingga didapat larutan hydrochloric acid 32%. Gas hydrogen chloride yang tidak terserap kemudian diolah pada scrubber sebelum dibuang ke udara bebas. Yields pada proses ini didapat 98%.

Pabrik ini rencana didirikan di Manyar, Gresik dan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan data-data sebagai berikut :

- Kapasitas produksi : 45.000 ton/tahun



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran 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 Klorida dari Asam Sulfat dan Garam Natrium Klorida dengan Proses Mannheim Furnace”.

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. Allah SWT yang telah memberi kelancaran dan mengabulkan do’a kami sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dr. Dra Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Ir. Isni Utami, MT selaku Dosen Pembimbing.
5. Bapak dan Ibu selaku Dosen Penguji.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril serta material dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir.
7. 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, 8 Agustus 2021

Penyusun



-
- Bahan yang digunakan : Garam NaCl dan Asam Sulfat
 - Sistem operasi : Kontinyu
 - Waktu operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
 - Luas tanah : 19.000 m²
 - Jumlah karyawan : 193 orang
 - Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
 - Struktur Organisasi : Garis dan staff

Analisa ekonomi :

- Masa konstruksi : 2 tahun
- Umur pabrik : 10 tahun
- Fixed Capital Investment(FCI) : Rp. 653.426.459.173,11
- Working Capital Investment (WCI) : Rp. 172.526.647.505,41
- Total Capital Investment (TCI) : Rp. 825.953.106.678,52
- Biaya Bahan Baku (1 tahun) : Rp. 587.773.624.085,14
- Biaya Utilitas (1 tahun) : Rp. 4.440.907.949,64
- Biaya Produksi Total (Total Production Cost) : Rp. 967.084.796.382,94
- Hasil Penjualan Produk (Sale Income) : Rp. 1.273.965.845.092,77
- Bunga Bank : 9,25%
- Internal Rate of Return : 21%
- Rate On Investment : 24%
- Pay Back Periode : 3,8 tahun
- Break Even Point (BEP) : 31,84%



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR... ..	ii
INTISARI.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. SELEKSI DAN URAIAN PROSES.....	I-1
BAB III. NERACA MASSA.....	II-1
BAB IV. NERACA PANAS.....	III-1
BAB V. SPESIFIKASI ALAT.....	IV-1
BAB VI. INSTRUMENTASI DAN K3.....	VI-1
BAB VII. UTILITAS.....	VII-1
BAB IX. ANALISA EKONOMI.....	IX-1
BAB X. DISKUSI DAN KESIMPULAN.....	X-1
DAFTAR PUSTAKA.....	.
APPENDIX.....	.