

“PABRIK PHTHALIC ANHYDRIDE DENGAN PROSES OKSIDASI ORTHO-XYLENE MENGGUNAKAN FIXED BED REACTOR KAPASITAS 80.000 TON/TAHUN”

PRA RENCANA PABRIK

(Dosen Pembimbing : Dr. T. Ir. Dyah Suci P., MT)



DISUSUN OLEH :

MEGA ROSI LINA 17031010099

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**



LEMBAR PENGESAHAN

**"PABRIK PHTHALIC ANHYDRIDE DENGAN PROSES OKSIDASI
ORTHO-XYLENE MENGGUNAKAN FIXED BED REACTOR
KAPASITAS 80.000 TON/TAHUN"**

Disusun oleh:

MEGA ROSI LINA

17031010099

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji
Pada tanggal 6 Mei 2021

Tim Penguji

1.

Ir. Bambang Wahyudi, MS
NIP. 19580711 198503 1 001

Dosen Pembimbing

Dr. T. Ir. Dyah Suci P., MT
NIP. 19661130 199203 2 001

2.

Ir. Suprihatin, MT
NIP. 19630508 199203 2 001

3.

Ir. Ely Kurniati, MT
NIP. 19641018 199203 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
UPN "Veteran" Jawa Timur

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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031)872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mega Rosi Lina

NPM. 17031010099




Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik
dengan judul :

**“Perancangan Pabrik Phthalic Anhydride dengan Proses Oksidasi
Ortho-Xylene Menggunakan Fixed Bed Reactor Kapasitas 80.000
Ton/Tahun”**

Surabaya, 9 Mei 2021

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Bambang Wahyudi, MS ()
2. Ir. Suprihatin, MT ()
3. Ir. Ely Kurniati, MT ()

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Dr. T. Ir. Dyah Suci P., MT

NIP. 19661130 19903 2 001



INTISARI

Pabrik Phthalic Anhydride dengan proses oksidasi Ortho-Xylene kapasitas 80.000 ton/tahun akan dibangun di Kawasan Industri Pulo Merak di daerah Serang, Banten. Pabrik ini beroperasi 24 jam dalam sehari, 330 hari dalam setahun dengan bahan baku yang digunakan yaitu Ortho-Xylene dan Udara. Beberapa kegunaan dari Phthalic Anhydride ialah sebagai bahan pembuatan plastik, polyester resin, alkyd resin, polyster polyols, isotonic anhydride, intermedit pada industri zat warna, dan industri farmasi.

Uraian singkat proses pabrik Phthalic Anhydride adalah dengan mengoksidasi Ortho-Xylene sebagai bahan bakunya pada Reaktor Fixed Bed Multitube (R-210) dengan suhu 360°C dan tekanan 1.3 atm. Crude PA yang dihasilkan kemudian diproses di Switch Condenser untuk menghilangkan non condensable gas. Crude Phthalic Anhydride cair kemudian ditampung pada tangki penampung yang setelah itu dialirkan menuju Agitating Tank (M-330) untuk mendekomposisi Phthalic Acid menjadi Phthalic Anhydride. Kemudian Crude Phthalic Anhydride diproses dalam kolom distilasi untuk menghilangkan kandungan pengotornya. Pre-Distillation column (D-410) untuk menghilangkan kandungan LBR (Light Boiling Residue) sedangkan Main-Distillation column (D-420) untuk menghilangkan kandungan HBR (High Boiling Residue). Phthalic Anhydride yang terbentuk kemudian dipadatkan menggunakan flaker dan ditampung pada Storage tank untuk kemudian dipasarkan.

