

**PABRIK NITROBENZENE DARI BENZENE DENGAN PROSES BIAZZI
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

PRA RENCANA PABRIK



Disusun Oleh:

HUBBI HIKMATU ILMA

NPM : 17031010112

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



Pra Rencana Pabrik Nitrobenzene Dari Benzene Dengan Proses
Biaazzi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun

LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK

PABRIK NITROBENZENE DARI BENZENE DENGAN PROSES
BIAZZI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN

Disusun oleh :
HUBBI HIKMATU ILMA
NPM. 17031010112

Telah dipertahankan di hadapan dan di terima oleh Tim
Penguji Pada tanggal : 07 Mei 2021

Tim Penguji :

1.

Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T
NIP. 19650731 199203 2 001

2.

Erwan Adi Saputra, ST, MT, Ph.D
NIP. 19570314 198603 2 001

3.

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

Pembimbing :

1.

Ir. Suprihatin, M.T
NIP. 19630508 199203 2 001

Mengetahui,

Dekan FakultasTeknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



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

Program Studi S-1

Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional
"Veteran" Jawa Timur



Pra Rencana Pabrik Nitrobenzene Dari Benzene Dengan Proses Biazzi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun

INTISARI

Pabrik Nitrobenzene dari Benzene dengan Proses Biazzi kapasitas 50.000 ton/tahun akan dibangun di Kawasan Industri Kujang Cikampek (KIKC), Jawa Barat. Pabrik ini beroperasi 24 jam dalam sehari, 330 hari dalam setahun dengan bahan baku yang digunakan yaitu Benzene, Asam Sulfat, Asam Nitrat dan Natrium Hidroksida. Beberapa kegunaan dari Nitrobenzene ialah sebagai bahan untuk memproduksi aniline dan juga sebagai solvent dalam pembuatan eter selulosa dan asetat selulose

Uraian singkat proses pabrik Nitrobenzene adalah dengan mencampurkan asam sulfat dan asam nitrat pada mixer (M-160). Kemudian dialirkan menuju Reaktor (RATB) (R-210) bersamaan dengan bahan baku benzene dari tangka penyimpanan benzene dengan suhu 55°C dan tekanan 1 atm. Nitrobenzene yang dihasilkan kemudian di dinginkan terlebih dahulu sampai suhu 35°C dan dialirkan menuju decanter untuk memisahkan fase organik dan fase anorganik. Fase anorganik berupa campuran asam akan di recycle kembali ke dalam mixer (M-160). Sedangkan fase organic akan dialirkan menuju Netralizer (N-510) untuk menetralkan sisa asam yang terbawa. Kemudian, hasil dari neutralizer akan dialirkan menuju decanter 2 (D-610) untuk memisahkan fase organic dan garam hasil netralisasi. Fase organic tersebut, akan di proses dalam kolom destilasi (MD-710) untuk memurnikan Nitrobenzene dari campuran benzene, toluene dan air. Nitrobenzene yang dihasilkan dengan kemurnian 99,9% kemudian ditampung pada Storage tank untuk kemudian dipasarkan.

Berdasarkan hasil analisa ekonomi, masa konstruksi pabrik yaitu 2 tahun dengan modal investasi sebesar Rp 5.824.785.164.463. Waktu Pengembalian modal selama 3 tahun 8 bulan dengan laju sebesar 16,75%. Pabrik akan mencapai titik impas (BEP) bila mampu berproduksi 31,47% dari produksi maksimal.



Pra Rencana Pabrik Nitrobenzene Dari Benzene Dengan Proses Biaazzi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pabrik Nitrobenzene dari Benzene dengan Proses Biaazzi Kapasitas 50.000 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. Ir. Suprihatin, 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



**Pra Rencana Pabrik Nitrobenzene Dari Benzene Dengan Proses
Biazzi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun**

