

PRA RENCANA PABRIK

BENZENE HEXACHLORIDE DARI BENZENE DAN CHLORINE
DENGAN PROSES KLORINASI
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN

PERANCANGAN ALAT UTAMA
KRISTALIZER

SKRIPSI

Disusun Oleh :

RAZAK DARDIRI

2014913



PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

***BENZENE HEXACHLORIDE DARI BENZENE DAN CHLORINE
DENGAN PROSES KLOORINASI
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN***

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
KRISTALIZER**

SKRIPSI

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

Disusun Oleh :

RAZAK DARDIRI

2014913

Malang, 10 Februari 2022

Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia



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

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dwi Ana Anggorowati, S.T., M.T.
NIP 197009282005012001

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Razak Dardiri
NIM : 2014913
Program Studi : Teknik Kimia
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK *BENZENE HEXACHLORIDE* DARI
BENZENE DAN *CHLORINE* DENGAN PROSES KLOORINASI
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN

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

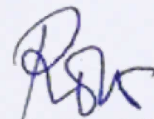
Hari : Sabtu
Tanggal : 12 Februari
Nilai : A

Ketua,



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

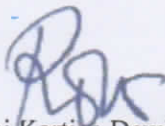
Sekretaris,



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

Anggota Penguji,

Penguji Pertama,



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

Penguji Kedua,



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

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pra Rencana Pabrik *Benzene Hexachloride* dari *Benzene* dan *Chlorine* dengan Proses Klorinasi Kapasitas Produksi 50.000 Ton/Tahun”**.

Selama proses penyusunan skripsi, banyak pihak yang telah membantu memberikan pengarahan dan bimbingan demi lancarnya proses penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir Abraham Lomi MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, 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.
4. Ibu Dwi Ana Anggorowati, ST., MT, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, kritik, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
5. Seluruh dosen beserta karyawan Institut Teknologi Nasional Malang, atas jasa dan ilmu pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis selama kuliah di Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Ibu, bapak dan kakak-kakak ku yang selalu memberikan cinta dan doa serta dukungan baik moril maupun materil selama menyelesaikan pendidikan di Institut Teknologi Nasional Malang.
7. Teman seperjuangan mahasiswa program alih jenjang kelas karyawan Angkatan 2020 yang telah memberikan pengalaman berharga serta motivasi, kritik maupun saran selama menempuh pendidikan di Institut Teknologi Nasional Malang.

8. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Malang, Februari 2022

Penyusun

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Razak Dardiri
NIM : 2014913
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia / Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul :

PRA RENCANA PABRIK

BENZENE HEXACHLORIDE DARI BENZENE DAN CHLORINE
DENGAN PROSES KLORINASI
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN

PERANCANGAN ALAT UTAMA KRISTALIZER

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

Malang, Februari 2022
Yang membuat pernyataan,



RAZAK DARDIRI
NIM 2014913

INTISARI

Pra Rencana Pabrik *Benzene hexachloride* dari *Benzene* dan *Chlorine* dengan Proses Klorinasi ini mengambil lokasi pendirian di Cilegon, Banten, dengan kriteria sebagai berikut :

- Kapasitas Produksi : 50.000 Ton/Tahun
- Waktu Operasi : 330 hari
- Bahan Utama : *Benzene* (C₆H₆) dan *Chlorine* (Cl₂)
- Utilitas : Air Kawasan, Steam, Listrik, dan Bahan Bakar
- Organisasi Perusahaan :
 - a. Bentuk : Peseroan Terbatas (PT)
 - b. Struktur : Garis dan Staff
 - c. Karyawan : 228 Orang
- Analisis Ekonomi :
 - a. TCI : \$ 11.001.079
 - b. ROI_{BT} : 36,05%
 - c. ROI_{AT} : 25,24%
 - d. POT : 2,8 tahun
 - e. BEP : 55,46%
 - f. SDP : 9,98%
 - g. IRR : 20,37%

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik *Benzene Hexachloride* dari *Benzene* dan *Chlorine* dengan Proses Klorinasi layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
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. Daftar Harga Bahan dan Produk.....	I-4
Tabel 1.2. Analisa Kebutuhan dan Reaksi <i>Benzene Hexachloride</i>	I-4
Tabel 1.3. Data Impor Benzene Hexachloride	I-5
Tabel 7.1. Alat Kontrol Pra Rencana Pabrik <i>Benzene Hexachloride</i>	VII-4
Tabel 7.2. Alat-Alat Keselamatan Kerja Pabrik <i>Benzene Hexachloride</i>	VII-8
Tabel 9.1. Perincian Luasan Tanah dan Bangunan Pabrik <i>Benzene Hexachloride</i>	XI-3
Tabel 10.1. Jadwal Jam Kerja Karyawan Pabrik.....	X-11
Tabel 10.2. Perincian Kebutuhan Tenaga Kerja.....	X-16
Tabel 10.3. Daftar Upah Gaji Karyawan.....	X-18
Tabel 11.1. Cash Flow untuk NPV Selama 10 Tahun.....	XI-13
Tabel 11.2. Cash Flow untuk Internal Rate of Return (IRR)	XI-13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Lokasi Pabrik <i>Benzene Hexachloride</i>	I-9
Gambar 3.1. Blok Diagram Proses Pembuatan <i>Benzene Hexachloride</i>	II-1
Gambar 9.1. Tata Letak Pabrik <i>Benzene Hexachloride</i>	X-2
Gambar 9.2. Rencana Tata Letak Peralatan Pabrik <i>Benzene Hexachloride</i>	X-5
Gambar 10.1. Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik <i>Benzene Hexachloride</i> ...	X-4
Gambar 11.1. Break Event Pount (BEP) dan Shut Down Point (SDP).....	XI-11