

PRA RANCANGAN PABRIK

**PABRIK ASAM PERASETAT DARI ASAM ASETAT DAN HIDROGEN
PEROKSIDA DENGAN PROSES OKSIDASI ASAM ASETAT
KAPASITAS 45.000 TON/TAHUN**



DISUSUN OLEH :
MUHAMMAD ASHFAL ASHFIYA
NPM. 21031010198

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

PRA RANCANGAN PABRIK

PABRIK ASAM PERASETAT DARI ASAM ASETAT DAN HIDROGEN

PEROKSIDA DENGAN PROSES OKSIDASI ASAM ASETAT

KAPASITAS 45.000 TON/TAHUN



DISUSUN OLEH:
MUHAMMAD ASHIFAL ASHIFIYA

NPM. 21031010198

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR
SURABAYA

2025

Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik

"Pra Rancangan Pabrik Asam Perasetat dari Asam Asetat dan
Hidrogen Peroksida dengan Proses Oksidasi Asam Asetat"

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

"ASAM PERASETAT DARI ASAM ASETAT DAN HIDROGEN

PEROKSIDA DENGAN PROSES OKSIDASI ASAM ASETAT"

Disusun Oleh:

MUHAMMAD ASHFAL ASHFIYA

NPM. 21031010198

**Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Pengaji
Pada Tanggal: 03 Desember 2025**

Dosen Pengaji:

1.

Ir. Ketut Sumada, M.S.

NIP. 19620118 198803 1 001

Dosen Pembimbing:

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

NIP. 19660621 199203 2 001

2.

Ir. Sani, M.T.

NIP. 19630412 199103 2 001

3.

Lilik Suprianti, S.T., M.Sc.

NIP. 19840411 201903 2 012

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik & Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

**Program Studi S-1 Teknik Kimia
Fakultas Teknik & Sains**

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik

"Pra Rancangan Pabrik Asam Perasetat dari Asam Asetat dan Hydrogen Peroksida dengan Proses Oksidasi Asam Asetat"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

ASAM PERASSETAT DARI ASAM ASETAT DAN HIDROGEN

PEROKSIDA DENGAN PROSES OKSIDASI ASAM ASETAT

KAPASITAS 45.000 TON/TAHUN

Disusun Oleh :

MUHAMMAD ASHFAL ASHFIYA

NPM. 21031010198

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

Pada Tanggal : 03 Desember 2025

Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik

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

NIP. 19660621 199203 2 001

**Program Studi S-1 Teknik Kimia
Fakultas Teknik & Sains**

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Muhammad Ashfal Ashfiya
NPM : 21031010198
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 November, TA. 2025/2026.

Dengan Judul : PABRIK ASAM PERASETAT DARI ASAM ASETAT DAN
HIDROGEN PEROKSIDA DENGAN PROSES OKSIDASI ASAM
ASETAT KAPASITAS 45.000 TON/TAHUN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Ketut Sumada, MS

2. Ir. Sani, MT

3. Lilik Suprihatin, ST, M.Sc

Surabaya, 26 November 2025

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Shinta Soraya Santi
NIP. 19660621 199203 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik

“Pra Rancangan Pabrik Asam Perasetat dari Asam Asetat dan Hidrogen Peroksida dengan Proses Oksidasi Asam Asetat”

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammd Ashfal Ashfiya
NPM : 21031010198
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

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 ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi 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, 03 Desember 2025

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Ashfal Ashfiya

NPM. 21031010198



Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik

“Pra Rancangan Pabrik Asam Perasetat dari Asam Asetat dan Hidrogen Peroksida dengan Proses Oksidasi Asam Asetat”

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, dengan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul **“Pabrik Asam Perasetat dari Asam Asetat dan Hidrogen Peroksida dengan Proses Oksidasi Asam Asetat”**. Pra Rencana Pabrik ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Laporan Pra Rencana Pabrik ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan baik sarana, prasarana, pemikiran, kritik dan saran. Oleh karena itu, tidak lupa penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu penyusunan laporan tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M. T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku dosen pembimbing Pra Rencana Pabrik yang senantiasa memberikan arahan dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir.
4. Kepada kedua orang tua, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya atas segala doa, dukungan, dan kasih sayang yang tidak pernah berhenti. Semua pencapaian ini tidak lepas dari bimbingan dan pengorbanan mereka. Semoga hasil ini dapat menjadi kebanggaan dan balasan kecil atas kebaikan mereka selama ini.
5. Kepada teman-teman yang telah memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan selama proses ini. Bantuan serta kerja sama yang diberikan sangat berarti dan turut membantu terselesaikannya tugas ini. Semoga hubungan baik ini terus terjaga ke depannya.



Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik

“Pra Rancangan Pabrik Asam Perasetat dari Asam Asetat dan Hidrogen Peroksida dengan Proses Oksidasi Asam Asetat”

Penyusun menyadari bahwa laporan Pra Rencana Pabrik ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun penyusun butuhkan demi perbaikan dalam laporan tugas akhir ini. Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Surabaya, 03 Desember 2025

Penulis



Proposal Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik

“Pra Rancangan Pabrik Asam Perasetat dari Asam Asetat dan Hidrogen Peroksida dengan Proses Oksidasi Asam Asetat”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
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 DISKUSI DAN KESIMPULAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	DP-1
APPENDIX A	APP A-1
APPENDIX B	APP B-1
APPENDIX C	APP C-1
APPENDIX D	APP D-1



Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik

“Pra Rancangan Pabrik Asam Perasetat dari Asam Asetat dan Hidrogen Peroksida dengan Proses Oksidasi Asam Asetat”

INTISARI

Pabrik Asam Perasetat dengan kapasitas 45.000 ton/tahun akan didirikan di Karawang *International Industrial City*, Jawa Barat. Pabrik akan beroprasi selama 24 jam sehari dan 330 hari dalam setahun. Pabrik Asam Perasetat menggunakan bahan baku Asam Asetat yang berasal dari PT. Indo Acidatama dan Hidrogen Peroksida dari PT. Evonik Degussa Peroxide dengan bantuan katalis Asam Sulfat dari PT. Timuraya Tunggal. Asam Perasetat dapat digunakan sebagai sterilisasi, agen bleaching serta sebagai bahan baku Propilen Oksida. Asam Perasetat dapat diproduksi dengan proses Oksidasi Asetaldehid dan Oksidasi Asam Asetat.

Pabrik ini menggunakan proses Oksidasi Asam Asetat, Produksi asam perasetat dilakukan dengan cara Asam asetat 99,8%, hidrogen peroksida 35%, dan asam sulfat 60% masing-masing disimpan dalam tangki pada suhu 35 °C dan tekanan 1 atm. Asam asetat dipanaskan hingga 45 °C sebelum masuk ke reaktor, sementara hidrogen peroksida dan asam sulfat terlebih dahulu diencerkan masing-masing menjadi 25% dan 20% menggunakan mixer berjaket pendingin. Reaksi pembentukan asam perasetat berlangsung dalam reaktor CSTR pada 45 °C dan 1 atm dengan katalis asam sulfat, menghasilkan konversi kesetimbangan 97,8%. Karena reaksi bersifat eksotermis, reaktor dilengkapi jaket pendingin untuk menjaga suhu. Hasil reaksi dialirkan ke heater lalu ke menara distilasi untuk pemurnian, di mana asam perasetat menjadi *light key component* dan asam asetat menjadi *heavy key component*. Uap atas dikondensasikan, sebagian dikembalikan sebagai reflux, dan sisanya didinginkan hingga 35 °C untuk dicampur dengan asam fosfonat sebagai penstabil produk. Bagian bawah menara yang mengandung asam sulfat, asam asetat, dan sisa hidrogen peroksida dialirkan ke reboiler, kemudian fase cairnya dipisahkan di flash drum untuk memisahkan asam asetat dari asam sulfat. Produk atas dijual, sedangkan produk bawah dialirkan ke unit pengolahan limbah.

Ketentuan pendirian pabrik Asam Perasetat yang telah di rencanakan dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Kapasitas Produksi : 45.000 Ton/tahun
2. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas
3. Sistem Organisasi : Garis dan Staff



Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik

“Pra Rancangan Pabrik Asam Perasetat dari Asam Asetat dan Hidrogen

Peroksida dengan Proses Oksidasi Asam Asetat”

- 4. Jumlah Karyawan : 154 karyawan
- 5. Waktu Operasi : 330 hari ; 24 jam/hari
- 6. Lokasi Pabrik : Karawang *International Industrial City*
- 7. Bahan Baku : CH₃COOH dan H₂O₂
- 8. Utilitas :
 - a. Kebutuhan steam = 6900,8894 lb/jam
 - b. Kebutuhan Listrik = 365,085 kW
 - c. Kebutuhan Air = 3254,6086 m³/hari
 - d. Kebutuhan Bahan bakar = 33,8445 liter/jam
- 9. Luas Pabrik : 19.385 m²
- 10. Analisa Ekonomi :
 - a. Massa Konstruksi = 2 tahun
 - b. Umur Pabrik = 10 tahun
 - c. Modal Tetap (FCI) = Rp. 676.942.362.601,68
 - d. Modal Kerja (WCI) = Rp. 194.472.268.117,17
 - e. Bunga Bank = 8%
 - f. *Return of Investment* (ROI) = 23,67%
 - g. *Internal of Return* (IRR) = 19,96%
 - h. Waktu Pengembalian Modal (PBP) = 4 tahun 3 bulan
 - i. *Break Event Point* (BEP) = 30,04%