

PRA RANCANG BANGUN BIOETANOL DARI BIJI SORGUM DENGAN KAPASITAS 15.000 TON/TAHUN

by Aditya Eka Permana

Submission date: 21-Jun-2021 01:40AM (UTC-0700)

Submission ID: 1409991714

File name: laporan_Plagiasi_-_Aditya_Permana.docx (26.54K)

Word count: 1298

Character count: 7982

PRA RANCANG BANGUN BIOETANOL DARI BIJI SORGUM DENGAN KAPASITAS 15.000 TON/TAHUN

ABSTRAK

Bioetanol (*bioethanol*) adalah etil alkohol atau etanol yang diproduksi dengan menggunakan bahan alami secara biologis dengan proses fermentasi. Bioetanol dapat dijadikan sebagai bahan bakar utama pengganti bensin atau penambah bensin (*biofuel*). Bahan-bahan yang dapat dipakai dalam pembuatan etanol yaitu bahan-bahan yang mengandung gula (substansi sakarin), bahan yang berserat atau mengandung selulosa dan bahan yang terdapat kandungan pati (karbohidrat) di dalamnya misalnya sorgum, jagung, kentang dan lain lain. Sorgum merupakan tanaman berupa biji-bijian sereal dengan ukuran tinggi seperti jagung. Kandungan karbohidrat pada biji sorgum tergolong tinggi. Namun pemanfaatan biji sorgum sebagian besar sebagai pakan hewan ternak. Sehingga untuk meningkatkan nilai kualitas ekonomi biji sorgum dapat dilakukan dengan melakukan Pra Rancang Bangun Bioetanol dari Biji Sorgum dengan Kapasitas 15.000 ton/tahun menggunakan alat utama destilasi tipe *sieve tray* sebagai proses pemurnian sehingga dapat meningkatkan nilai tambah hasil pertanian sorgum. Proses pembuatan etanol dilakukan secara fermentasi dengan bantuan *yeast Saccharomyces Cerevisiae*. Berdasarkan analisa ekonomi, Pra Rancang Bangun Bioetanol dari Biji Sorgum dengan Kapasitas 15.000 ton/tahun layak didirikan apabila dilihat dari aspek ekonomi yaitu *Total Capital Investment (TCI)* sebesar Rp 3.147.411.026, *Return Of Investment (ROI_{BT})* sebesar 53% sedangkan *Return Of Investment (ROI_{AT})* sebesar 48%, *Pay Out Time (POT)* yaitu selama 1,725 tahun atau 21 bulan, *Break Event Point (BEP)* yaitu 45,82%, *Shut Down Point (SDP)* pada 42,7%, dan *Internal Rate Of Return (IRR)* yaitu sebesar 77%.

Kata Kunci: Bioetanol, Biji Sorgum, Destilasi Tipe Sieve Tray, Fermentasi.

ABSTRACT

Bioethanol is etil alcohol or ethanol that is produced using natural biological materials by a fermentation process. Bioethanol can be used as the main fuel to replace gasoline or increase gasoline (biofuel). Materials that can used in the manufacture of ethanol are materials containing sugar (saccharin substance), fibrous or cellulose-containing materials and materials containing starch (carbohydrates) in them such as sorghum, corn, potatoes and others. Sorghum is a plant in the form of cereal grains with a high size such as corn. The content of carbohydrates in sorghum seeds is high. However, the use of sorghum seeds is mostly for animal feed. So that to increase the value of the economic quality of sorghum seeds, it can be done by conducting a Pre-Design of Bioethanol from Sorghum Seeds with a capacity of 15,000 tons / year using the main tool of sieve tray type distillation as a refining process so that it can increase the added value of sorghum agricultural products. The process of making ethanol is carried out by fermentation with the help of Saccharomyces Cerevisiae yeast. Based on economic analysis, the Pre-Design of Bioethanol from Sorghum Seeds with a capacity of 15,000 tons / year is feasible to establish when viewed from an economic aspect, namely Total Capital Investment (TCI) of IDR 3,147,411,026, Return Of Investment (ROIBT) of 53% while Return Of Investment (ROIAT) of 48%, Pay Out Time (POT) of 1,725 years or 21 months, Break Event Point (BEP) of 45.82%, Shut Down Point (SDP) at 42.7%, and Internal Rate Of Return (IRR) which is 77%.

