

**PABRIK CHLOROETHANE DARI ETILEN DAN HIDROGEN  
KLORIDA DENGAN PROSES HIDROKLORINASI ETILEN**

**PRA RENCANA PABRIK**



**Oleh :**

**YASMIN LUTFIA**

**NPM : 1631010159**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**2021**

# LEMBAR PENGESAHAN

## PRA RENCANA PABRIK

### PABRIK CHLOROETHANE DARI ETILEN DAN HIDROGEN KLORIDA DENGAN PROSES HIDROKLORINASI ETILEN

Disusun Oleh :

**YASMIN LUTFIA**

**Npm. 1631010159**

**Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji  
Pada Tanggal : 10 Januari 2022**

**Tim Penguji :**

1. 

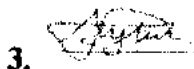
**Ir. Ketut Sumada, MS**

**NIP. 19620118 198803 1 001**

2. 

**Dr. Ir Ni Ketut Sari, MT**

**NIP . 19650731 199203 2 001**

3. 

**Ir. Caecilia Pujiastuti, MT**

**NIP. 19630305 198803 2 001**

**Dosen Pembimbing :**



**Ir. Suprihatin, MT**

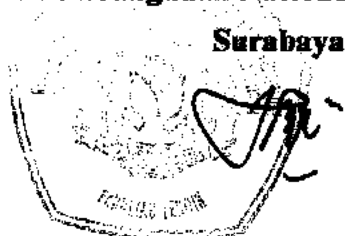
**NIP.19630508 199203 2 001**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

**Surabaya**



**Dr.Dra. Jariyah, MP**

**NIP. 19650403 199103 2 001**



PRA RENCANA PABRIK  
PABRIK CHLOROETHANE DARI ETILEN DAN HCL DENGAN PROSES  
HIDROKLORINASI ETILEN

---

## LEMBAR PENGESAHAN

### PRA RENCANA PABRIK “PABRIK CHLOROETHANE DARI ETILEN DAN HDROGEN KLORIDA DENGAN PROSES HIDROKLORINASI ETILEN”

**Disusun oleh:**

**Yasmin Lutfia**

**1631010159**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh:**

**Dosen pembimbing Tugas Akhir**

**Ir. Suprihatin,MT**

**NIP. 19630508 199203 2 001**



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

**KETERANGAN REVISI**

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : YASMIN LUTFIA

NPM 1631010159

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 . III, TA .2022 .

Dengan judul : PABRIK CHLOROETHANE DARI ETILEN DAN HCI DENGAN PROSES  
HIDROKLORINASI ETILEN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

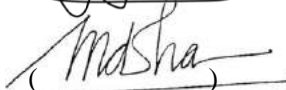
1. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT

  
( )

2. Ir. Caecilia Pujiastuti, MT



3. Ir. Ketut Sumada, MS



Surabaya, 13 Januari 2022

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



Ir. Suprihatin, MT

NIP. 196.30508.199203 2 001



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan rahmat-Nya kepada kita semua, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan Pra rencana pabrik kami yang berjudul “Pra Rencana Pabrik Chloroethane dari Etilen dan Hidrogen Klorida Dengan Proses Hidroklorinasi Etilen”.

Laporan Pra rencana pabrik yang kami susun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, MP, selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Shinta Soraya Santi, MT, selaku Koordinator program studi Teknik Kimia Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Suprihatin, MT selaku Dosen Pembimbing Pra rencana Pabrik
4. Dr, Ir. Ni Ketut Sari, MT , Ir. Caecilia Pujiastuti, MT dan Ir. Ketut Sumada, MS, selaku Dosen Penguji
5. Semua pihak yang turut membantu dalam pelaksanaan tugas akhir ini

Kami menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan Pra rencana pabrik ini. Maka dari itu kritik dan saran sangat kami butuhkan sebagai bahan evaluasi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik di masa yang akan datang. Harapan kami dengan adanya laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 10 Januari 2022

Penyusun



---

---

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI .....	ii
INTISARI .....	iii
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 KESELAMATAN KERJA.....	VI-1
BAB VII UTILITAS .....	VII-1
BAB VIII LOKASI PABRIK DAN LAYOUT .....	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI .....	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI.....	X-1
BAB XI KESIMPULAN .....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA .....	1



## INTISARI

Pada chloroethane dari etilen dan hcl dengan proses hidroklorinasi etilen sendiri dengan kapasitas 75.000 ton/th akan dibangun di Merak , Cilegon jawa barat. Pabrik ini beroperasi selama 24 jam dalam sehari dengan 330 hari dalam setahun. Bahan baku yang digunakan yaitu berupa hcl dengan kadar sebesar 32 % dan etilen yaitu sebesar 99,97 %. Chloroethane dalam industry kimia dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan cat , bahan baku obat obat an (farmasi) , bahan baku plastic dan lain sebagainya.

