

**PRARANCANG PABRIK BIOETANOL DARI POD KAKAO  
KAPASITAS 11000 TON/TAHUN**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :  
Achmad Afandi  
2015510074**



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI  
MALANG  
2022**

## RINGKASAN

Bioetanol merupakan salah satu jenis bahan bakar yang terbuat dari materi seperti tumbuhan. Teknik pembuatan bioetanol dengan cara fermentasi biomassa tanaman seperti umbi, jagung, dan tebu. Tingginya kebutuhan akan bioetanol belakangan ini dan untuk memaksimalkan limbah pertanian yang masih belum terolah menjadi latar belakang penelitian ini. Pada penelitian ini pembuatan bioetanol berbahan baku pod kakao. Pra Rancang Pabrik Bioetanol dari pod kakao adalah sebagai berikut. Kapasitas produksi bioetanol adalah 11.000 ton/tahun dengan kebutuhan bahan sebanyak 530.075 ton/tahun. Kemudian alat utama yang digunakan pada pra rancang pabrik bioetanol ini adalah kolom distilasi sieve tray dan berlokasi di Ngoro, Kabupaten Mojokerto, Provinsi Jawa Timur. Lokasi tersebut mendukung ketersediaan bahan baku, sumber air, listrik, bahan bakar, tenaga kerja, sarana transportasi dan pemasaran. Pra Rancangan Pabrik bioetanol ini layak didirikan berdasarkan parameter-parameter ekonomi seperti berikut : Total Capital Investment (TCI) : Rp. 3.133.770.860, Return Of Investment (ROI<sub>BT</sub>) : 25,3 %, Return Of Investment (ROI<sub>AT</sub>) : 22,65 %, Pay Out Time (POT) : 1,5 tahun, Break Even Point (BEP) : 39,34 %, Internal Rate Of Return (IRR) : 12,86%.

**Kata Kunci : Bioetanol; Pod Kakao; Distilasi.**

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik

Bioetanol merupakan etanol yang proses produksinya menggunakan bahan baku alami dan proses biologis, berbeda dengan etanol sintetik yang diperoleh dari sintesis kimiawi senyawa hidrokarbon. Penggunaan etanol sejatinya telah digunakan berabad-abad silam. Salah satunya yakni sebagai bahan bakar kendaraan. Seiring Ditemukannya bahan bakar dari fosil, perlahan penggunaan bioetanol mulai tergantikan.

Belakangan ini masalah keterbatasan bahan bakar minyak (BBM) di Indonesia sudah semakin meningkat. Keterbatasan bahan bakar bahan bakar di negara ini terjadi karena bahan baku yang berasal dari fosil yang tidak bisa diperbaharui sudah mulai berkurang. Semakin berkurangnya sumber bahan bakar minyak di Indonesia ditambah dengan laju penggunaan masyarakat yang semakin meningkat mengakibatkan pemerintah harus memangkas subsidi BBM. Hal ini sungguh sangat ironis karena terjadi saat harga minyak dunia juga tidak stabil dan cenderung mengalami peningkatan.

Produk bioetanol dihasilkan dari sumber daya alam yang mengandung monosakarida dan polisakarida yang terdiri atas pati desktrin, inulin, dan selulosa. e Selulosa yang berasal dari biomassa dikonversi oleh *Trichoderma sp* menjadi gula oleh bakteri *Zymomonas mobilis* menjadi etanol. (Suharto, 2017).

Pemilihan ligninselulosai yang memiliki komponen utama selulosa, hemiselulosa dan lignin dipilih sebagai bahan baku bioetanol didasarkan pada pemanfaatan limbah kakao. Kakao merupakan salah satu sumber potensial energi terbarukan pengganti bahan baku pembuatan etanol sintetik. Kakao sendiri merupakan komoditas unggulan pertanian Indonesia, tercatat Indonesia menjadi negara terbesar ke 3 sebagai penghasil kakao. Potensi kakao menjadi bioetanol dapat dilihat dari kandungan selulosa yang dimiliki sehingga memiliki kemungkinan untuk diolah. Selain itu, dari total produksi kakao hanya sekitar 25% yang digunakan untuk diolah menjadi produk lanjutan, sedangkan sisanya dibuang sehingga mencemari lingkungan. Dengan pendirian pabrik bioetanol dari podi kakao diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah hasil panen petani, dapat memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri serta mendukung pelestarian lingkungan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Melihat masalah yang terjadi pada skripsi prarancangan pabrik bioetanol dari POD kakao ini sesuai dengan latar belakang akan mengolah limbah POD kakao menjadi etanol dengan perumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses yang tepat dan efisien dalam mengelola limbah POD kakao?
2. Bagaimana prarancang kolom distilasi untuk mengolah limbah POD kakao ?
3. Bagaimana prarancang evaporator untuk mengolah limbah POD kakao ?
4. Bagaimana prarancang reaktor untuk mengolah limbah POD kakao

### **1.3 Tujuan**

tujuan dari skripsi prarancang pabrik bioetanol dari POD kakao adalah mengolah limbah pertanian POD kakao menggunakan proses distilasi menjadi etanol yang sesuai standar.

### **1.4 Kegunaan produk**

Kegunaan dari etanol adalah selain sebagai bahan bakar, etanol juga digunakan sebagai pelarut dan bahan baku dalam proses industri. seperti industri pewarna, obat, bahan kosmetik dan lain – lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. Produksi (Ton) Kakao.
- Brownell, L.E. and Young, E.H., 1959, "Process Equipment Design", Wiley Eastern, Ltd., New Delhi
- Fitriana, Lila. 2009. *Analisis Kadari Bioetanole Hasil Fermentasie Dari Patio Sagu (Metroxylon sago) Asal Papua*. Skripsi. Manokwari: UNP
- Geankoplis, Christie J. 1993. Transport Processes and Unit Operations 3rd edition. Prentice Hall : New Jersey.
- Gusmailina dan Komarayati, Sri., 2010, "Prospek Bioetanole Sebagai Pengganti Minyak Tanah", pdf, Pusat Penelitian dan pengembangan hasil hutan, Bogori.
- Hambali, E., Mujdalipah, S., Tambunan, A. H., Pattiwiri, A. W. dan Hendroko, R. 2007. *Teknologi Bioenergi*. Jakarta : PT. AgroMedia Pustaka.
- Humbird, D., Davis, R., Tao, L., Kinchin, C., Hsu, D., Aden, A., Schoen, P., Lukas, J., Olthof, B., Worley, M., Sexton, D., and Dudgeon, D. 2011. *Process Design and Economics for Biochemical Conversion of Lignocellulosic Biomass to Ethanol: Dilute-Acid Pretreatment and Enzymatic Hydrolysis of Corn Stover*. <http://www.nrel.gov/biomass/pdfs/47764.pdf> (diakses 02 April 2021).