Keywords: Bioethanol, Sorghum Seeds, Sieve Tray Type Distillation, Fermentation.

5 BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan bahan bakar di dunia semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Namun berbeda dengan sumber daya energi khususnya cadangan minyak dunia yang semakin menurun (menipis) menjadi persoalan krusial di dunia. Untuk itu, setiap negara diberikan tanggung jawab dalam memproduksi energi terbarukan dan dapat menggunakannya. Persediaan minyak mentah di dunia termasuk di Indonesia semakin menurun. Di Indonesia minyak mentah dalam 1 dekade terakhir mengalami deflasi atau penurunan, dalam tahun 2006 minyak mentah di Indonesia di dapat sebanyak 287,30 barel/tahun atau 800 ribu barel /hari sedangkan di tahun 2015 yaitu 251,87 juta barel/tahun atau 690 ribu barel/hari, hal tersebut membuat mengapa perlu dikembangkan perusahaan yang bergerak penghasil energi di Indonesia.

Bioetanol merupakan golongan bentuk energi terbarukan yang diproduksi dari tanaman dan dapat dikembangkan di Indonesia. Peningkatan penggunaan bioethanol sebagai di Indonesia untuk berbagai kebutuhan pada beberapa tahun terakhir membuat pemerintah menargetkan 1,48 miliar liter bensin dengan bioethanol akibat semakin berkurangnya (menipis) cadangan minyak bumi. Pada peraturan pemerintah No. 5/2006 dalam kurun waktu 2007-2010.

Sorgum merupakan salah satu bahan (tumbuhan) yang berpotensi dijadikan bahan baku pembuatan bioetanol. Tanaman sorghum memiliki produksi biji dan biomassa yang tinggi. Selain itu biji sorgum memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi. Sehingga sangat cocok diproses sebagai bahan pembuatan bioetanol. Laju pertumbuhan tanaman sorgum jauh lebih cepat yaitu selisih 3 bulan dibandingkan dengan tanaman tebu (Batan, 2008).

Pengembangan penanaman sorgum di Indonesia tidak sebaik tanaman padi dan jagung. Karena biji sorgum sebagian besar hanya dibudidayakan di daerah dengan iklim atau suhu panas dan kering sehingga masih sedikit daerah yang membudidayakan tanaman sorgum dimana selama ini hanya dimanfaatkan sebagai pakan hewan ternak. Potensi pengembangan tanaman sorgum di Indonesia sangat baik apabila dikembangkan secara komersial, karena sorgum dapat beradaptasi pada kondisi ekologi dengan adanya lahan yang cukup luas, produktivitas tinggi, tahan terhadap gangguan hama dan lebih tahan apabila kondisi lingkungan marginal. Potensi kualitas biji sorgum dapat dikatakan sangat menjanjikan karena kandungan karbohidrat (pati) pada biji sorgum tinggi yaitu berkisar 73-81 %, dengan daya adaptasi sorgum yang luas, risiko kegagalan tanam kecil dan biaya yang dikeluarkan petani (*input*) usaha yang relatif lebih sedikit menjadikan peluang besar dalam pengembangan budidaya biji sorgum di Indonesia. Selain itu, beberapa

manfaat dari sorgum antara lain sebagai pakan hewan ternak, bahan pangan pengganti nasi, sebagai bahan baku perindustrian seperti produk makanan dan produk minuman karena mengandung protein yang tinggi pula dan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol.

