

**“PABRIK STYRENE DARI ETILBENZENE DENGAN PROSES
DEHIDROGENASI KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN”**

PRA RENCANA PABRIK

(Dosen Pembimbing : Ir. Novel Karaman, MT)



DISUSUN OLEH :

AISHA APRILIA CHAIRUNISSA

17031010121

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAWA TIMUR

SURABAYA

2021

LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK STYRENE DARI ETILBENZENE DENGAN PROSES
DEHIDROGENASI KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN”

Disusun Oleh :
AISHA APRILIA CHAIRUNISSA (17031010121)

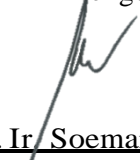
Telah dipertahankan dan diterima oleh tim penguji

Pada tanggal 6 Mei 2021

Tim Penguji


Dosen Pembimbing

1.



Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU
NIP. 19520822 197701 1 006


Ir. Novel Karaman, MT
NIP. 19580801 198703 1 001

2.


Ir. Sani, MT
NIP. 19630412 199103 2 001

3.


Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP. 19610301 198903 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Veteran Jawa Timur


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



INTISARI

Pabrik styrene dari etilbenzene dengan proses dehidrogenasi kapasitas 60.000 ton/ tahun akan dibangun di Kawasan Industri Pulo Ampel di daerah Serang, Banten. Pabrik ini beroperasi 24 jam dalam sehari 330 hari dalam setahun dengan bahan baku yang digunakan yaitu etilbenzene. Beberapa kegunaan dari styrene ialah sebagai bahan pembuatan karet sintesis, bahan baku pembuatan pelapis karet dan pelapis kertas (styrene butadiene latex), dan bahan baku pembuatan industry pipa.

Uraian singkat proses pabrik styrene adalah Bahan baku etilbenzene yang tekanan dan suhunya sudah disesuaikan dengan kondisi operasinya diumpankan ke reaktor. Reaksi terjadi di dalam reaktor pada temperatur 624,45°C dan tekanan 1 atm dan dijalankan di dalam sebuah Reactor Fix Bed Multitube (R-210) dengan reaksi yang bersifat endotermis. Pemanas berupa flue gas yang berfungsi untuk menjaga suhu reaktor berada pada 600,45°C. Produk keluar dari reaktor berada pada suhu 600,45°C dengan tekanan 1 atm. Kemudian melalui tahap selanjutnya yaitu tahap pemurnian produk yang terdiri dari destilasi 1 untuk memisahkan styrene dengan produk sampingnya. Destilasi 2 untuk memisahkan campuran produk samping dengan styrene yang masih ada, styrene kemudian direcycle Kembali menuju mixing tank. Produk utama berupa styrene keluaran Menara Distilasi 1 (D-320) kemudian dialirkan ke Tangki Penyimpanan Styrene (F-410). Produk samping berupa Benzene, Toluene, dan Etilbenzene yang merupakan keluaran hasil atas Menara Distilasi 2 (D-330) kemudian dialirkan ke Tangki Penyimpanan Produk Samping (F-420). Semua produk berada pada suhu 30°C dan tekanan 1 atm.

Berdasarkan hasil Analisa ekonomi, masa kontruksi pabrik yaitu 2 tahun dengan modal investasi sebesar Rp 789.739.612.710. Waktu pengembalian modal selama 3 tahun 3 bulan dengan laju sebesar 16,05 %. Pabrik ini akan mencapai titik impas (BEP) bila mampu memproduksi 34,2% dari produksi maksimal.



KATA PENGANTAR

Puji kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Styrene dari Etilbenzene dengan Proses Dehidrogenasi Kapasitas 60.000 ton/tahun” yang merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.

Dalam melaksanakan penyusunan tugas akhir ini tidak lepas tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih 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. Ir. Novel Karaman, MT selaku Dosen Pembimbing yang memberikan bimbingan, ide, saran, dan masukan..
4. Seluruh Karyawan dan Staff 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 dalam penulisan tugas akhir ini belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kami berharap dapat memperoleh kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, 7 Mei 2021

Penyusun



DAFTAR GAMBAR

GAMBAR I.1 LOKASI PENDIRIAN PABRIK.....	I-5
GAMBAR I.2 TATA LETAK PABRIK.....	I-7
GAMBAR I.3 LAYOUT PERALATAN PABRIK STYRENE.....	I-8
GAMBAR II.1 BLOK DIAGRAM ALIR PROSES DEHIDROGENASI.....	II-2
GAMBAR II.1 BLOK DIAGRAM ALIR PROSES OKSIDASI.....	II-3



