

**PABRIK SORBITOL DARI DEKSTROSA DENGAN
PROSES HIDROGENASI KATALITIK
MENGUNAKAN TRICKLE BED REAKTOR**



Disusun Oleh :

FITRIATUL MAULIDA

17031010102

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2021

LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK

PABRIK SORBITOL DARI DEKSTROSA DENGAN PROSES
HIDROGENASI KATALITIK MENGGUNAKAN TRICKLE BED
REAKTOR

Oleh :

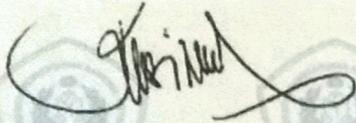
FITRIATUL MAULIDA
NPM. 17031010102

Telah dipertahankan dihadapan
Dan diterima oleh tim penguji
Pada tanggal 20 Mei 2021

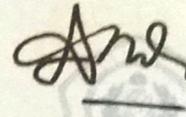
Tim Penguji :

Dosen Pembimbing

1.

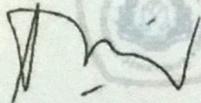


Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT
NIP.19600228 198803 2 001



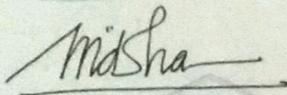
Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP.19610301 198903 2 001

2.



Ir. Susilowati, MT
NIP.19621120 199103 2 001

3.



Ir. Ketut Sumada, MS
NIP.19620118 198803 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



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



Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik Sorbitol dari Dekstrosa dengan Proses Hidrogenasi Katalitik Menggunakan Trickle Bed Reaktor

INTISARI

Pabrik Sorbitol dari Dekstrosa dan Hidrogen dengan kapasitas 70.000 ton/tahun akan dibangun di kawasan industri Gresik, Jawa Timur. Pabrik ini beroperasi 24 jam dalam sehari 330 hari dalam setahun dengan bahan baku yang digunakan yaitu dekstrosa yang diperoleh dari PT. Sorini Agro Asia Corporindo Tbk yang berada di Pasuruan, Jawa Timur dan gas hidrogen yang diperoleh dari PT. Air Products Indonesia, Gresik. Pada bidang pangan sorbitol banyak digunakan sebagai pemanis. Pada bidang kosmetik, sorbitol dapat digunakan sebagai pengganti gliserol pada produk-produk kecantikan seperti krim pelembab dan sebagai campuran bahan kosmetik lainnya. Dalam bidang kesehatan, sorbitol digunakan sebagai obat-obatan.

Proses pembuatan sorbitol menggunakan Reaktor Trickle Bed (R-210). Di dalam reaktor, terjadi reaksi antara dekstrosa dan hidrogen dengan bantuan katalis Raney Nickel, pada suhu 140 °C dan tekanan 70 atm. Keluaran reaktor dialirkan menuju Filter Press (H-310) untuk menjernihkan warna larutan produk dengan menggunakan karbon aktif. Setelah itu, larutan yang mengandung dekstrosa, air, dan sorbitol dipisahkan menggunakan Single Effect Evaporator (V-320) dengan kondisi vakum 0,3 atm dan pada suhu 70 °C. Kemudian, hasil bawah dari evaporator akan didinginkan dan disimpan dalam tangki penyimpanan.

Ketentuan pendirian pabrik Sorbitol yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kapasitas : 70.000 ton/tahun
2. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas
3. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
4. Jumlah Karyawan : 190 Orang
5. Sistem Operasi : Kontinyu
6. Waktu Operasi : 330 hari/tahun;24 jam/hari
7. Total Investasi : Rp. 605.156.228.814



Tugas Akhir
Pra Rancangan Pabrik Sorbitol dari Dekstrosa dengan Proses
Hidrogenasi Katalitik Menggunakan Trickle Bed Reaktor

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan dengan segala rahmat serta karuniaNya sehingga penyusun telah dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Sorbitol dari Dekstrosa Dengan Proses Hidrogenasi Katalitik Menggunakan Trickle Bed Reaktor”, dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai satu syarat untuk menyelesaikan program Pendidikan kesarjanaan di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Sorbitol dari Dekstrosa Dengan Proses Hidrogenasi Katalitik Menggunakan Trickle Bed Reaktor” ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur, data-data, dan internet.

Pada kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih atas segala bantuan baik berupa saran, sarana maupun prasarana sampai tersusunnya Tugas Akhir ini kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, MP, selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya S, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur
3. Ir. Nurul Widji Triana, MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
4. Dosen Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur
5. Terima kasih kepada Orang Tua tercinta yang telah memberikan dukungan dan do'a
6. Terima kasih kepada partner saya Endah Budi W. yang membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini dan teman-teman telah memberi support kepada saya agar bisa menyelesaikan Tugas Akhir.



Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik Sorbitol dari Dekstrosa dengan Proses Hidrogenasi Katalitik Menggunakan Trickle Bed Reaktor

Saya menyadari bahwa tugas akhir ini belum sepenuhnya sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun saya harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini.

Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Teknik Kimia.

Surabaya, 20 April 2021

Penyusun



Tugas Akhir
Pra Rancangan Pabrik Sorbitol dari Dekstrosa dengan Proses
Hidrogenasi Katalitik Menggunakan Trickle Bed Reaktor

- 8. Pay Back Periode : 3 tahun 3 bulan
- 9. Bunga Bank : 12 %
 - a) Return of Investment Before Tax : 38 %
 - b) Return of Investment After Tax : 29 %
 - c) Internal Rate of Return : 24,9280 %



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	ii
INTISARI.....	iv
DAFTAR ISI	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	11
BAB III NERACA MASSA.....	17
BAB IV NERACA PANAS	20
BAB V SPESIFIKASI ALAT	23
BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	39
BAB VII UTILITAS.....	51
BAB VIII TATA LETAK.....	121
BAB IX ORGANISASI PERUSAHAAN	133
BAB X ANALISA EKONOMI.....	143
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	152
DAFTAR PUSTAKA	155



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Fitriatul Maulida
NPM : 17031010102
Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ /
Teknik Lingkungan / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) PRA RENCANA (DESAIN) / ~~SKRIPSI~~ / TUGAS
AKHIR Ujian Lisan Periode II, TA 2020/2021

Dengan judul : PABRIK SORBITOL DARI DEKSTROSA DENGAN PROSES
HIDROGENASI KATALITIK MENGGUNAKAN TRICLE BED REAKTOR

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT

2. Dr. T. Ir. Susilowati, MT

3. Ir. Ketut Sumada, MS

Surabaya, 17 Mei 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

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

Catatan: *) coret yang tidak perlu