Etanol adalah etil alcohol atau cairan dengan aroma khas yang mudah menguap dan terbakar, tidak berwarna dan banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari berdasarkan konsentrasinya. Adapun sifat kimia etanol yakni tidak beracun, dapat digunakan sebagai bahan pelarut dalam industri kimia dan farmasi, campuran bahan bakar, bahan antiseptic, tambahan kosmetik maupun obat, dan lain-lain. Sedangkan sifat fisik dari etanol yaitu memiliki berat molekul 46,070 gr/mol, densitas pada 20°C 0,789 gr/cm³, titik didih etanol yaitu 78,4°C, spesifik gravity 0,7851 pada suhu 20°C.

Proses pembuatan etanol dengan dua cara yaitu proses hidrasi etilen fase gas dan proses fermentasi. Proses sintesa etilen cenderung membutuhkan biaya yang tinggi karena produksi etanol dari gas etilen masih berasal dari turunan produk petroleum yang terbatas ketersediaannya. Sehingga proses yang dipilih untuk pembuatan bioetanol yaitu menggunakan proses fermentasi. Proses fermentasi merupakan proses produksi energi yang dilakukan dalam keadaan tanpa oksigen (*anaerobic*), dengan bahan yang mengandung pati tinggi sebagai substrat. Suhu proses fermentasi relative rendah apabila dibandingkan dengan proses sintesa etilen yaitu pada umumnya suhu 27-32°C.

Selain itu tingkat kemurnian produk etanol yang didapatkan dari proses fermentasi lebih tinggi. Proses fermentasi membutuhkan bahan baku dengan kandungan karbohidrat (pati) yang tinggi untuk diubah menjadi gula sederhana melalui proses sakarifikasi dengan bantuan enzim. Kemudian proses fermentasi oleh khamir. Berdasarkan uraian tersebut, maka pengembangan bioetanol dengan bahan baku sorgum menjadi penting untuk dikembangkan dalam skala industri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalahnya adalah bagaimana melakukan prarancang bangun bioetanol dari biji sorgum pada kapasitas 15.000 Ton/Tahun

1.3 Tujuan

Tujuan dari skripsi ini adalah perancangan pabrik bioetanol dari biji sorgum melalui proses pemurnian dengan menggunakan alat destilasi tipe *sieve tray*.

1.4 Kegunaan Produk

Adapun Produk yang di produksi di perusahaan ini memiliki kegunaan sebagai berikut :

1. Untuk mencukupi kebutuhan bahan bakar didalam negeri
2. Sebagai bahan pelarut organik
3. Sebagai sintesa bahan kimia dalam produksi industri kimia
4. Sebagai bahan campuran dalam industri minuman

1.5 Tujuan

Tujuan dari skripsi ini adalah perancangan pabrik bioetanol dari biji sorgum melalui proses pemurnian dengan menggunakan alat destilasi tipe *sieve tray*.

1.6 Kegunaan Produk

Adapun Produk yang di produksi di perusahaan ini memiliki kegunaan sebagai berikut :

5. Untuk mencukupi kebutuhan bahan bakar didalam negeri
6. Sebagai bahan pelarut organik
7. Sebagai sintesa bahan kimia dalam produksi industri kimia
8. Sebagai bahan campuran dalam industri minuman
9. Sebagai bahan campuran untuk bahan bakar kendaraan.

PRA RANCANG BANGUN BIOETANOL DARI BIJI SORGUM DENGAN KAPASITAS 15.000 TON/TAHUN

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	3%
2	digilib.unila.ac.id Internet Source	2%
3	repository.ipb.ac.id:8080 Internet Source	2%
4	edysof.wordpress.com Internet Source	1%
5	docplayer.info Internet Source	1%
6	www.slideshare.net Internet Source	1%
7	app.trdizin.gov.tr Internet Source	1%
8	digilib.uns.ac.id Internet Source	1%
9	qdoc.tips Internet Source	<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

PRA RANCANG BANGUN BIOETANOL DARI BIJI SORGUM DENGAN KAPASITAS 15.000 TON/TAHUN

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5
