

PRA RENCANA PABRIK

PRA RENCANA PABRIK *BENZYL CHLORIDE* DARI
TOLUENE DAN KLOORIN DENGAN PROSES KLOORINASI *TOLUENE*
SECARA LANGSUNG
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN

Disusun Oleh:

AAN DWI ZULKARNAIN

1514005



PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2019

PRA RENCANA PABRIK

**PRA RENCANA PABRIK *BENZYL CHLORIDE* DARI
TOLUENE DAN KLOORIN DENGAN PROSES KLOORINASI *TOLUENE*
SECARA LANGSUNG
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

Disusun Oleh:

AAN DWI ZULKARNAIN

1514005



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2019

LEMBAR PERSETUJUAN

**PRA RENCANA PABRIK BENZYL CHLORIDE
DARI TOLUENE DAN CHLORINE DENGAN PROSES
KLORINASI TOLUENE SECARA LANGSUNG
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN
PERANCANGAN ALAT UTAMA
DESTILASI**

**Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda
Sarjana Pada Jenjang Strata Satu (S-1)
Di Institut Teknologi Nasional Malang**

Disusun Oleh :

AAN DWI ZULKARNAIN

1514005

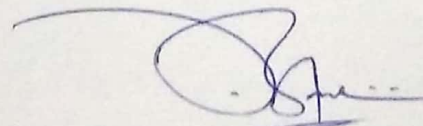
Malang, 15 Juli 2019

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia**



**M. Istnaeny Hudha S.T., M.T.
NIP. P. 1030400400**

**Mengetahui,
Dosen Pembimbing**



**M. Istnaeny Hudha S.T., M.T.
NIP. P. 1030400400**

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : AAN DWI ZULKARNAIN

NIM : 1514005

Jurusan/Program studi: TEKNIK KIMIA

Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK BENZYL CHLORIDE DARI
TOLUENE DAN CHLORINE DENGAN PROSES KLORINASI
TOLUENE SECARA LANGSUNG KAPASITAS 50.000
TON/TAHUN


Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 17 Juli 2019

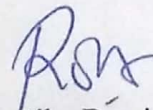
Nilai : B+

Ketua,



M. Istnaeny Hudha, ST, MT
NIP. P. 1030400400

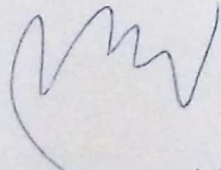
Sekretaris,



Rini Kartika Dewi, ST, MT
NIP. P. 1030100370

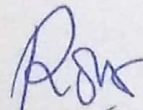
Anggota Penguji,

Penguji Pertama,



Ir. Harimbi Setyawati, M.T.
NIP. 196303071992032002

Penguji Kedua,



Rini Kartika Dewi, ST, MT
NIP. P. 1030100370

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : AAN DWI ZULKARNAIN
NIM : 1514005
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia / Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul :

**PRA RENCANA PABRIK BENZYL CHLORIDE
DARI TOLUENE DAN CHLORINE
DENGAN PROSES KLOORINASI TOLUEN SECARA LANGSUNG
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
KOLOM DESTILASI**

Adalah Skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang tidak disebutkan dari sumber aslinya.

Malang, 7 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



AAN DWI ZULKARNAIN
NIM. 1514005

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Benzyl Chloride dari Toluene dan Chlorine Dengan Proses Klorinasi Toluen Secara Langsung Kapasitas Produksi 50.000 Ton/Tahun”** dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang dan selaku Dosen Pembimbing Skripsi
4. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan serta doa kepada saya
5. Bapak/ Ibu dosen, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak guna menyempurnakan skripsi ini.

Malang, 7 Agustus 2019

Penyusun

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Benzyl Chloride dari Toluene dan Chlorine Dengan Proses Klorinasi Toluen Secara Langsung ini mengambil lokasi pendirian di Cilegon, Banten dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas produksi : 50.000 ton/tahun
- Waktu operasi : 330 hari
- Bahan utama : Toluena dan Klorin
- Utilitas : Air, steam, listrik dan bahan bakar
- Organisasi Perusahaan
 - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas
 - ✓ Struktur : Garis dan staff
 - ✓ Karyawan : 166 orang
- Analisaekonomi
 - ✓ TCI : Rp. 2.459.580.888.318,-
 - ✓ ROI_{AT} : 25%
 - ✓ POT : 3,7 tahun
 - ✓ BEP : 37,15%
 - ✓ IRR : 29%

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Benzyl Chloride dari Toluene dan Chlorine Dengan Proses Klorinasi Toluen Secara Langsung layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
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 PERALATAN	V – 1
BAB VI PERANCANGAN ALAT UTAMA.....	VI – 1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII – 1
BAB VIII UTILITAS	VIII – 1
BAB IX TATA LETAK.....	IX – 1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI.....	X – 1
BAB XI ANALISIS EKONOMI	XI – 1
BAB XII KESIMPULAN	XII – 1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIKS A PERHITUNGAN NERACA MASSA	APP A – 1
APPENDIKS B PERHITUNGAN NERACA PANAS	APP B – 1
APPENDIKS C PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN	APP C – 1
APPENDIKS D PERHITUNGAN UTILITAS	APP D – 1
APPENDIKS E PERHITUNGAN ANALISIS EKONOMI	APP E – 1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Daftarhaga bahan baku dan produk.....	I-6
Tabel 1.2.	Analisa kebutuhan hasil reaksi pembuatan <i>Benzyl Chloride</i>	I-6
Tabel 1.3.	Data Import <i>Benzyl Chloride</i>	I-6
Tabel 2.1.	Perbandingan proses pembuatan <i>Benzyl Chloride</i>	II-3
Tabel 7.1.	Instrumentasi peralatan pabrik.....	VII-3
Tabel 7.2.	Tabel Peralatan Keselamatan Kerja Pabrik <i>Benzyl Chloride</i>	VII-6
Tabel 9.1.	Jumlah luasan tanah dan bangunan pabrik	IX-9
Tabel 10.1.	Jadwal Kerja Karyawan Shift	X-13
Tabel 10.2.	Daftar Jumlah Karyawan	X-15
Tabel 10.3.	Daftar Upah (Gaji) Karyawan	X-19
Tabel 11.1.	Total <i>Capital Investment</i> (TCI)	XI-3
Tabel 11.2.	Total <i>Production Cost</i> (TPC)	XI-5

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Lokasi pabrik <i>Benzyl Chloride</i>	I-10
Gambar 2.1.	Blok diagram proses klorinasi toluene secara langsung.....	II-2
Gambar 2.2.	Blok diagram proses fotoklorinasi	II-3
Gambar 9.1.	Peta pra rencana pabrik <i>Benzyl Chloride</i>	IX-6
Gambar 9.2.	Tata letak pabrik.....	IX-8
Gambar 9.4.	Tata letak peralatan pabrik	IX-11
Gambar 10.1	Struktur Struktur Organisasi pabrik	X-4
Gambar 11.1.	Grafik BEP	XI-6