

**LAPORAN PRA RENCANA PABRIK
PABRIK ASAM ASETAT DARI n-BUTANA DENGAN PROSES
OKSIDASI n-BUTANA KAPASITAS 96000 TON/TAHUN**



**DISUSUN OLEH :
ELIANA CARISSA BAHRI
NPM. 18031010114**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**



Pra Rancangan Pabrik
Pabrik Asam Asetat dari n-Butana dengan Proses Oksidasi
n-Butana

LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK ASAM ASETAT DARI n-BUTANA DENGAN PROSES
OKSIDASI n-BUTANA”

Disusun oleh:

Eliana Carissa Bahri

NPM :18031010114

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapkan oleh Tim Penguji,


Pada tanggal : 16 Januari 2023

Tim Penguji :

Pembimbing :

1.

1.



Dr. Ir. Srie Muljani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001


Erwan Adi Saputro, ST, MT, Ph.D
NIP. 19800410 200501 1 001

2.


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

3.


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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur


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



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini:

Nama : Eliana Carissa Bahri

NPM : 18031010114

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 2022/2023.

Dengan judul : PRA RANCANGAN PABRIK ASAM ASETAT DARI n-BUTANA
DENGAN PROSES OKSIDASI n-BUTANA

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Dr. Ir. Srie Muljani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001
2. Ir. Lucky Indrati Utami, MT
NIP. 19581005 198803 2 001
3. Dr. T. Ir. Susilowati, MT
NIP. 19621120 199103 2 001

Surabaya, 24 Januari 2023

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Erwan Adi Saputro, ST. MT. Ph.D
NIP. 19800410 200501 1 001

Catatan: *)coret yang tidak perlu



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Pra Rencana Pabrik dengan judul “Pra Rencana Pabrik Asam Asetat dari n-Butana dengan Proses Oksidasi n-Butana”.

Dengan selesainya proposal ini, tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Erwan Adi Saputro, ST. MT. Ph.D selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Ibu Dr. Ir. Srie Muljani, MT selaku Dosen Penguji I Pra Rencana Pabrik.
5. Ibu Ir. Lucky Indrati Utami, MT selaku Dosen Penguji II Pra Rencana Pabrik.
6. Ibu Dr. T. Ir. Susilowati, MT selaku Dosen Penguji III Pra Rencana Pabrik.
7. Kedua orang tua serta saudara yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam pembuatan tugas akhir ini.
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam proposal ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh sebab itu saran dan kritik yang bersifat membangun dibutuhkan demi perbaikan proposal pra rencana pabrik ini. Akhir kata, penyusun berharap semoga proposal ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Hormat kami,

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
INTISARI.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
BAB II URAIAN DAN PEMILIHAN 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 DAN TATA LETAK PABRIK.....	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	XII-1



DAFTAR TABEL

Tabel I.1. Total Konsumsi Asam Asetat di Indonesia Tahun 2020.....	I-2
Tabel I.2. Kebutuhan Import Asam Asetat di Indonesia.....	I-3
Tabel I.3. Kapasitas Pabrik Asam Asetat di Luar Negeri.....	I-4
Tabel I.4. Kebutuhan Asam Asetat di Luar Negeri.....	I-4
Tabel II.1. Titik Beku untuk Berbagai Asam Asetat – Campuran Air.....	II-2
Tabel II.2. Perbandingan Proses BASF dan Proses Monsanto	II-7
Tabel VII.1. Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Proses dan Utilitas.....	VII-107
Tabel VII.2. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	VII-108
Tabel VIII.1. Rencana Pembagian Areal Tanah.....	VIII-7
Tabel IX.1. Perincian Jumlah Tenaga Kerja.....	IX-9
Tabel X.1. Biaya Total Produksi.....	X-12
Tabel X.2. Modal Sendiri pada Tahun Masa Konstruksi.....	X-13
Tabel X.3. Modal Pinjaman pada Tahun Masa Konstruksi.....	X-13
Tabel X.4. Internal Rate of Return (IRR).....	X-14
Tabel X.5. Pay Back Period.....	X-15
Tabel X.6. Data Grafik BEP	X-16



