

**PRA RENCANA PABRIK
KARBON TETRAKLORIDA DARI KARBON DISULFIDA DAN
KLORIN DENGAN PROSES KLORINASI
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN
PERANCANGAN ALAT UTAMA
DESTILASI**

SKRIPSI

Disusun oleh :

VALERIE ALPENADA

19.14.002



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

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

**KARBON TETRAKLORIDA DARI KARBON DISULFIDA DAN
KLORIN DENGAN PROSES KLORINASI KAPASITAS PRODUKSI
50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
DESTILASI *SIEVE TRAY***

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

Disusun oleh :

VALERIE ALPENADA

19.14.002

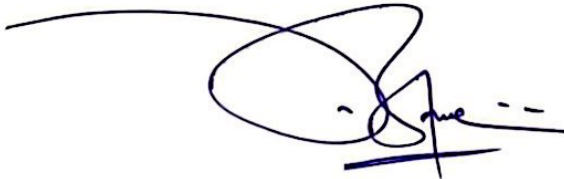
Malang, 10 Maret 2023

Mengetahui,

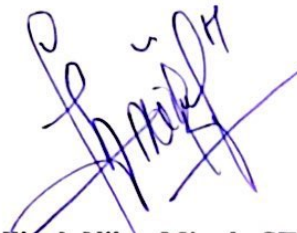
Ketua Progam Studi Teknik Kimia

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



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



Faidiyah Nilna Minah, ST. MT
NIP.P. 1030400392

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : VALERIE ALPENADA
NIM : 1914002
Program Studi : TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK KARBON TETRAKLORIDA DARI
KARBON DISULFIDA DAN KLORIN DENGAN PROSES
KLORINASI KAPASITAS PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN

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

Hari : Sabtu
Tanggal : 11 Februari 2023
Nilai : A

Ketua,

Sekretaris,



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



Rini Kartika Dewi, S.T., M.T.
NIP.P. 1030100370

Anggota Penguji

Penguji Pertama,

Penguji Kedua,



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



Dr. Elvianto Dwi Daryono, ST. MT.
NIP.Y. 1030000351

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Valerie Alpenada
NIM : 1914002
Tempat/tgl lahir : Surabaya/ 05 Oktober 2001
Alamat Tempat Tinggal : Perumahan Batu Permata Land Kavling 17
Nomor HP/Telp. : 081217632016
Judul Skripsi : Pra Rencana Pabrik Carbon Tetrachlorida Dari Carbon Disulfida Dan Chlor Dengan Proses Klorinasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun

Dosen Pembimbing : Faidliyah Nilna Minah., ST., MT

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang akan saya buat ini asli, hasil karya saya sendiri ,sesuai dengan format yang ada dan bukan hasil menjiplak atau plagiasi dari pihak lain.
2. Skripsi ini pengerjaannya akan selalu dalam arahan dari dosen pembimbing.
3. Skripsi ini secara tertulis akan dengan jelas mencantumkan acuan dari publikasi orang lain, dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila ternyata di kemudian hari terbukti terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa Pembatalan Skripsi ini, sehingga tidak dapat mengikuti Seminar Hasil juga Ujian Komprehensif sampai batas waktu yang ditetapkan oleh Program Studi.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan dari pihak lain.

Malang, 26 September 2022

Mengetahui:
Ketua Program Studi T.Kimia



M. Istnaeny Huda, ST.,MT
NIP. P. 103 0400 400

Yang membuat Pernyataan,
Meterai



Valerie Alpenada
NIM. 1914002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah menganugerahkan kesehatan sehingga penyusun dapat dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Karbon Tetraklorida dari Karbon Disulfida dan Klorin dengan Proses Klorinasi dengan Kapasitas Produksi 50.000 Ton/Tahun”** dengan baik

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

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. 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 Ttudi Teknik Kimia ITN Malang
4. Ibu Faidliyah Nilna Minah ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Skripsi
5. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, MT, selaku Dosen Wali
6. Kedua orang tua kami yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada kami
7. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Kimia ITN Malang, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya skripsi ini

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

Malang, Maret 2023

Penyusun

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Karbon Tetraklorida dari Karbon Disulfida dan Klorin dengan Proses Klorinasi Kapasitas Produksi 50.000 Ton/Tahun ini mengambil lokasi pendirian pabrik di Rawa Arum kecamatan Purwakarta, Kota Cilegon, Banten dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas Produksi : 50.000 Ton/tahun
- Waktu Operasi : 330 Hari
- Bahan Baku Utama : Karbon Tetraklorida dan Klorin
- Utilitas : Air, Steam, Listrik, dan Bahan Bakar
- Organisasi Perusahaan
 - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas
 - ✓ Struktur : Garis dan Staf
 - ✓ Karyawan : 178 Orang
- Analisa ekonomi
 - ✓ ROI_{BT} = 17%
 - ✓ ROI_{AT} = 12%
 - ✓ POT = 3,7 tahun
 - ✓ *Break Event Point* (BEP) = 42,30 %
 - ✓ *Shut Down Point* (SDP) = 8,22 %
 - ✓ *Internal Rate of Return* (IRR) = 12,34 %