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PRA RENCANA PABRIK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
INTISARI	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	ivi
DAFTAR GAMBAR	ivii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Manfaat.....	2
I.3. Aspek Ekonomi	2
I.4. Sifat Bahan Baku dan Produk Bahan Baku.....	4
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	9
II.1. Macam dan Uraian Proses	9
II.I.1. Nitrasasi Benzene dengan Asam Nitrat Proses Batch.....	9
II.I.2. Nitrasasi Benzene dengan Asam Nitrat Proses Kontinyu	10
II.I.3. Nitrasasi Benzene dengan Asam Nitrat	10
II.2. Seleksi Proses.....	11
II.3. Uraian Proses.....	12
II.3.1. Dasar Reaksi	13
II.3.2. Mekanisme Reaksi.....	13
II.3.3. Kondisi Operasi	14
BAB III NERACA MASSA	15
BAB IV NERACA PANAS	20
BAB V SPESIFIKASI ALAT	27
BAB VI PERENCANAAN ALAT UTAMA	48
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....	68
VII.1. Instrumentasi	68
VII.2. Keselamatan Kerja.....	71
VII.2.1. Bahaya Kebakaran	72
VII.2.2. Bahaya Kecelakaan	73



Pra Rencana Pabrik Nitrobenzene Dari Benzene Dengan Proses Biaazzi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun

VII.2.3. Bahaya Karena Bahan Kimia	76
BAB VIII UTILITAS	78
VIII.1. Unit Penyediaan Steam	78
VIII.2. Unit Penyediaan Air	82
VIII.3. Unit Pengolahan Air.....	90
VIII.4. Unit Pembangkit Steam	171
BAB IX LOKASI DAN TATA LETAK.....	181
BAB X STRUKTUR ORGANISASI	190
X.1. Umum.....	190
X.2. Bentuk Perusahaan.....	190
X.3. Struktur Organisasi.....	190
X.4. Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	191
X.5. Kebutuhan Tenaga Kerja	196
BAB XI ANALISA EKONOMI	200
XI.1. Modal (TCI)	200
XI.2. Biaya Produksi (TPC).....	202
XI.3. Keuntungan.....	204
XI.4. Harga Peralatan.....	205
XI.5. TCI dan TPC	205
XI.6. Analisa Ekonomi	210
BAB XII KESIMPULAN DAN SARAN.....	200
XI.1. Pembahasan.....	220
XI.2. Kesimpulan	221
XI.3. Saran.....	222
DAFTAR PUSTAKA	iv



**Pra Rencana Pabrik Nitrobenzene Dari Benzene Dengan Proses
Biazzi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun**

DAFTAR TABEL

Tabel I.3.1. Perkembangan Impor Nitrobenzene di Indonesia.....	2
Tabel II.2.1. Perbandingan Parameter Proses Nitrasi Benzene	11
Tabel VII.1.1. Instrumentasi Pada Pabrik	71
Tabel VII.2.1. Jenis dan Jumlah Fire-Extingusher	73
Tabel VIII.2.1.1. Standart Baku Mutu Untuk Keperluan Sanitasi	82
Tabel VIII.4.1. Kebutuhan Listrik Untuk Peralatan Proses	172
Tabel VIII.4.2. Kebutuhan Listrik Untuk Peralatan Utilitas	172
Tabel VIII.4.3. Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan	173
Tabel VIII.4.4. Jumlah Lampu Merkury	174
Tabel IX.3.1. Pembagian Luas Pabrik.....	186
Tabel X.5.1. Jumlah Tenaga Kerja.....	197
Tabel X.5.2. Jadwal Kerja Karyawan Proses	199
Tabel XI.5.1. Fixed Capital Investment	205
Tabel XI.5.1. Total Production Cost	206
Tabel XI.6.1. Cashflow	212
Tabel XI.6.2. Pay Back Periode	217



Pra Rencana Pabrik Nitrobenzene Dari Benzene Dengan Proses Biazzi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.3.1.	Grafik Kebutuhan Nitrobenzene	3
Gambar II.1.2.1.	Blok Diagram Proses Biazzi	10
Gambar IX.1.1.	Peta Lokasi Kawasan Industri Kujang Cikampek.....	183
Gambar IX.1.2	Peta Lokasi Rencana Pendirian Pabrik Nitrobenzene	183
Gambar IX.3.1.	Lay Out Pabrik	187
Gambar IX.3.2.	Lay Out Peralatan Pabrik	189
Gambar X.5.1.	Struktur Organisasi Perusahaan.....	198
Gambar XI.6.1.	Break Even Point	10