

PRA RENCANA PABRIK
PABRIK ASAM KLORIDA DARI NATRIUM KLORIDA DAN ASAM
SULFAT DENGAN PROSES MANNHEIM FURNACE



Disusun Oleh :

KHUROTUL AINIYAH

NPM. 17031010068

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

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

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

Disusun oleh :

KHUROTUL AINIYAH

NPM. 17031010068

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

Tim Penguji :

1.



Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU
NIP. 19520822 197701 1 006

Pembimbing :

1.



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

2.



Dr. T. Ir. Susilowati, MT
NIP. 19621120 199103 2 001

3.



Ir. Lucky Indrati Utami, MT
NIP. 19581005 198803 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



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

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

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

Disusun Oleh :

KHUROTUL AINIYAH

NPM. 17031010068

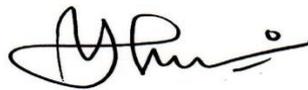
Telah disetujui dan disahkan oleh dosen pembimbing sebagai persyaratan untuk
mengikuti Ujian Lisan

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 : Khurotul Ainiah

NPM :17031010068

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 KLORIDA DARI NATRIUM KLORIDA DAN ASAM
SULFAT DENGAN PROSES MANNHEIM FURNACE

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

- | | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. <u>Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU</u> | () |
| 2. <u>Dr. T. Ir. Susilowati, MT</u> | () |
| 3. <u>Ir. Lucky Indrati Utami, 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^oBe diumpankan ke furnace yang dilengkapi dengan pengaduk jenis rake atau disebut Manheim Furnace, dimana reaksi berjalan dengan suhu 843^oC. Produk atas furnace berupa gas asam klorida kemudian diumpankan ke silica S-bend cooler untuk proses pendinginan, sedangkan produk bawah berupa endapan garam sodium sulfat. Gas asam klorida dari furnace didinginkan pada silica S-bend cooler sampai suhu 350^oC. 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 :

a. 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. 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. Isni Utami, 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, 8 Agustus 2021

Penyusun



Pra Rencana Pabrik Kimia

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

b. Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
c. Sistem Organisasi	: Garis dan Staff
d. Lokasi Pabrik	: Kawasan Industri Manyar, Gersik
e. Luas tanah	: 19.000 m ²
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. 653.426.459.173,11
d. Working Capital Investment (WCI)	: Rp. 172.526.647.505,41
e. Total Capitas Investment (TCI)	: Rp. 825.953.106.678,52
f. Biaya Bahan Baku (1 tahun)	: Rp. 587.773.624.085,14
g. Biaya Utilitas (1 tahun)	: Rp. 4.440.907.949,64
h. Biaya Produksi Total (TPC)	: Rp. 967.084.796.382,94
i. Hasil penjualan Produk (Sale Income)	: Rp. 1.273.965.845.092,77
j. Bunga Bank (Kredit Investasi Bank CIMB NIAGA):	9,25 %
k. Return of Investment Before Tax	: 31,35%
l. Return of Investment After Tax	: 24%
m. Internal Rate of Return	: 21%
n. Pay Back Periode	: 3 tahun 8 bulan
o. Break Even Point (BEP)	: 31,84%



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
INTISARI.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
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.....	