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
INTISARI.....	v
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 STRUKTUR ORGANISASI.....	VIII-1
BAB IX ANALISA EKONOMI.....	IX-1
BAB X KESIMPULAN DAN SARAN.....	X-1
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR PUSTAKA

- Bird, R.B., and Robert D. Newton, “*Chemical Engineering Cost Estimation*”, Mc. Graw Hill Book Co, New York, 1955.
- Brown, G.G., “*Unit Operations*”, Mc. Graw Hill Book Co, New York, 1978
- Brownell, L.E., and Young, E.H., “*Process Equipment Design*”, John Willey and Sons Inc., New York, 1959.
- Coulson and Richardson, “*Chemical Engineering Design*”, 4th ed., Vol. 6, Mc. Graw Hill Book Co., New York, 2005.
- Foust, A.S., “*Principles of Unit Operations*”, 2nd ed., John Willey and Sons Inc., New York, 1980.
- Geankoplis, C. J., “*Transport Process and Unit Operation*”, Ally and Bacon, New York, 1997.
- Kern, D.Q., “*Process Heat Transfer*”, International Student Edition, Mc. Graw Hill International Book Co., Tokyo, 1965.
- Kirk, K.E., and Othmer, D.F., “*Encyclopedia of Chemical Technology*”, 3rd ed., Vol.9, John Wiley and Sons Inc, New York, 1978.
- Levenspiel, O., “*Chemical Reaction Engineering*”, 2nd ed., John Wiley and Sons Inc, New York, 1962.
- Ludwig, B.E., “*Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plant*”, 2nd ed., Gulf Publishing Co., Houston, Texas, 1988.
- Mattew Van Winkle, “*Distillation*”, Mc. Graw Hill Book Co., America, 1976.
- Mc. Ketta, J.J., “*Encyclopedia of Chemical Processing and Design*”, Marcell Dekker, New York, 1988.
- Perry, R.H., “*Perry’s Chemical Engineering Handbook*”, 6nd ed., Mc. Graw Hill Book Co., New York, 1984.
- Peters, M.S., Klaus D. Timmerhaus and Ronald E. West, “*Plant Design and Economics for Chemical Engineer*”, 5th ed., Mc Graw Hill International Edition, Singapore, 2004.



PRA PERANCANGAN PABRIK
“STYRENE DARI ETILBENZENE DENGAN PROSES DEHIDROGENASI
KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN”

- Reklaitis, G. V., “*Introduction to Material and Energy Balance*”, Mc Graw Hill Book Co., New York, 1983.
- Severn, W.H., et al, “*Steam, Air and Gas Power*”, 5th ed., John Willey and Sons Inc., New York, 1959.
- Smith, J.M., and H.C. Van Ness, “*Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics*”, 5th ed., Mc. Graw Hill Book Co., New York, 1996.
- Trade Map, “*Trade Statistics for International Business Development*”, ITC, 2019.
- Ullman, “*Ullman’s Encyclopedia of Industrial Chemistry*”, Vol A-16, Interscience Encyclopedia, Inc., New York, 1989.
- Ulrich, G.D., “*A Guide of Chemical Process Design and Economics*”, John Willey and Sons Inc., New York, 1984.
- Yaws, C.L., “*Chemical Properties Handbook*”, Mc. Graw Hill Book Co., Tokyo., 1988.



DAFTAR TABEL

TABEL I.1 KEBUTUHAN STYRENE DI INDONESIA.....	I-3
TABEL II.1 PERBANDINGAN PROSES.....	II-3
TABEL VI.1 INSTRUMENTASI PABRIK.....	VI-5
TABEL VII.1 KEBUTUHAN LISTRIK ALAT PROSES.....	VII-27
TABEL VII.2 KEBUTUHAN LISTRIK PENERANGAN.....	VII-27
TABEL VII.3 JUMLAH LAMPU MERKURY.....	VII-28
TABEL VIII.1 JADWAL KERJA KARWAYAN PROSES.....	VIII-7
TABEL VIII.2 PENGGOLONGAN JABATAN.....	VIII-9
TABEL VIII.2 JUMLAH KARYAWAN.....	VIII-10