

**PRA RENCANA PABRIK
DIMETIL KETON DARI 2-PROPANOL DENGAN
PROSES DEHIDROGENASI
KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN
PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR
SKRIPSI**

Disusun Oleh:

Nurdini Islami 19.14.039



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

**DIMETIL KETON DARI 2-PROPANOL DENGAN PROSES
DEHIDROGENASI
KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR**

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

Disusun Oleh:

NURDINI ISLAMI 19.14.039

Malang, 16 Agustus 2023

Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia



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

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Ir. Muyassaroh, MT.
NIP. X. 1039700306

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : NURDINI ISLAMI
NIM : 1914039
Program Studi : TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK DIMETIL KETON DARI 2-PROPANOL
DENGAN PROSES DEHIDROGENASI KAPASITAS PRODUKSI
70.000 TON/TAHUN
Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:
Hari : Jum'at
Tanggal : 25 Agustus 2023
Nilai : B⁺

Ketua

Sekretaris



Ir. M. Istnaeny Hudha, ST, MT

NIP. P. 1030400400



Ir. Rini Kartika Dewi, ST, MT

NIP. P 1030100370

Anggota Penguji,

Penguji Pertama,

Penguji Kedua,



Ir. M. Istnaeny Hudha, ST, MT

NIP. P. 1030400400



Dr. Elvianto Dwi Daryono, S.T, M.T

NIP. P. 1030000351

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NURDINI ISLAMI
NIM : 1914039
Tempat/Tgl lahir : Batam, 27 Juni 2001
Alamat Tempat Tinggal : Tanjung Uma, RT. 01 RW. 08 No. 44, Lubuk Baja Kota
Batam, Kepulauan Riau
Nomor HP/Telp : 0895805006715
Judul Skripsi : Pra Rencana Pabrik Dimetil Keton dari 2-Propanol
dengan Proses Dehidrogenasi Kapasitas 70.000 ton/tahun
Dosen Pembimbing : Ir. Muyassaroh, 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, 5 September 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi T. Kimia,


Ir. M. Isnaeny Hudha, ST, MT
NIP. P. 1030400400

Yang membuat Pernyataan,


NURDINI ISLAMI
NIM. 1914039

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah menganugerahkan kesehatan sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Dimetil Keton dari 2-Propanol dengan Proses Dehidrogenasi Kapasitas 70.000 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 Awan Uji Krismanto, S.T., M.T., Ph.D., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, S.T. M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak M. Istnaeny Hudha, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Ir. Muyassaroh, MT., selaku Dosen Pembimbing Skripsi
5. Ibu Ir. Muyassaroh, 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, serta rekan-rekan 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, 17 Agustus 2023

Penyusun

INTI SARI

Pra Rencana Pabrik Dimetil Keton dari 2-Propanol dengan proses Dehidrogenasi ini mengambil lokasi pendirian pabrik di Kawasan Industri Krakatau Steel, Cilegon Banten dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas Produksi : 70.000 Ton/Tahun
- Waktu Operasi : 330 Hari
- Bahan Baku Utama : 2-Propanol (C_3H_7OH)
- Utilitas : Air Kawasan,
- Organisasi Perusahaan
 - Bentuk : Perseroan Terbatas
 - Struktur : Garis dan Staff
 - Karyawan : 199
- Analisa Ekonomi
 - ROI_{BT} : 39,22%
 - ROI_{AT} : 27,45%
 - POT : 2,672 tahun
 - BEP : 43,264%
 - SDP : 14,333%
 - IRR : 23,970%

