

**PABRIK ACETANILIDE DARI ANILINE DAN ACETIC ANHYDRIDE  
DENGAN CRYSTALLIZATION PROCESS**

**PRA RENCANA PABRIK**



**OLEH :**

**ASHILAH HANINDYA**

**19031010006**

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

**PABRIK ACETANILIDE DARI ANILINE DAN ACETIC ANHYDRIDE  
DENGAN CRYSTALLIZATION PROCESS**

**PRA RENCANA PABRIK**

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



**OLEH :**

**ASHILAH HANINDYA**

**19031010006**

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



Pra Rencana Pabrik  
"Pabrik Acetanilide dari Aniline dan Acetic Anhydride dengan  
Crystallization Process"

LEMBAR PENGESAHAN  
PRA RENCANA PABRIK

"PABRIK ACETANILIDE DARI ANILINE DAN ACETIC ANHYDRIDE  
DENGAN CRYSTALLIZATION PROCESS"

DISUSUN OLEH:

ASHILAH HANINDYA 19031010006

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapan oleh Tim Penguji  
Pada Tanggal: 17 Juli 2023

Tim Penguji:

1.

Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.  
NIP. 19611112 198903 2 001

Dosen Pembimbing

Ir. Ketut Sumada, M.S.  
NIP. 19620118 198803 2 001

2.

Ir. Lucky Indrati Utami, M.T.  
NIP. 19581005 198803 2 001

3.

Ir. Mutasim Billah, M.S.  
NIP. 19600422 198703 1 001

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

  

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

Program Studi Teknik Kimia  
Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Pra Rencana Pabrik  
"Pabrik Acetanilide dari Aniline dan Acetic Anhydride dengan  
Crystallization Process"

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**"PABRIK ACETANILIDE DARI ANILINE DAN ACETIC ANHYDRIDE  
DENGAN CRYSTALLIZATION PROCESS"**

**Disusun Oleh :**

**ASHILAH HANINDYA**

**19031010006**

**Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Sebagai Persyaratan  
Untuk Mengikuti Ujian Lisan  
Pada tanggal : 17 Juli 2023**

**Surabaya, 03 Juli 2023**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik**

**Ir. Ketut Sumada, M.S.**  
**NIP. 19620118 198803 2 001**



## KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : ASHILAH HANINDYA  
NPM : 19031010006  
Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ /  
~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ \*) PRA RENCANA (DESAIN) / ~~SKRIPSI~~ /  
TUGASAKHIR Ujian Lisan Periode III, TA 2022/2023.

Dengan judul : PRA RENCANA PABRIK ACETANILIDE DARI ANILINE DAN ACETIC  
ANHYDRIDE DENGAN CRYSTALLIZATION PROCESS

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.

2. Ir. Lucky Indrati Utami, M.T.

3. Ir. Mutasim Billah, M.S.

Surabaya, 21 Juli 2023  
Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

Ir. Ketut Sumada, M.S.  
NIP. 19620118 198803 2 001

Catatan: \*) coret yang tidak perlu

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ashilah Hanindya  
NPM : 19031010006  
Fakultas /Program Studi : Fakultas Teknik/Teknik Kimia  
Judul ~~Skripsi~~/Tugas Akhir/  
~~Tesis/Desertasi~~ : Pra Rencana Pabrik Acetanilide dari Aniline dan Acetic Anhydride dengan Crystallization Process

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 di setujui 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 ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 21 Juli 2023

Yang Menyatakan



(Ashilah Hanindya)



## **Pra Rencana Pabrik** **“Pabrik Acetanilide dari Aniline dan Acetic Anhydride dengan Crystallization Process”**

---

---

### **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penyusun mengucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul: **“Pabrik Acetanilide Dari Aniline Dan Acetic Anhydride Dengan Crystallization Process”** ini bisa diselesaikan dengan baik. Tugas akhir pra rencana pabrik ini merupakan salah satu hal yang menjadi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata 1 di program studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, tidak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Ketut Sumada, M.S. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Jouvita Rosanti yang telah menjadi partner yang dapat bekerja sama dengan baik selama penelitian hingga tugas akhir.
6. Real Akbar Aucky Sanjaya, Rafli Herdiansyah, Siti Nurista Fitriani dan Firdaus Nizam Wardana yang telah memberikan bantuan, menemani belajar, dan memberikan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Daniel, Bima, Yuki, Irsya, Yuliana, Ika Favia yang telah menjadi teman saya dikampus selalu mendukung dan membantu dalam hal perkuliahan.

Penyusun menyadari dari tugas akhir ini jauh dari sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun penyusun harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini. Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga



**Pra Rencana Pabrik**  
**“Pabrik Acetanilide dari Aniline dan Acetic Anhydride dengan  
Crystallization Process”**

---

---

proposal yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Kimia.