Berdasarkan hasil analisa ekonomi, masa konstruksi pabrik yaitu 4 tahun dengan modal investasi sebesar Rp 622.506.019.891. Waktu Pengembalian modal selama 3 tahun 5 bulan dengan laju sebesar 28,60%. Pabrik akan mencapai titik impas (BEP) bila mampu memproduksi 32,1685% dari produksi maksimal.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pabrik Phthalic Anhydride dengan Proses Oksidasi Ortho-Xylene Menggunakan Fixed Bed Reactor Kapasitas 80.000 Ton/Tahun” yang merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Dalam melaksanakan penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dalam bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. T. Ir. Dyah Suci P., MT selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, saran, ide dan masukan.
4. Seluruh Karyawan dan Staf TU Fakultas Teknik yang telah membantu dalam proses surat menyurat dan pendaftaran ujian
5. Segenap pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa isi dari laporan tugas akhir ini sangat jauh dari sempurna, maka penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca. Akhir kata penyusun berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, Mei 2021

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
INTISARI	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	(I-1)
I.1. Latar Belakang	(I-1)
I.2. Sejarah Perkembangan Pabrik	(I-1)
I.3. Kapasitas Produksi	(I-2)
I.4. Sifat Fisika Kimia Bahan Baku dan Produk	(I-5)
I.5. Pemilihan Lokasi dan Tata Letak Pabrik	(I-6)
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	(II-1)
II.1. Macam-Macam Proses	(II-1)
II.2. Seleksi dan Uraian Proses	(II-2)
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)
VI.1 Instrumentasi	(VI-1)
VI.2 Keselamatan Kerja	(VI-5)
VI.3 Peningkatan Keselamatan Kerja	(VI-7)
VI.4 Alat Pelindung Diri	(VI-8)
VI.5 Kesehatan Kerja	(VI-9)
BAB VII UTILITAS	(VII-1)



VII.1 Unit Penyediaan Steam.....	(VII-1)
VII.2 Unit Penyediaan Mobiltherm	(VII-4)
VII.3 Unit Penyediaan Molten Salt	(VII-5)
VII.4 Unit Penyediaan Air	(VII-13)
VII.5 Unit Pengolahan Air	(VII-18)
VII.6 Unit Pembangkit Listrik.....	(VII-50)
VII.7 Unit Pengolahan Limbah	(VII-57)
BAB VIII STRUKTUR ORGANISASI.....	(VIII-1)
BAB IX ANALISA EKONOMI	(IX-1)
BAB X DISKUSI DAN KESIMPULAN	(X-1)
DAFTAR PUSTAKA.....	viii
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1. Kebutuhan Phthalic Anhydride di Indonesia	(I-4)
Gambar I. 2. Lay Out Pabrik Phthalic Anhydride	(I-13)
Gambar I. 3. Lay Out Peralatan Pabrik Phthalic Anhydride	(I-14)
Gambar I. 4. Peta Lokasi Pabrik Phthalic Anhydride.....	(I-15)
Gambar VIII. 1. Struktur Organisasi	(VIII-11)
Gambar IX. 1. Break Event Point.....	(IX-8)



DAFTAR TABEL

Tabel I. 1. Data Ekspor Impor Phthalic Anhydride di Indonesia	(I-3)
Tabel I. 2. Perhitungan persamaan kebutuhan Phthalic Anhydride di Indonesia	(I-3)
Tabel I. 3. Pembagian luas pabrik	(I-11)
Tabel II. 1. Perbandingan Proses Pembuatan Phthalic Anhydride	(II-2)
Tabel VI. 1. Instrumentasi pada Pabrik	(VI-5)
Tabel VIII. 1. Jadwal Kerja Karyawan Proses	(VIII-7)
Tabel VIII. 2. Perincian Jumlah Tenaga Kerja.....	(VIII-9)
Tabel IX. 1. Biaya Total Produksi.....	(IX-4)
Tabel IX. 2. Modal Sendiri pada Tahun Kontruksi	(IX-5)
Tabel IX. 3. Modal Pinjaman pada Tahun Kontruksi.....	(IX-5)
Tabel IX. 4. Pay Back Period	(IX-6)
Tabel IX. 5. Cash Flow	(IX-9)