Pra Rencana Pabrik Dimetil Keton dari 2- Propanol dengan proses Dehidrogenasi layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
INTI SARI	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 Produsen Aseton di Amerika Serikat	I-2
Tabel 1.2 Analisa Pasar	I-6
Tabel 1.3 Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi Dimetil Keton	I-7
Tabel 1.4 Data Impor Dimetil Keton di Indonesia	I-7
Tabel 2.1 Macam-Macam Proses Pembuatan Dimetil Keton di Indonesia	II-4
Tabel 5.1 Spesifikasi Peralatan	V-1
Tabel 7.1 Instrumentasi Peralatan Pabrik	VII-2
Tabel 7.2 Alat-Alat Keselamatan pada Pabrik Dimetil Keton	VII-4
Tabel 9.1 Keterangan Gambar Tata Letak Bnagunan	IX-7
Tabel 10.1 Jadwal Kerja Karyawan Pabrik	X-10
Tabel 10.2 Perincian Kebutuhan Tenaga Kerja Pabrik Dimetil Keton	X-14
Tabel 10.3 Daftar Upah (Gaji) Karyawan	X-16
Tabel 11.5.1 Cash Flow Untuk NPV selama 10 Tahun	XI-10
Tabel 11.5.1 Cash Flow Untuk IRR	XI-11

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rencana Lokasi Pabrik Dimetil Keton	I-3
Gambar 2.1 Pembuatan Dimetil Keton Dengan Proses Oksidasi	II-1
Gambar 2.2 Pembuatan Dimetil Keton Dengan Proses Dehidrogenasi	II-2
Gambar 2.3 Pembuatan Dimetil Keton Dengan Proses Cumene Hidroperoksida ...	II-3
Gambar 9.1 Rencana Lokasi Pabrik Dimetil Keton	IX-5
Gambar 9.2 Denah Bangunan Pabrik Dimetil Keton	IX-7
Gambar 9.3 Skema Tataletak Peralatan Pabrik Dimetil Keton	IX-9
Gambar 10.1 Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik Dimetil Keton	X-8
Gambar 11.5.4 Nilai SDP dan BEP pra rencana pabrik dimetil keton	XI-9

PRA RENCANA PABRIK

DIMETIL KETON DARI 2-PROPANOL DENGAN PROSES DEHIDROGENASI KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN

Disusun oleh :

1. Annisa Nur Oktari Cindiya 19.14.005

2. Nurdini Islami 19.14.039

Dosen Pembimbing

Ir. Muyassaroh, MT.

ABSTRAK

Dimetil keton juga disebut dengan Aseton atau 2-propanon merupakan senyawa penting dari allipatic keton (C_3H_6O) dengan berat molekul 58,08 g/mol. merupakan cairan yang tidak berwarna yang larut dalam air dan sebagian besar pelarut organik. Selain itu dimetil keton dapat digunakan di industri coating, thinner, cairan pembersih, *nitro cellulose*, industri cat dan pelarut polar di laboratorium dan lain-lain. Pabrik Dimetil Keton ini direncanakan didirikan di Kawasan Industri Krakatau Steel Banten, Kota Cilegon, Kecamatan Citangkil dengan kapasitas 70.000 Ton/Tahun dan mulai beroperasi pada tahun 2027. Karena bahan baku yang digunakan dalam pembuatan Dimetil Keton yaitu Isopropil Alkohol atau 2-Propanol yang diimpor dari Shell Eastern Chemicals, Singapura. Oleh karena itu, dipilih lokasi yang dekat dengan sarana transportasi yaitu Pelabuhan Merak, Banten. Proses dehidrogenasi DReaksi didalam reaktor endotermis dengan Kondisi operasi reaktor ini adalah 3 atm dan suhu 380° menggunakan katalis ZnO, C Dengan konversi reaksi 98% dan yield dapat mencapai 95%. Model operasi yang diterapkan adalah sistem kontinyu dengan waktu operasi 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Utilitas menggunakan air kawasan yang didistribusikan untuk air pendingin, proses, steam, bahan bakar, listrik dan dowtherm. Bentuk perusahaan ini adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi garis dan staff. Dari hasil perhitungan Analisa ekonomi didapatkan $ROI_{BT} = 39,222\%$, $ROI_{AT} = 27,455\%$, $POT_{AT} = 2,67$ tahun, $BEP = 43,264\%$, $SDP = 14,333\%$, $IRR = 23,970\%$. Dari hasil evaluasi ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa, Pabrik Dimetil Keton dari 2-Propanol dengan Proses dehidrogenasi layak untuk didirikan.

Kata kunci: Dimetil Keton, Proses Dehidrogenasi, 2-Propanol