

**PABRIK ASAM VINIL FORMIAT DARI VINIL ALDEHID DAN UDARA  
DENGAN PROSES OKSIDASI VINIL ALDEHID**

**PRA RENCANA PABRIK**



**DISUSUN OLEH :**

**SELVIA INDAH PUSPITA**

**20031010109**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2024**

**PABRIK ASAM VINIL FORMIAT DARI VINIL ALDEHID DAN UDARA  
DENGAN PROSES OKSIDASI VINIL ALDEHID**

**PRA RENCANA PABRIK**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Kimia**



**DISUSUN OLEH :**

**SELVIA INDAH PUSPITA**

**20031010109**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2024**



**Pra Rencana Pabrik**  
**"Pabrik Asam Vinil Formiat dari Vinil Aldehid dan Udara dengan**  
**Proses Oksidasi Vinil Aldehid"**

**LEMBAR PENGESAHAN**

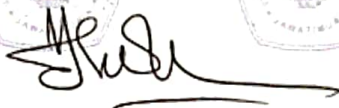
**PRA RENCANA PABRIK**  
**"PABRIK ASAM VINIL FORMIAT DARI VINIL ALDEHID DAN UDARA**  
**DENGAN PROSES OKSIDASI VINIL ALDEHID"**

**DISUSUN OLEH :**  
**SELVIA INDAH PUSPITA (20031010109)**

**Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji**  
**Pada tanggal : 11 September 2024**

**Tim Penguji**

1.



**Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T**  
**NIP. 19650731 199203 2 001**

2.



**Ir. Ketut Sumada, M.S**  
**NIP. 19620118 198803 1 001**

3.



**Ir. Ely Kurniati, M.T**  
**NIP. 19641018 199203 2 001**

**Dosen Pembimbing**



**Ir. Retno Dewati, MT**  
**NIP. 19600112 198703 2 001**

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



**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P**  
**NIP : 19650403 199103 2 001**



### KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Selvia Indah Puspita  
NPM : 20031010109  
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 Maret, TA. 2023/2024.

- Dengan Judul : **PABRIK ASAM VINIL FORMIAT DARI VINIL ALDEHID DAN UDARA  
DENGAN PROSES OKSIDASI VINIL ALDEHID**

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT

2. Ir. Ketut Sumada, M.S

3. Ir. Ely Kurniati, MT

Surabaya, 11 September 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

**Ir. Retno Dewati, M.T**

NIP. 19600112 198703 2 001

Catatan: \*) coret yang tidak perlu



## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Selvia Indah Puspita  
NPM : 20031010109  
Fakultas / Program Studi : Fakultas Teknik dan Sains / Teknik Kimia  
Judul Skripsi/Tugas Akhir/  
Tesis Disertasi : Pra Rencana Pabrik Asam Vinil Formiat Dari Vinil Aldehid  
Dan Udara Dengan Proses Oksidasi Vinil Aldehid

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 12 September 2024

Yang Menyatakan



Selvia Indah Puspita



## **Pra Rencana Pabrik**

“Pabrik Asam Vinil Formiat dari Vinil Aldehid dan Udara dengan Proses Oksidasi Vinil Aldehid”

---

### **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Proposal Pra Rencana Pabrik ini sebagai salah satu syarat kelulusan di Program Studi S-1 Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dengan selesainya Proposal Pra Rencana Pabrik ini, tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Shanti, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Retno Dewati, M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang telah membimbing kami dalam penyusunan proposal ini.
4. Seluruh Civitas Akademik Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. Teman-teman, khususnya angkatan 2020 yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
7. Semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran, serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