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Kebutuhan Impor Asam Asetat di Indonesia.....	I-3
Gambar II.1. Proses Pembuatan Asam Asetat dengan Proses Oksidasi Acetaldehid....	II-4
Gambar II.2. Proses Pembuatan Asam Asetat dengan Proses Karbonilasi Metanol	II-6
Gambar II.3. Pembuatan Asam Asetat dengan Proses Oksidasi n-Butana.....	II-8
Gambar II.4. Blok Diagram Alir Proses Oksidasi n-Butana.....	II-11
Gambar VIII.1. Rencana Lokasi Pabrik Asam Asetat.....	VIII-1
Gambar VIII.2. Letak Sumber Bahan Baku.....	VIII-2
Gambar X.1. Grafik BEP.....	X-16



Pra Rancangan Pabrik Pabrik Asam Asetat dari n-Butana dengan Proses Oksidasi n-Butana

INTISARI

Asam asetat (CH_3COOH) adalah asam organik yang dikenal sebagai pemberi rasa asam dan aroma dalam makanan. Asam cuka memiliki rumus empiris $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. Asam asetat bermanfaat bagi berbagai macam industri di antaranya industri poly terephtalate acid (PTA) botol plastik, Industri Ethyl Asetat, Industri tekstil, Industri asam cuka, Industri benang karet, dll. Kebutuhan asam asetat yang tiap tahunnya mengalami peningkatan menyebabkan pendirian pabrik asam asetat ini perlu dilakukan dengan rencana, pabrik asam asetat ini di dirikan dengan kapasitas 96.000 ton/tahun. Asam asetat dengan proses oksidasi n-butana ini diproduksi dengan cara mereaksikan butana cair dengan gas oksigen dalam fixed bed multitube reaktor pada suhu 170°C dengan tekanan 55 atm dan menggunakan katalis cobalt. Pada reaktor terjadi reaksi eksotermis sehingga membutuhkan panas untuk proses reaksi. Produk keluar reaktor berupa gas yang kemudian didinginkan dalam kondensor dan diturunkan tekanannya menggunakan expander untuk merubah fase produk dari gas menjadi liquid. Liquida yang terbentuk kemudian di separasi dengan menggunakan kolom distilasi berdasarkan perbedaan titik didih. Hasil produksi berupa asam asetat liquid dan hasil samping berupa larutan formiat.

Ketentuan pendirian Pabrik Asam Asetat dari n-Butana dengan Proses Oksidasi n-Butana yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

Kapasitas	: 96.000 ton/tahun
Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
Sistem Organisasi	: Garis dan Staff
Lokasi Pabrik	: Bontang – Kalimantan Timur
Luas Tanah	: 22652 m ²
Sistem Operasi	: Kontinyu
Waktu Operasi	: 330 hari/tahun, 24 jam/hari
Jumlah Karyawan	: 167 orang

Analisa Ekonomi

Masa Konstruksi	: 2 tahun
Umur Pabrik	: 10 tahun



Pra Rancangan Pabrik
Pabrik Asam Asetat dari n-Butana dengan Proses Oksidasi
n-Butana

Modal Tetap (FCI)	: Rp. 374.857.551.496
Working Capital Investment (WCI)	: Rp. 215.459.741.382
Total Capital Investment (TCI)	: Rp. 590.317.292.877
Bahan Baku (1 tahun)	: Rp. 1.976.677.385.122
Biaya Utilitas (1 tahun)	: Rp. 75.639.933.199
Total Production Cost (TPC)	: Rp. 2.613.345.621.933
Bunga Bank	: 9,3%/tahun
Return of Investment Before Tax	: 54,64%
Return on Investment After Tax	: 35,52%
Internal of Return (IRR)	: 31%
Waktu Pengembalian Modal (PBP)	: 4 tahun 2 bulan
Break Even Point (BEP)	: 32%