

PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK ASPIRIN DARI ASAM SALISILAT, ASETAT ANHIDRAT, DAN
KALSIMUM OKSIDA DENGAN PROSES SINTESIS KALSIMUM OKSIDA**



DISUSUN OLEH :

RAFIQA SYAHADA MAULIDA

NPM. 19031010194

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2023



PRA RENCANA PABRIK

"Pabrik Aspirin dari Asam Salisilat, Asetat Anhidrat, dan Kalsium Oksida dengan Proses Sintesis Kalsium Oksida"

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRA RENCANA PABRIK**

**"PRA RENCANA PABRIK ASPIRIN DARI ASAM SALISILAT, ASETAT
ANHIDRAT, DAN KALSIMUM OKSIDA DENGAN PROSES SINTESIS
KALSIMUM OKSIDA"**

Disusun Oleh :

Rafiqah Syahada Maulida

NPM. 19031010194

**Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing sebagai persyaratan
untuk mengikuti ujian lisan
Pada tanggal 11 September 2023**

Laporan ini telah diperiksa dan disetujui,

Surabaya, 31 Agustus 2023

Dosen Pembimbing

Ir. Retno Dewati, MT

NIP. 19600112 198703 1 001



Pra Rencana Pabrik

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

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK ASPIRIN DARI ASAM SALISILAT, ASETAT ANHIDRAT, DAN KALSIMUM OKSIDA DENGAN PROSES SINTESIS KALSIMUM OKSIDA”

Disusun Oleh:

RAFIQA SYAHADA M. 19031010194

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen penguji

Pada Tanggal : 11 September 2023

Tim. Penguji :

Pembimbing:

1.

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

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

2.

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

3.

Ir. Nana Dyah Siswati, MKES
NIP. 19600422 198703 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



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



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Rafiqa Syahada Maulida
NPM : 19031010194
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 September, TA. 2023/2024.

Dengan Judul : PRA RENCANA PABRIK ASPIRIN DARI ASAM SALISILAT, ASETAT
ANHIDRAT, DAN KALSIMUM OKSIDA DENGAN PROSES SINTESIS
KALSIMUM OKSIDA

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Dr. Ir. Srie Muljani, MT

2. Ir. Lucky Indrati Utami, MT

3. Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes

Surabaya, 14 September 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Retno Dewati, MT

NIP. 19600112 198703 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rafiqa Syahada Maulida
NIM : 19031010194
Fakultas /Program Studi : Fakultas Teknik/Teknik Kimia
Judul Skripsi/Tugas Akhir/
Tesis/Desertasi : Pra Rencana Pabrik Aspirin dari Asam Salisilat, Asetat
Anhidrat, dan Kalsium Oksida dengan Proses Sintesis Kalsium
Oksida

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 diinstitusi 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, 19 September 2023

Yang Menyatakan

(Rafiqa Syahada Maulida)



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan dengan segala rahmat serta karunia-Nya sehingga penyusun telah dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Aspirin dari Asam Salisilat, Asetat Anhidrat, dan Kalsium Oksida dengan Proses Sintesis Kalsium Oksida”, dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan keserjanaan di Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Aspirin dari Asam Salisilat, Asetat Anhidrat, dan Kalsium Oksida dengan Proses Sintesis Kalsium Oksida” ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari literatur, data - data, majalah kimia, dan internet.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih atas segala bantuan baik berupa saran, sarana maupun prasarana sampai tersusunnya Tugas Akhir ini kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Ir. Sintha Soraya Santi ST., MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Ir. Caecilia Pujiastuti, MT., selaku koordinator Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik Program Studi Teknik Kimia, UPN “Veteran” Jawa Timur
4. Ibu Ir. Retno Dewati, MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik Program Studi Teknik Kimia, UPN “Veteran” Jawa Timur
5. Ibu Dr. Ir. Srie Muljani, MT selaku Dosen Penguji Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik Program Studi Teknik Kimia, UPN “Veteran” Jawa Timur
6. Ibu Ir. Lucky Indrati Utami, MT selaku Dosen Penguji Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik Program Studi Teknik Kimia, UPN “Veteran” Jawa Timur
7. Ibu Ir. Nana Dyah Siswati, MKES selaku Dosen Penguji Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik Program Studi Teknik Kimia, UPN “Veteran” Jawa Timur
8. Segenap dosen penguji Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik Program Studi Teknik



PRA RENCANA PABRIK

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

Kimia, UPN “Veteran” Jawa Timur

9. Kedua orang tua serta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan moril.
10. Semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
11. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting.*

Penyusun menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk sempurnanya laporan tugas akhir ini. Akhir kata, penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Kimia

Surabaya, 20 Agustus 2023

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
INTISARI.....	v
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.....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	XII-1



PRA RENCANA PABRIK

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

INTISARI

Pabrik Aspirin dari Asam Salisilat, Asetat Anhidrat, Kalsium Oksida dengan Proses Sintesis Kalsium Oksida kapasitas 80.000 ton/tahun akan didirikan di kawasan Industri KIEC, Cilegon, Banten, Jawa Barat. Bahan baku yang digunakan yaitu Asam Salisilat yang diperoleh dari PT. Inti Alam Kimia yang berlokasi di Jakarta Utara, Asetat Anhidrat dan Kalsium Oksida yang diperoleh dari PT. Merck Indonesia Tbk yang berlokasi di Jakarta Timur. Uraian proses Asam Salisilat ($C_7H_6O_3$), Asetat Anhidrat ($C_4H_6O_3$) dan Kalsium Oksida (CaO). Proses produksi Aspirin terdiri atas empat tahapan proses. Pertama yaitu tahap persiapan bahan baku, dimana Asam Salisilat, Asetat Anhidrat dan Kalsium Oksida 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 dan Kalsium Asetat sebagai produk utama dan sedikit air. Tahap ketiga yaitu pengeringan, 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 pada bin sebelum dipasarkan.

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 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 ketentuan pendirian Pabrik Aspirin yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kapasitas Produksi : 80.000 ton/tahun
 2. Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
 3. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
 4. Jumlah Karyawan : 151 orang
 5. Waktu Operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
 6. Lokasi Pabrik : Kawasan Industri PT. KIEC, Cilegon, Banten
 7. Luas Pabrik : 20.000 m²
-



PRA RENCANA PABRIK

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

8. Bahan Baku :

- a. Asam Salisilat : 5350,7118 kg/jam
- b. Asetat Anhidrat : 3994,4226 kg/jam
- c. Kalsium Oksida : 1085,6517 kg/jam

9. Produk :

- a. Aspirin : 10101,0101 kg/jam

10. Utilitas :

- a. Kebutuhan Steam : 4855,5971 lb/jam
- b. Kebutuhan Listrik : 409,3902 kWh/hari
- c. Kebutuhan Air : 608,1011 m³ /hari
- d. Kebutuhan Diesel Oil : 1.266.527 L/tahun

11. Analisa Ekonomi :

- a. Fixed Capital Investemen (FCI) : Rp 407.470.846.053
- b. Work Capital Investment (WCI) : Rp 762.130.929.491
- c. Total Capital Investment (TCI) : Rp 1.169.601.775.544
- d. Bunga Bank (BCA) : 7,9%
- e. Biaya Produksi Total (TPC) : Rp 3.048.523.717.964
- f. Total Penjualan : Rp 3.600.000.000.000
- g. Internal Rate Of Return : 25.96%
- h. Rate Of Investment (Sebelum pajak) : 41.88%
- i. Rate Of Investment (Sesudah pajak) : 31.41%
- j. Pay Back Period : 3 tahun 8 bulan
- k. Break Event Point : 31.83%