

**“PABRIK ASAM ASETAT DARI LIQUIFIED BUTANE DENGAN  
PROSES OKSIDASI KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN”**

**PRA RENCANA PABRIK**

(Dosen Pembimbing : Ir. Caecilia Pujiastuti, MT.)



**DISUSUN OLEH :**

**ARGIAN NUGRAHA PRATAMA**

**17031010161**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”**

**JAWA TIMUR**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**PABRIK ASAM ASETAT DARI LIQUIFIED n-BUTANE  
DENGAN PROSES OKSIDASI KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN**

Oleh :

**ARGIAN NUGRAHA PRATAMA**  
**NPM. 17031010161**

**Telah dipertahankan dihadapan  
Dan diterima oleh tim penguji  
Pada tanggal 2 Juli 2021**

**Tim Penguji**

**Dosen Pembimbing**

1.



**Ir. Kindriari Nurma Wahyusi**  
**NIP. 19600228 198803 2 001**



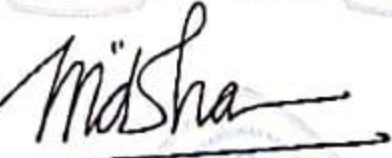
**Ir. Caccilia Pujiastuti, MT**  
**NIP. 19630305 198803 2 001**

2.



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

3.



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

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



**Dr. Dra. Jarivah, MP**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET & TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA**  
**TIMUR FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031)872179 Fax. (031)872257

---

**KETERANGAN REVISI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Argian Nugraha Pratama

NPM. 17031010161




Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ \*) Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik  
dengan judul :

**“Pra rencana Pabrik Asam Asetat dari Liquified n-Butane dengan Proses  
Oksidasi”**

Surabaya, Juli 2021

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT( )
2. Dr.T. Ir. Susilowati, MT ( )
3. Ir. Ketut Sumada, MS ( )

Mengetahui, Dosen  
Pembimbing



Ir. Caecilia Pujiastuti, MT

---

NIP. 19630305 198803 2 001



## INTISARI

Pabrik Asam Asetat dengan proses oksidasi n-Butane kapasitas 60.000 ton/ tahun akan dibangun di Bontang, Kalimantan Timur. Pabrik ini beroperasi 24 jam dalam sehari, 330 hari dalam setahun dengan bahan baku yang digunakan yaitu n-Butane dan Udara. Asam asetat dapat digunakan di beberapa produksi berikut, yakni polietilena tereftalat, *acetic selulose*, polivinil asetat, pengatur keasaman pada industri makanan, bahan baku industri PTA (*Purified Terephthalic Acid*) serta industri etil asetat.

Uraian singkat proses pabrik Asam Asetat adalah dengan mengoksidasi n-Butane sebagai bahan baku di dalam Reaktor Fixed Bed Multitube (R-210) dengan suhu 176.6 °C dan tekanan 55 atm. Komponen-komponen yang dihasilkan kemudian dikondensasi sebelum memasuki Flash Drum. Di dalam Flash Drum (D-220) terjadi pemisahan fase, yakni antara fase liquid dengan fase gas dimana kondisi operasi Flash Drum berjalan dengan tekanan 47.69 atm dan suhunya 40 °C. Hasil atas berupa fluida dengan fase gas ditampung dalam Gas Holder, sedangkan hasil bawah yang merupakan campuran antara Asam Asetat dengan Asam Formiat dalam fase liquid diberikan *pre-heat* sebelum memasuki menara distilasi. Didalam Menara Distilasi (D-310), campuran tersebut mengalami proses pemisahan berdasarkan titik didihnya. Kondisi operasi menara distilasi berjalan dengan tekanan 1 atm dan suhu 100,922 °C. Hasil atas menara distilasi merupakan Asam Formiat yang nantinya akan didinginkan sebelum akhirnya disimpan di Tangki Penyimpanan Asam Formiat (F-325), sedangkan bottomnya merupakan Asam Asetat yang akan didinginkan sebelum akhirnya disimpan didalam Tangki Penyimpanan Asam Asetat (F-314).

Berdasarkan hasil analisa ekonomi, masa konstruksi pabrik yaitu 4 tahun dengan modal investasi sebesar Rp. 718,946,871,375. Waktu pengembalian modal selama 3 tahun 5 bulan dengan laju sebesar 21%. Pabrik akan mencapai titik impas (BEP) bila mampu berproduksi 32.97% dari produksi maksimal.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Asam Asetat dari Liquifeid Butane dengan Proses Oksidasi”, dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan keserjanaan di Program Studi Teknik Kimia di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Caecilia Pujiastuti, MT selaku Dosen Pembimbing yang memberikan bimbingan, saran, ide dan masukan.
4. Seluruh Karyawan dan Staf TU Fakultas Teknik yang telah membantu dalam proses surat menyurat dan pendaftaran ujian.
5. Segenap pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa isi daeri laporan tugas akhir ini sangat jauh dari sempurna, maka penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca

Surabaya, Juli 2021

Penyusun



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
INTISARI.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
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 K3 .....	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 .....	IX-1
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN.....	X-1
DAFTAR PUSTAKA	



## DAFTAR GAMBAR

II.1. Proses Pembuatan Asam Asetat dengan Proses Oksidasi Acetaldehid .....	II-2
II.2. Proses Pembuatan Asam Asetat dengan Proses Karbonilasi Metanol .....	II-3
II.3. Blok Diagram Alir Proses Oksidasi n-Butana.....	II-9
VII.1. Flowsheet Utilitas .....	VII-91
VIII.1. Struktur Organisasi Perusahaan.....	VIII-10



## DAFTAR TABEL

I.1. Data kebutuhan Asam Asetat di Indonesia .....	I-1
I.2. Perkembangan Pabrik Asam Asetat di Dunia .....	I-2
I.3. Total Konsumsi Asam Asetat di Indonesia .....	I-2
II.5. Perbandingan Beberapa Proses Pembuatan Asam Asetat .....	II-4
VIII.1. Rencana Pembagian Areal Tanah .....	VIII-6
IX.1. Jadwal Kerja Karyawan Proses .....	IX-7
IX.2. Pencarian Jumlah Tenaga Kerja .....	IX-8
X.1. Biaya Total Produksi .....	X-12
X.2. Hubungan Antara Tahun Konstruksi dengan Modal Sendiri .....	X-12
X.3. Modal Pinjaman pada Tahun Konstruksi .....	X-12
X.5. Internal Rate of Return (IRR) .....	X-21
X.7. Break Even Point .....	X-23