

**PRA-RANCANGAN PABRIK
MALEIC ANHYDRIDE DARI BENZENE DENGAN PROSES OKSIDASI
KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN**



Disusun Oleh :

M. Hadid Muhaimin

20031010094

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

2024



PRA RANCANGAN PABRIK

"Pabrik Maleic Anhydride dari Benzene dengan Proses Oksidasi dengan Kapasitas 60.000 Ton/Tahun"

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RANCANGAN PABRIK**

**"PABRIK MALEIC ANHYDRIDE DARI BENZENE DENGAN PROSES
OKSIDASI"**

Disusun Oleh :

M. HADID MUHAIMIN
NPM. 20031010094

**Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji
pada tanggal : 10 September 2024**

Dosen Penguji :

1.

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

2.

Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, M.T.
NIP. 19640611 199203 2 001

3.

Rachmad Ramadhan Y., S.T., M.T.
NIP. 19890422 201903 1 013

Dosen Pembimbing :

1.

Ir. Caecilia Pudjiastuti, M.T.
NIP. 19630305 198803 2 001

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



Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Maleic Anhydride Dari Benzene Dengan Proses Oksidasi Dengan Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

LEMBAR PENGESAHAN

**PRA RANCANGAN PABRIK MALEIC ANHYDRIDE DARI BENZENE
DENGAN PROSES OKSIDASI**

Disusun Oleh :

M. HADID MUHAMIN

20031010094

**Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Sebagai Persyaratan
Untuk Mengikuti Ujian Lisan**

Pada tanggal : 10 September 2024

Surabaya, 4 September 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Caecilia Pujlástuti, MT.

NIP. 19630305 198803 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : M. Hadid Muhaimin
NPM : 20031010094
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. 2024/2025.

Dengan Judul : PABRIK MALEIC ANHYDRIDE DARI BENZENE DENGAN PROSES
OKSIDASI

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Dr. Ir. Srie Muljani, MT.

2. Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT.

3. Rachmad Ramadhan Yogaswara, S.T., M.T.

Surabaya, 12 September 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Caecilia Pudjiastuti, MT.
NIP. 19630305 198803 2 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Hadid Muhaimin
NPM : 20031010094
Fakultas/Program Studi : Teknik dan Sains/Teknik Kimia
Judul Tugas Akhir/Pra Rancangan Pabrik : Pra Rancangan Pabrik Maleic Anhydride dari Benzene dengan Proses Oksidasi

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

Surabaya, 14 September 2024

Yang Menyatakan



(M. Hadid Muhaimin)



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Maleic Anhydride Dari Benzene Dengan Proses Oksidasi Dengan Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun menyelesaikan Laporan Pra Rancangan Pabrik “Pra Rancangan Pabrik Maleic Anhydride Dari Benzene Dengan Proses Oksidasi”. Pra Rancangan Pabrik ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Atas tersusunnya Laporan Pra Rancangan Pabrik ini, penyusun mengucapkan terima kasih 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 Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan, motivasi serta masukan yang baik selama penyusunan laporan pra rancangan pabrik ini.
4. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan baik moral maupun material.
5. Teman-teman Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur khususnya Angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan informasi dalam penyelesaian laporan ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan terperinci yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan pra rancangan pabrik ini.

Akhir kata penyusun berharap semoga Laporan Pra Rancangan Pabrik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya mahasiswa teknik kimia.

Surabaya, 14 September 2024

Penyusun



Pra Rancangan Pabrik
“Pabrik Maleic Anhydride dari Benzene dengan Proses Oksidasi
dengan Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
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 DISKUSI DAN KESIMPULAN.....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Maleic Anhydride Dari Benzene Dengan Proses Oksidasi Dengan Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

INTISARI

Pabrik Maleic Anhydride Dari Benzene Dengan Proses Oksidasi dengan kapasitas 60.000 ton/tahun akan didirikan di Jl Raya Widang, Bunut, Tuban, Kabupaten Tuban, Jawa Timur. Pabrik ini beroperasi 24 jam dalam sehari, 330 hari dalam setahun. Bahan baku yang digunakan yaitu Benzene, Udara, Xylene, Katalis Vanadium Pentaoksida. Maleic Anhydride merupakan produk yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan unstarurated polyester resin, dan agricultural .

Proses dilakukan menggunakan Reaktor Fixed Bed Multitube dimana gas benzene di reaksikan dengan oksigen pada suhu 390 °C tekanan 3 atm. Produk keluar reaktor akan dikondensasi untuk dipisahkan dengan komponen lain. Produk yang tidak terkondensasi akan di absorb dengan air di dalam absorber. Produk akan dipisahkan dengan di distilasi dengan penambahan entrainer xylene pada distilasi I. Selanjutnya pada distilasi II produk akan dipisahkan dengan xylene. Produk dengan kemurnian 99,5% akan dipadatkan menggunakan prilling tower.

Kebutuhan pendingin diperoleh dari air sungai terdekat, kebutuhan listrik diperoleh dari PLN dan Generator . Pabrik ini menggunakan sistem PT (Perseroan Terbatas) dengan bentuk organisasi line dan staff. Adapun rincian dari pra rancangan pabrik maleic anhydride adalah sebagai berikut :

1. Kapasitas Produksi : 60.000 ton/tahun
2. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas
3. Struktur Organisasi : Garis dan Staff
4. Lokasi Pabrik : Jl Raya Widang, Bunut, Tuban, Kabupaten Tuban, Jawa Timur
5. Luas Tanah : 24.000 m²
6. Jumlah Karyawan : 155 Orang
7. Sistem Operasi : Kontinyu
8. Waktu Operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Maleic Anhydride Dari Benzene Dengan Proses Oksidasi Dengan Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

9. Bahan baku

- a. Benzene : 8281,0322 Kg/Jam
- b. Xylene : 181,9877803 Kg/Jam
- c. Katalis V_2O_5 : 458388,295 Kg/5 Tahun
- d. Udara : 84324,02 Kg/Jam

10. Produk

- a. Maleic Anhydride : 7575,75 Kg/Jam

11. Kebutuhan utilitas

- a. Listrik : 246,5284 KWh
- b. Air : 122,3440 m³/Jam
- c. Bahan Bakar : 21.122,72 L/hari

12. Analisa Ekonomi

a. Permodalan

- i. Modal Tetap (FCI) : Rp 640.371.470.420
- ii. Modal Kerja (WCI) : Rp.528.244.544.331
- iii. Modal Total (TCI) : Rp.1.168.616.014.751

b. Penerimaan dan Pengeluaran

- i. Hasil Penjualan : Rp1.555.200.000.000
- ii. Biaya Produksi Total : Rp.1.076.547.780.297

c. Rentabilitas Perusahaan

- i. Masa Konstruksi : 2 Tahun
- ii. Umur Alat : 10 Tahun
- iii. Bunga Bank : 8%
- iv. Inflasi : 4%
- v. Internal Rate of Return : 22,3%
- vi. Rate Of Investment (Sebelum Pajak) : 21,5%
- vii. Rate Of Investment (Setelah Pajak) : 16,1%
- viii. Pay Back Periode : 3 Tahun 9 Bulan
- ix. Break Even Point : 32,15%