

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya kepada penyusun sehingga Tugas Akhir dengan judul “Pra Rancangan Pabrik Bioetanol dari Molases dengan kapasitas 30.000 Ton/tahun” ini dapat diselesaikan. Prarancangan Pabrik Kimia merupakan tugas yang diwajibkan bagi setiap mahasiswa sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Kimia S1, Jurusan teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta. Penyusunan tugas ini didasarkan atas hasil studi pustaka yang tersedia dan beberapa sumber seperti jurnal, data paten, materi akademik, dan sebagainya.

Dengan selesainya Tugas Akhir II ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Eng. Y. Deddy Hermawan, S.T. M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
2. Ir. Tutik Muji Setyoningrum, M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
3. Ir. Zubaidi Achmad, M.T. atas saran, kritik, bimbingan, dan arahan yang diberikan selama pengerjaan Tugas Akhir II.
4. Semua pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik

Akhir kata penyusun berharap semoga Tugas Akhir Prarancangan Pabrik Kimia ini, dapat bermanfaat bagi penyusun pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 6 April 2019

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	i
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	4
<b>INTISARI</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tinjauan Pustaka .....	2
<b>BAB II PROSES PRODUKSI</b> .....	8
A. Spesifikasi Bahan Baku dan Produk .....	8
B. Deskripsi Proses .....	10
C. Tata Letak .....	15
D. Spesifikasi Alat Proses.....	19
<b>BAB III NERACA MASSA</b> .....	49
A. Neraca Massa .....	49
<b>BAB IV UTILITAS</b> .....	53
A. Kebutuhan Air.....	53
B. <i>Steam</i> .....	53
C. Listrik .....	54
D. Bahan Bakar.....	54
<b>BAB V MANAJEMEN PERUSAHAAN</b> .....	56
A. Bentuk Badan Usaha .....	56
B. Struktur Organisasi .....	57
<b>BAB VI EVALUASI EKONOMI</b> .....	65
A. Modal Industri.....	65
B. Biaya Industri .....	65
C. Analisis Kelayakan.....	66
<b>BAB VI KESIMPULAN</b> .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	71

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 5.1.</b> Pembagian Jadwal Kerja .....	60
<b>Tabel 5.2.</b> Rincian Jumlah Karyawan <i>non Shift</i> .....	62
<b>Tabel 5.3.</b> Rincian Jumlah Karyawan <i>Shift</i> .....	63
<b>Tabel 6.1.</b> Manufacturing Cost.....	65
<b>Tabel 6.2.</b> General Expenses .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Alir Kualitatif .....	13
Gambar 2.2. Diagram Alir Kuantitatif .....	14
Gambar 2.3. Tata letak Pabrik .....	17
Gambar 2.4. Tata letak Alat .....	18
Gambar 4.1. Diagram Alir Unit Utilitas .....	55
Gambar 5.1. Struktur Organisasi .....	58
Gambar 6.1. BEP dan SDP .....	69

## INTISARI

*Pabrik Bioetanol dirancang dengan kapasitas 30.000 Ton/tahun, menggunakan bahan baku Molases yang diperoleh dari PG. Wonolangan, PG. Krobot Baru, PG Ngadirejo Jawa Timur. Lokasi pabrik didirikan di kawasan industri Gresik, Jawa Timur. Perusahaan akan didirikan dengan badan hukum Perseroan Terbatas (PT), dengan jumlah karyawan 314 orang. Pabrik beroperasi selama 330 hari dalam setahun, dengan proses produksi selama 24 jam/hari dan luas tanah yang diperlukan adalah 65.000 m<sup>2</sup>.*

*Untuk memproduksi etanol secara fermentasi, digunakan *Saccaromyces Cereviceae* yang disiapkan secara aerobik. Pada tahap persiapan dilakukan di Tangki Starter (TS) dengan tekanan 1 atm dan suhu 36.95 °C. Nutrien NH<sub>4</sub>OH ditambahkan untuk mengembangkan *Saccaromyces Cereviceae*, setelah selesai pada tahap starter kemudian masuk ke tangki pembibitan 1 (TB-01) dengan tekanan 1 atm dan suhu 34,42 °C dan pembibitan 2 (TB-02) dengan tekanan 1 atm dan suhu 30 °C, Setelah inkubasi selama beberapa jam pada temperatur 30°C, kultur bisa digunakan sebagai bibit didalam Reaktor yang berupa Fermentor (R-01) secara eksotermik. Hasil dari Reaktor Fermentor berupa etanol yang akan dialirkan menuju Vaporizer (V-01) dengan suhu 35°C untuk memisahkan etanol dan zat-zat yang masih terkandung didalamnya dengan cara diuapkan, zat-zat tersebut dialirkan menuju ke UPL. Etanol hasil dari Vaporizer (V-01) di uapkan ke Menara Distilasi (MD-01) untuk dipisahkan air dan etanol, etanol yang dihasilkan kemurnian 95%. Utilitas yang diperlukan oleh pabrik etanol berupa air sebanyak 347.060,5300 Kg/jam. Steam yang digunakan sebagai media pemanas adalah steam jenuh pada suhu 248°F tekanan 28 psia sebanyak 39225.9453 Kg/jam. Daya listrik sebesar 240 kW disuplai dari PLN dengan kebutuhan listrik 229.86 kW. Kebutuhan bahan bakar diesel yang diperlukan untuk membangkitkan generator sebanyak 357.80 gallon/tahun, sedangkan kebutuhan fuel oil untuk bahan bakar boiler sebanyak 18883450.00 Kg/th.*

*Pabrik ini membutuhkan Fixed Capital Rp128.498.813.295 dan US\$ 33.638.307. Working Capital sebesar Rp 178.211.154.059. Analisis ekonomi pabrik Bioetanol ini menunjukkan nilai ROI sebelum pajak sebesar 24,2 % dan ROI sesudah pajak sebesar 19,3 %. Nilai POT sebelum pajak adalah 2,93 tahun dan POT sesudah pajak adalah 3,41 tahun. BEP sebesar 46,66 % kapasitas produksi dan SDP sebesar 15,74 % kapasitas produksi. DCF sebesar 25,72 %. Berdasarkan data analisis ekonomi tersebut, maka pabrik Bioetanol ini layak untuk dikaji lebih lanjut.*