

**PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) DARI ASAM SALISILAT DAN  
ASETAT ANHIDRAT DENGAN PROSES ESTERIFIKASI**

**PRA RENCANA PABRIK**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Kimia**



**DISUSUN OLEH :**

**ZIRLY ZAUDA PUTRI**

**20031010154**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2025**





**PRA RENCANA PABRIK**  
**"Pabrik Asam Asetilsalisilat (Aspirin) dari Asam Salisilat dan Asetat Anhidrat dengan Proses Esterifikasi"**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) DARI ASAM SALISILAT DAN ASETAT ANHIDRAT DENGAN PROSES ESTERIFIKASI**

**DISUSUN OLEH :**

**ZIRLY ZAUDA PUTRI**

**20031010154**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing**

**Pada tanggal : 07 Maret 2025**

**Dosen Penguji :**

1.

**Ir. Md' tasim Billah, MS**

**NIP. 19600504 198703 1 001**

2.

**Ir. Caecilla Pujiastuti, MT**

**NIP. 19630305 198803 2 001**

3.

**Erwan Adi Saputro, ST., MT., Ph.D**

**NIP. 19800410 200501 1 001**

**Dosen Pembimbing:**

**Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT**

**NIP. 19660621 199203 2 001**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



**Prof. Dr. Dra. Jarivah, MP**

**NIP. 19650403 199103 2 001**

*Program Studi S-1 Teknik Kimia*

*Fakultas Teknik & Sains*

*Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur*





**PRA RENCANA PABRIK**  
**"Pabrik Asam Asetilsalisilat (Aspirin) dari Asam Salisilat dan Asetat Anhidrat dengan Proses Esterifikasi"**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PRA RENCANA PABRIK**  
**"ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) DARI ASAM SALISILAT DAN ASETAT ANHIDRAT DENGAN PROSES ESTERIFIKASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN"**

**Disusun Oleh :**  
**ZIRLY ZAUDA PUTRI**  
**20031010154**

**Telah Dipertahankan dan Disetujui untuk Diajukan dalam Ujian Lisan**  
**Pada Tanggal : 07 Maret 2025**

**Surabaya, 07 Maret 2025**

**Dosen Pembimbing**

**Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T.**

**NIP. 19660621 199203 2 001**





### KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Zirly Zauda Putri  
NPM : 20031010154  
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. 2025/2026.~~

Dengan Judul : PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) DARI ASAM SALISILAT  
DAN ASETAT ANHIDRAT DENGAN PROSES ESTERIFIKASI

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Mu'tasim Billah, MS
2. Ir. Caecilia Pujiastuti, MT
3. Erwan Adi Saputro, ST, MT, Ph.D

Surabaya, 11 Maret 2025

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT  
NIP. 19660621 199203 2 001



## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zirly Zauda Putri  
NPM : 20031010154  
Program : Sarjana(S1)  
Program Studi : Teknik Kimia  
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemulan indikasi plagiat pada Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 17 Maret 2025

Yang Membuat pernyataan



Zirly Zauda Putri  
20031010154





## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
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 KESELAMATAN KERJA.....	VI-1
BAB VII UTILITAS .....	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN .....	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI .....	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN .....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIX A .....	A-1
APPENDIX B .....	B-1
APPENDIX C .....	C-1
APPENDIX D.....	D-1



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Asam Asetilsalisilat (Aspirin) dari Asam Salisilat dan Asetat  
Anhidrat dengan Proses Esterifikasi”

---

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar I. 1 Peta Lokasi Rencana Pendirian Pabrik .....I-6  
Gambar II. 2 Proses Pembuatan Asam Asetil Salisilat ..... II-3  
Gambar VIII. 1 Tata Letak Pabrik ..... VIII-5  
Gambar VIII. 2 Tata Letak Peralatan Pabrik ..... VIII-8  
Gambar IX. 1 Struktur Organisasi Perusahaan .....IX-3



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Asam Asetilsalisilat (Aspirin) dari Asam Salisilat dan Asetat  
Anhidrat dengan Proses Esterifikasi”

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel I. 1 Data biaya import Aspirin di Indonesia pada tahun 2019 – 2022.....	I-3
Tabel I. 2 Data import Aspirin di Indonesia pada tahun 2019 – 2023.....	I-4
Tabel II. 1 Pemilihan Proses .....	II-2
Tabel VI. 1 Instrumentasi Pabrik Aspirin .....	VI-4
Tabel VIII. 1 Tata Letak Pabrik .....	VIII-6
Tabel VIII. 2 Tata Letak Peralatan Pabrik Aspirin .....	VIII-8
Tabel IX. 1 Jadwal Kerja Karyawan <i>Shift</i> .....	IX-11
Tabel IX. 2 Rincian Jumlah Tenaga Kerja beserta Gaji.....	IX-13





## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Aspirin (Asam Asetilsalisilat) dari Asam Salisilat, Asetat Anhidrat, dan Kalsium Oksida dengan Proses Sintesis Kalsium Oksida”