Surabaya, 27 April 2023

Penyusun





**Pra Rencana Pabrik**  
**“Pabrik Acetanilide dari Aniline dan Acetic Anhydride dengan Crystallization Process”**

---

---

**DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
INTISARI .....	v
BAB I PENDAHULUAN .....	I-1
BAB II URAIAN DAN SELEKSI PROSES .....	II-1
BAB III NERACA MASSA .....	III-1
BAB IV NERACA PANAS .....	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT .....	V-1
BAB VI INSTRUMENTASI ALAT DAN KESELAMATAN .....	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 .....	X1-1
DAFTAR PUSTAKA	



## **Pra Rencana Pabrik** **“Pabrik Acetanilide dari Aniline dan Acetic Anhydride dengan Crystallization Process”**

---

---

### **INTISARI**

Pabrik Acetanilide dari Aniline dan Acetic Anhydride dengan Crystallization Process dengan kapasitas 40.000 ton/tahun akan didirikan di Kawasan Industri Karanganyar, Jalan Beji Kulon, Kemiri, Kecamatan Kebakkamat, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Pabrik ini beroperasi 24 jam dalam sehari, 330 hari dalam setahun. Bahan baku yang digunakan yaitu Aniline, Benzene, dan Acetic Anhydride. Acetanilide merupakan produk dengan komoditas yang relatif ekonomis, dengan melihat biaya untuk transportasi bahan baku maupun produk dan merupakan bahan baku terpenting pada beberapa industri kimia, sebagai bahan industri farmasi untuk obat penurun panas dan pereda nyeri. Selain itu, acetanilide digunakan sebagai bahan pembantu dalam pembuatan cat dan karet.

Secara singkat uraian proses dari pabrik acetanilide, yaitu aniline dilarutkan terlebih dahulu dengan benzene kemudian diumpankan menuju reaktor untuk reaksi dengan acetic anhydride. Reaktor beroperasi pada suhu  $120^{\circ}\text{C}$  dengan tekanan 1 atm selama 6 jam. Hasil dari reaktor menghasilkan 2 produk. Produk atas reaktor berupa uap benzene yang terpisah alami karena perbedaan titik didih dan air dikondensasi pada kondensor. Produk bawah reaktor diumpankan menuju tangki decolorizer untuk menjernihkan larutan acetanilide dengan menggunakan karbon aktif. Larutan acetanilide kemudian diumpankan menuju rotary drum vacuum filter untuk dipisahkan antara larutan acetanilide dengan karbon aktif. Larutan acetanilide yang sudah bersih dari karbon aktif kemudian diumpankan menuju crystallizer untuk dikristalisasi, sedangkan karbon aktif diumpankan pada unit pengolahan limbah untuk dilakukan proses regenerasi. Setelah proses kristalisasi, campuran kristal dan mother liquor diumpankan pada centrifuge untuk dipisahkan antara kristal dan mother liquor. Kristal acetanilide yang masih basah diumpankan menuju rotary dryer untuk dikeringkan. Kemudian kristal acetanilide didinginkan pada cooling conveyor dan diseragamkan ukurannya menjadi 100 mesh pada ball mill. Kristal acetanilide yang sudah seragam ukurannya kemudian diumpankan pada silo acetanilide.



## Pra Rencana Pabrik

### “Pabrik Acetanilide dari Aniline dan Acetic Anhydride dengan Crystallization Process”

Adapun rincian dari pra rencana pabrik acetanilide adalah sebagai berikut :

1. Kapasitas Produksi : 40.000 ton/tahun
2. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas
3. Struktur Organisasi : Garis dan Staff
4. Lokasi Pabrik : Kawasan Industri Karanganyar, Jalan Beji Kulon, Kemiri, Kecamatan Kebakkramat, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah.
5. Luas Tanah : 24.000 m<sup>2</sup>
6. Jumlah Karyawan : 137 Orang
7. Sistem Operasi : Kontinyu
8. Waktu Operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
9. Bahan baku
  - a. Aniline : 3906,4687 Kg/Jam
  - b. Benzene : 5,9847 Kg/Jam
  - c. Acetic Anhydride : 1597,6548 Kg/Jam
  - d. Karbon Aktif : 526,8634 Kg/Jam
10. Produk
  - a. Acetanilide : 5050,9350 Kg/Jam
11. Kebutuhan utilitas
  - a. Listrik : 831,3836 KWh
  - b. Air : 2194,7369 Kg/Jam
  - c. Bahan Bakar : 2,7065 L/hari
12. Analisa Ekonomi
  - a. Permodalan
    - i. Modal Tetap (FCI) : Rp 602.358.275.805
    - ii. Modal Kerja (WCI) : Rp 356.379.110.592
    - iii. Modal Total (TCI) : Rp 958.737.386.398
  - b. Penerimaan dan Pengeluaran
    - i. Hasil Penjualan : Rp 1.680.000.000.000
    - ii. Biaya Produksi Total : Rp 956.127.723.826
  - c. Rentabilitas Perusahaan
    - i. Masa Konstruksi : 2 Tahun



**Pra Rencana Pabrik**  
**“Pabrik Acetanilide dari Aniline dan Acetic Anhydride dengan Crystallization Process”**

---

---

ii.	Umur Alat	: 10 Tahun
iii.	Bunga Bank	: 9,9%
iv.	Inflasi	: 5,47%
v.	Internal Rate of Return	: 15,09%
vi.	Rate Of Investment (Sebelum Pajak)	: 20%
vii.	Rate Of Investment (Setelah Pajak)	: 15,3%
viii.	Pay Back Periode	: 4 Tahun 5 Bulan
ix.	Break Even Point	: 37,13%