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Anhidrida Asetat dari Asam Asetat dengan proses ketene layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA	iii
PERNYATAAN KEASLIAN 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 ANALISA EKONOMI.....	XI-1
BAB XII KESIMPULAN.....	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIX A. PERHITUNGAN NERACA MASSA	APP A-1
APPENDIX B. PERHITUNGAN NERACA PANAS	APP B-1
APPENDIX C. PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN	APP C-1
APPENDIX D. PERHITUNGAN UTILITAS	APP D-1
APPENDIX E. PERHITUNGAN ANALISIS EKONOMI.....	APP E-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Daftar Harga Bahan dan Produk.....	I-5
Tabel 1.2 Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi pada Karbon Tetraklorida	I-5
Tabel 1.3 Data Impor Karbon Tetraklorida di Indonesia.....	I-6
Tabel 2.1 Tabel Pemilihan dan Seleksi Proses Karbon Tetraklorida	II-2
Tabel 5.1 Spesifikasi Peralatan	V-1
Tabel 7.1 Instrumentasi Pabrik Karbon Tetraklorida	VII-4
Tabel 8.1 Kebutuhan Air Pendingin Peralatan	VIII-2
Tabel 8.2 Total Kebutuhan Steam pada Peralatan	VIII-3
Tabel 9.1 Perkiraan Luasan Pabrik Anhidrida Asetat.....	IX-12
Tabel 10.1 Jadwal Kerja Karyawan Shift	X-10
Tabel 10.2 Perincian Kebutuhan Tenaga Kerja	X-12
Tabel 10.3 Daftar Upah Tenaga Kerja.....	X-15
Tabel 11.1 Total Capital Investment (TCI)	XI-5
Tabel 11.2 Total Production Cost (TPC)	XI-6

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Pra Rencana Pabrik Karbon Tetraklorida	I-11
Gambar 2.1 Proses Karbon Tetraklorida dari Karbon Disulfida	II-1
Gambar 9.1 Peta Lokasi Pabrik Karbon Tetraklorida.....	IX-6
Gambar 9.2 Tata Letak Bangunan (Plant Layout) Pra Rencana Pabrik Karbon Tetraklorida.....	IX-8
Gambar 9.3 Skema Tata Letak Peralatan Pabrik Karbon Tetraklorida	IX-11
Gambar 10.1 Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik Karbon Tetraklorida	X-3
Gambar 11.1 Grafik Kapasitas Pada Keadaan Shutdown Rate	X1-7

PRA RENCANA PABRIK
KARBON TETRAKLORIDA DARI KARBON DISULFIDA DAN
KLOR DENGAN PROSES KLORINASI KAPASITAS PRODUKSI
50.000 TON/TAHUN

Disusun Oleh :

1. Valerie Alpenada 19.14.002
2. Frisca Fitrianingrum 19.14.017

Dosen Pembimbing:

Faidliyah Nilna Minah, ST.MT

ABSTRAK

Karbon Tetraklorida adalah senyawa kimia yang berbentuk cairan yang tidak berwarna serta memiliki bau khas yang memiliki rumus kimia (CCL_4), dan termasuk senyawa yang banyak digunakan dalam sintesis kimia organik. Terdapat dua macam proses produksi dalam pembuatan karbon tetraklorida salah satunya menggunakan bahan baku karbon disulfida dan klorin yang dimana akan membentuk produk karbon tetraklorida. Produk ini banyak digunakan dalam untuk cairan *Dry-Cleaning*, Doping pada industri semi-konduktor. Berdasarkan beberapa pertimbangan lokasi Pabrik ini direncanakan akan didirikan di di daerah Rawa Arum kecamatan Purwakarta. Kota Cilegon. Banten dan mulai beroperasi pada tahun 2027 serta diperkirakan cukup menguntungkan dari segi analisis ekonomi, bahan baku, pemasaran, kemudahan transportasi dan ketersediaan bahan baku.

Utilitas yang digunakan meliputi Unit pengolahan air, unit pengolahan steam, unit pengolahan bahan bakar, unit pengolahan listrik. Bentuk perusahaan Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi berbentuk garis dan staf. Dari hasil perhitungan analisa ekonomi didapatkan, ROI sebelum pajak = 17 %, ROI setelah pajak = 12%, POT = 3,7 tahun, BEP = 42,30%, SDP= 8,22%, IRR = 12,34%. Dari hasil ekonomi tersebut dengan didasarkan pada IRR lebih besar dari pada bunga bank 8% sehingga Pabrik Karbon Tetraklorida dari Karbon Disulfida dan Klorin dengan Proses Klorinasi Kapasitas 50.000 ton/tahun layak untuk didirikan.

Kata kunci: Karbon Tetraklorida, Karbon Disulfida, Klorin

