

**PABRIK ASETALDEHID DARI ETANOL DENGAN PROSES
OKSIDASI KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN
PRA RENCANA PABRIK**



Disusun oleh :

M IMAM SHOLICHUDDIN

(17031010221)

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

2021



Pra Rencana Pabrik
"Pabrik Asetaldehid Dari etanol Dengan Proses Oksidasi"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK ASETALDEHID DARI ETANOL DENGAN PROSES
OKSIDASI**

KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN

Disusun oleh :
MIMAM SHOLICHUDDIN
17031010221

Telah dipertahankan di hadapan dan di terima oleh Tim Penguji
Pada tanggal : 29 Oktober 2021

Tim Penguji :

1.

Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT
NIP. 19650731 199203 2 001

Pembimbing :

1.

Ir. Ely Kurniati, MT
NIP. 19641018 199203 2 001

2.

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

3.

Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT
NIP. 19640611 199203 2 001

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

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



Pra Rencana Pabrik Kimia
Pabrik Asetaldehid Dari Etanol Dengan Proses Oksidasi Kapasitas
40.000 Ton/Tahun

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK ASETALDEHID DARI ETANOL DENGAN PROSES OKSIDASI
KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN”

Disusun Oleh :

M Imam Sholichuddin

NPM. 17031010221

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

Pada Tanggal 29 Oktober 2021

Surabaya, 14 Oktober 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Ir. Ely Kurniati, MT

NIP. 19641018 199203 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA - FAKULTAS TEKNIK
Sekertariat: Giri Reka I, Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur - 60294

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : M Imam Sholichuddin

NPM : 17031010221

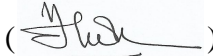
Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) PRA RENCANA (DESAIN) / ~~SKRIPSI~~ / ~~TUGAS~~
~~AKHIR~~ Ujian Lisan Periode . I _____ , TA .2021 / 2022 .

Dengan judul : PABRIK ASETALDEHID DARI ETANOL DENGAN PROSES OKSIDASI
KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT

()

2. Ir. Ketut Sumada, MS

()

3. Dr.T. Ir. Luluk Edahwati, MT

()

Surabaya, 4 November 2021

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,



Ir. Ely Kurniati, MT

NIP. 19641018 199203 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



INTISARI

Perencanaan pabrik "Asetaldehid dari Etanol dengan Proses Oksidasi" ini direncanakan untuk kapasitas produksi sebesar 40.000 ton/tahun.

Asetaldehid merupakan senyawa kimia dengan rumus kimia CH_3CHO . Asetaldehid sendiri berupa liquid tak berwarna. Asetaldehid dihasilkan dari reaksi etanol dengan oksigen. Produk Asetaldehid memiliki prospek besar dalam pasar karena memiliki berbagai macam kegunaan. Salah satu kegunaan kalsium hidroksida adalah untuk bahan baku pembuatan asam asetat.

Secara singkat uraian proses dari pabrik Kalsium Hidroksida sebagai berikut : Etanol dengan kadar 96% diuapkan terlebih dahulu dan suhunya ditingkatkan hingga 300°C . Begitupun juga udara bebas setelah melewati filter dan blower, suhu udara ditingkatkan hingga 500°C . Setelah itu kedua bahan tersebut direaksikan di dalam fixed bed multitube reactor untuk membentuk gas asetaldehid dan air. Setelah didapatkan produk tersebut dengan konversi 70% gas tersebut diturunkan suhunya hingga berubah fasa menjadi liquid menjadi 30°C dan dimasukkan dalam kolom scrubber untuk menyerap gas asetaldehid dengan menggunakan pelarut dilute alcohol. Kemudian campuran tersebut akan diumpangkan ke dalam kolom destilasi untuk mendapatkan produk asetaldehid. Selanjutnya etanol sisa hasil reaksi dan etanol pelarut diumpangkan menuju kolom destilasi untuk dipisahkan dengan air. Etanol hasil destilasi tersebut kemudian diumpangkan menuju mixer untuk dicampur dengan etanol fresh.