Proses pembuatan chloroethane sendiri terbagi menjadi 4 tahapan yaitu persiapan bahan baku , tahap reaksi, tahap pemisahan, dan yang terakhir tahap pemurnian. Pada tahap pre treatment dimana bahan baku etilen dan hcl dipersiapkan pada kondisi temperature yaitu masing-masing sebesar 40 °C dengan tekanan yaitu sebesar 1 atm. Selanjutnya dalam keadaan bahan baku yang sudah dipersiapkan tersebut dialirkan menuju reactor dimana terbentuk senyawa chloroethane dengan konversi 90 % yang berlangsung secara eksotermis. Pada tahap pemisahan campuran hasil dari reactor akan dpisahkan dengan flash drum untuk memisahkan antara komponen liquid dan gas. Komponen yang terpisah yaitu antara lain etilen , etana , metana, hcl, air dan chloroethane. Setelah komponen terpisah akan dialirkan menuju tahap pemurnian. Komponen yang terpisah tersebut yaitu berupa hcl, air, dan





Pra Rencana Pabrik  
Pabrik Chloroethane dari Etilen dan Hcl dengan Proses Hidroklorinasi  
Etilen

---

chloroethane, dimana pada tahap ini kemurnian dari chloroethane yang akan dicapai yaitu sebesar 99,5 %. Campuran dari hcl dan air akan di uapkan Kembali dengan reboiler agar komponen dapat terpisah berdasarkan titik didih nya. Dimana hasil dari produk atas berupa chloroethane sedangkan produk bawah ( samping ) yaitu berupa campuran komponen hcl dan air.

Ketentuan pendirian pabrik chloroethane yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kapasitas produksi : 75.000 ton/ tahun
2. Bentuk Organisasi : Perseroan Terbatas
3. Struktur Organisasi : Garis dan staff
4. Lokasi Pabrik : Merak , Cilegon Jawa Barat
5. Waktu operasi : 330 hari/ tahun
6. Jumlah Karyawan : 132 orang
7. Sistem Operasi : Kontinyu
8. Produk
  - a. Produk utama : Chlorothane
  - b. Produk samping : Hcl dan air
9. Bahan Baku







Pra Rencana Pabrik  
Pabrik Chloroethane dari Etilen dan Hcl dengan Proses Hidroklorinasi  
Etilen

---

Etilen : 4574,3411 kg/jam

HCL : 5947,459 kg/jam

10. Utilitas

Air : 485,7207 m<sup>3</sup>/hari

Listrik : 158,66 Kwh

Bahan bakar diesel oil no : 1824,63 L/hari

2

11. Analisa Ekonomi

A. Permodalan

Modal Tetap (FCI) : Rp. 455.567.137.890

Modal Kerja ( WCI) : Rp.514.492.120.531

Modal Total ( TCI) : Rp. 970.059.258.421

B. Pengeluaran dan  
Penerimaan

Total biaya produksi : Rp. 2.057.968.482.125

Hasil penjualan : Rp. 2.337.351.134.049

C. Rentabilitas Perusahaan

---

v





Pra Rencana Pabrik  
Pabrik Chloroethane dari Etilen dan Hcl dengan Proses Hidroklorinasi  
Etilen

---

Massa konstruksi	:	2 tahun
Umur Pabrik	:	10 tahun
Bunga bank	:	9,95 %
Inflasi	:	6 %
Waktu pengembalian modal (PBP)	:	2 tahun 11,68 bulan
Internal rate of return	:	14,26 %
Rate of investment	:	18,92 %
Break even Point	:	30,28 %
ROI sebelum pajak	:	25,2204 %
ROI setelah pajak	:	18,92 %