---

### INTISARI

Pabrik Aspirin dari Asam Salisilat dan Asetat Anhidrat Kapasitas 50.000 Ton/Tahun akan didirikan di Kawasan Industri PT. Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC), Banten. Bahan baku yang digunakan untuk proses pembuatannya yaitu Asam Salisilat ( $C_7H_6O_3$ ) dan Asetat Anhidrat ( $C_4H_6O_3$ ). Proses produksi Aspirin terdiri atas empat tahapan proses. Pertama yaitu tahap persiapan bahan baku, dimana Asam Salisilat dan Asetat Anhidrat akan disamakan kondisi operasinya dengan reaktor. Tahap kedua proses Sintesis, yaitu ketiga bahan akan berkontak di dalam reaktor sehingga terjadi proses sintesis menghasilkan produk Aspirin sebagai produk utama dan sedikit air. Tahap ketiga yaitu , keluaran dari reaktor akan diumpungkan menuju rotary dryer untuk dikeringkan. Tahap terakhir yaitu tahap pengepakan, dimana produk dari rotary dryer akan di seragamkan ukurannya menggunakan ball mill, kemudian produk ditampung di product bin sebelum dipasarkan.

Uraian proses pembuatan Asam Asetilsalisilat (Aspirin) sebagai berikut. Asam salisilat dengan kandungan 99% direaksikan dengan Asetat Anhidrida 99% pada tangki reaksi dengan waktu tinggal 1 jam dan suhu  $90^{\circ}C$  sehingga membentuk Asam Asetilsalisilat yang masih berupa larutan dan masih mengandung impurities berupa suspended solid serta pelarut. Tahap selanjutnya memisahkan impurities yang berupa padatan dan pencucian dengan menggunakan alat Rotary Drum Vacuum Filter kemudian dilakukan proses kristalisasi untuk merubah larutan Aspirin menjadi padatan Aspirin hanya saja produk keluar crystallizer masih mengandung filtrat maka dipisahkan dengan menggunakan centrifuge dimana filtrat ini akan di recycle di crystallizer. Kemudian dilakukan proses pengeringan dengan alat Rotary Dryer. Pada proses selanjutnya aspirin disamakan ukurannya dengan alat Ball Mill ukuran 100 mesh. Kandungan akhir produk Aspirin sebesar 99,7%

Kebutuhan listrik Pabrik Aspirin yang akan didirikan di peroleh dari PLN dan Generator Set, dan untuk air pendingin diperoleh dari sungai terdekat yaitu sungai Cidanau. Pabrik ini menggunakan sistem organisasi Perseroan Terbatas atau





## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Aspirin (Asam Asetilsalisilat) dari Asam Salisilat, Asetat Anhidrat, dan Kalsium Oksida dengan Proses Sintesis Kalsium Oksida”

---

PT, dengan bentuk organisasi garis dan staff. Pabrik ini direncanakan bekerja secara continue dengan waktu operasi selama masa produksi 330 hari per tahun. Dari hasil perhitungan dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai hal sebagai berikut :

1. Kapasitas Produksi : 50.000 ton/tahun
2. Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
3. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
4. Jumlah Karyawan : 188 orang
5. Waktu Operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
6. Lokasi Pabrik : Kawasan Industri PT. Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC), Banten
7. Luas Pabrik : 10.345 m<sup>2</sup>





## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Aspirin (Asam Asetilsalisilat) dari Asam Salisilat, Asetat Anhidrat, dan Kalsium Oksida dengan Proses Sintesis Kalsium Oksida”

---

### 8. Bahan Baku :

- a. Asam Salisilat : 771,10708 kg/jam
- b. Asetat Anhidrat : 589,67012 kg/jam

### 9. Produk :

- a. Aspirin : 6716,1056 kg/jam

### 10. Utilitas :

- a. Kebutuhan Steam : 4658,7365 lb/jam
- b. Kebutuhan Listrik : 288,95331 kWh/hari
- c. Kebutuhan Air : 934,8386 m<sup>3</sup> /hari
- d. Kebutuhan Diesel Oil : 171,1100 L/hari

### 11. Analisa Ekonomi :

- a. Fixed Capital Investemen (FCI) : Rp 434.188.397.742
- b. Work Capital Investment (WCI) : Rp 664.119.903.416
- c. Total Capital Investment (TCI) : Rp 1.098.308.301.157
- d. Bunga Bank (BCA) : 9,95%
- e. Biaya Produksi Total (TPC) : Rp 2.656.479.613.664
- f. Total Penjualan : Rp 4.712.750.000.000
- g. Internal Rate Of Return : 10,06%
- h. Rate Of Investment (Sebelum pajak) : 22,39%
- i. Rate Of Investment (Sesudah pajak) : 16,79%
- j. Pay Back Period : 3 tahun 5 bulan
- k. Break Event Point : 31,16%