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

- Kapasitas : 40.000 ton/tahun
- Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas
- Sistem Organisasi : Garis dan Staff
- Jumlah Karyawan : 170 Orang
- Sistem Operasi : Kontinyu
- Waktu Operasi : 330 hari/tahun; 24 jam/hari
- Total Investasi : Rp. 395.982.470.076



Pra Rencana Pabrik

"Pabrik Asetaldehid dari Etanol dengan Proses Oksidasi"

-
- Pay Back Periode : 3 tahun 2 bulan
 - Bunga Bank : 11%
 - Internal Rate of Return : 33,11 %
 - Break Even Point (BEP) : 32%

Analisa ekonomi :

- Masa Konstruksi : 2 Tahun
- Umur Pabrik : 10 Tahun
- Fixed Capital Investment (FCI) : Rp. 458.633.849.304
- Working Capital Investment (WCI) : Rp 184.947.875.915
- Total Capital Investment (TCI) : Rp 643.581.725.219
- Biaya Bahan Baku (1 tahun) : Rp 1.790.655.820.090
- Biaya Utilitas (1 tahun) : Rp 21.639.365.220
- Biaya Produksi Total (TPC) : Rp 2.613.687.817.259
- Hasil Penjualan Produk (Sale Income) : Rp 2.606.687.817.259
- Bunga Bank (Bank BI) : 11%



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR BEBAS REVISI	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
INTISARI	ix
BAB I PENDAHULUAN	I-1
BAB II SELEKSI & URAIAN PROSES	II-1
BAB III NERACA MASSA.....	III-1
BAB IV NERACA PANAS	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V-1
BAB VI INSTRUMEN & KESELAMATAN KERJA	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII STRUKTUR ORGANISASI	VIII-1
BAB IX ANALISA EKONOMI	IX-1
BAB X DISKUSI DAN KESIMPULAN	X-1
DAFTAR PUSTAKA	XI-1



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I.1. Data Import Asetilen di Indonesia	I-3
Tabel I.2. Proyeksi Kebutuhan Astilen Indonesia.....	I-5
Tabel I.3 Sifat Fisik Kalsium Karbida.....	I-6
Tabel I.4. Komposisi Kalsium Karbida.....	I-7
Tabel I.5 Sifat Fisik Air.....	I-7
Tabel I.6 Sifat Fisik Sodium Hidroksida.....	I -8
Tabel I.7 Sifat Fisik Asetilen.....	I-9
Tabel I.8 Luas Lahan Pabrik.....	I-16
Tabel II.1 Perbandingan Proses Pembuatan Asetilen.....	II-4
Tabel VI.1. Instrumenstasi Pada Pabrik.....	VI-4
Tabel VI.2. Jenis & Jumlah Fire-Extinguisher	VI-6
Tabel VI.3. Fasilitas yang Menunjang Keselamatan Kerja Karyawan	VI-11
Tabel VIII.1. Jadwal Kerja Karyawan Proses	VIII-8
Tabel VIII.2. Perincian Jumlah Tenaga Kerja	VIII-9
Tabel IX.1. Biaya Total Produksi	IX-10
Tabel IX.2. Hubungan Tahun Konstruksi dengan Modal Sendiri	IX-10
Tabel IX.3. Hubungan Tahun Konstruksi dengan Modal Pinjaman	IX-10
Tabel IX.4. Tabel Cash Flow	IX-11
Tabel IX.5. Internal Rate Of Return (IRR)	IX-12
Tabel IX.6. Rate Of Investment (ROI)	IX-12
Tabel IX.7. Pay Back Periode (PBP)	IX-13
Tabel IX.8. Tabel Data Untuk Grafik BEP	IX-14



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar I.1 Kebutuhan Asetilen Indonesia.....	I-4
Gambar 1.2. Layout (Siteplan) Pabrik Asetilen	I-18
Gambar I.3. Peta Desa Sukomulyo	I-20
Gambar I.4. Peta Lokasi Pra Rencana Pabrik Asetilen.....	I-20
Gambar I.5. Tata Letak Alat Pabrik Asetilen.....	I-21
Gambar II.1. Diagram Alir Proses Hidrasi	II-1
Gambar II.2. Diagram Alir Proses Pirolisis.....	II-2
Gambar II.3. Diagram Alir Proses Oksidasi Parsial.....	II-3
Gambar VIII.1. Struktur Organisasi Perusahaan	VIII-12
Gambar IX.1. Grafik Break Event Point	IX-14