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

Surabaya, 12 September 2024

Penyusun



## **Pra Rencana Pabrik**

**“Pabrik Asam Vinil Formiat dari Vinil Aldehid dan Udara dengan  
Proses Oksidasi Vinil Aldehid”**

---

### **DAFTAR ISI**

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
<b>BAB II URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES.....</b>	<b>II-1</b>
<b>BAB III NERACA MASSA.....</b>	<b>III-1</b>
<b>BAB IV NERACA PANAS .....</b>	<b>IV-1</b>
<b>BAB V SPESIFIKASI ALAT .....</b>	<b>V-1</b>
<b>BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....</b>	<b>VI-1</b>
<b>BAB VII UTILITAS.....</b>	<b>VII-1</b>
<b>BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK.....</b>	<b>VIII-1</b>
<b>BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....</b>	<b>IX-1</b>
<b>BAB X ANALISA EKONOMI.....</b>	<b>X-1</b>
<b>BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>XI-1</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>XII-1</b>



## Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Asam Vinil Formiat dari Vinil Aldehid dan Udara dengan Proses Oksidasi Vinil Aldehid”

---

### INTISARI

Pabrik asam vinil formiat dari vinil aldehid dan udara menggunakan proses oksidasi vinil aldehid dengan kapasitas 45.000 ton/tahun, direncanakan akan didirikan di daerah Cilegon, Banten. Asam vinil formiat (*2-propenoic acid/acrylic acid*) adalah senyawa yang tidak berwarna dengan fasa cairan dan memiliki bau asam yang kuat. Senyawa dengan rumus molekul kimia  $\text{CH}_2\text{CHCOOH}$  atau lebih dikenal sebagai bentuk sederhana dari asam karboksilat tak jenuh ini dapat digunakan sebagai lapisan pelindung, pelapis kertas, pemoles lantai, lapisan penutup tekstil, juga sebagai komponen plastik, pereka, minor dari polimer fiber, bahan tambahan minyak, pengental untuk emulsi encer, dan *superabsorbent polymer/SAP*. Pabrik ini akan beroperasi selama 330 hari dalam setahun.

Proses pembuatan asam vinil formiat secara singkat yaitu dimulai dengan mengubah fasa vinil aldehid menjadi gas menggunakan vaporizer. Kemudian mereaksikan dengan udara di dalam reaktor *fixed bed multi tube*. Konversi reaksi mencapai 99%. Produk yang terbentuk dalam reaktor yaitu asam vinil formiat. Selanjutnya senyawa tersebut dialirkan ke menara distilasi untuk dilakukan proses pemurnian, proses pemurnian dilakukan pada unit Menara Distilasi 1 (MD-01) untuk memisahkan sisa reaktan vinil aldehid dan Menara Distilasi 2 (MD-02) untuk meningkatkan kemurnian produk hingga 99%.

Ketentuan pendirian pabrik asam vinil formiat yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Kapasitas : 45.000 ton/tahun
- Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas
- Sistem Organisasi : Garis dan Staff
- Lokasi Pabrik : Cilegon, Banten
- Luas Tanah : 20.000 m<sup>2</sup>
- Sistem Operasi : Kontinu
- Waktu Operasi : 330 hari
- Jumlah Karyawan : 181 orang





## Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Asam Vinil Formiat dari Vinil Aldehid dan Udara dengan Proses Oksidasi Vinil Aldehid”

---

### Analisa Ekonomi :

• Masa konstruksi	: 2 tahun
• Umur peralatan	: 10 tahun
• Fixed Capital Investment (FCI)	: Rp 541.448.165.141
• Working Capital Investment (WCI)	: Rp 155.893.939.859
• Total Capital Investment (TCI)	: Rp 697.342.105.000
• Biaya Bahan Baku (per tahun)	: Rp 322.319.821.272
• Biaya Utilitas (per tahun)	: Rp 18.045.626.414
• Biaya Produksi Total (Total Production Cost)	: Rp 623.575.759.434
• Hasil Penjualan Produk (Sale Income)	: Rp 838.326.712.369
• Bunga Bank	: 8 %
• Rate On Investment (Sebelum Pajak)	: 24,3514 %
• Rate On Investment (Setelah Pajak)	: 18,2636 %
• Pay Back Periode	: 4 tahun 9 bulan
• Internal Rate of Return	: 13,6276 %
• Break Even Point (BEP)	: 30,6661 %