



PROSES PRODUKSI BIOETANOL DARI SINGKONG DAN PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP KADAR ALKOHOL

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Malang*



Disusun Oleh:

ILHAM SYA'BANAH FIRDAUS

215.01.05.2017

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

TAHUN 2020

ABSTRAK

Proses produksi bioetanol dari singkong dan pengaruh lama fermentasi terhadap kadar alkohol. Bahan utama yang baik digunakan untuk mendapatkan kandungan bioetanol adalah singkong/ubi kayu. Singkong mengandung karbohidrat tinggi maka perlu di jadikan suatu penelitian mengenai pembuatan bioetanol dari singkong. Penelitian ini hanya menggunakan campuran bahan fermentasi menggunakan ragi tape. Lama fermentasi bioetanol singkong dengan variasi waktu 10 hari dan 15 hari untuk mengetahui kadar alkohol yang paling bagus. Fermentasi mempengaruhi kadar alkohol pada proses fermentasi 10 hari menghasilkan bioethanol 30% sedangkan fermentasi 15 hari menghasilkan 50%. Pada proses fermentasi 10 hari menghasilkan bioetanol 30% dengan hasil destilasi 300ml karena pada proses destilasi hasil alkohol banyak tercampur air sedangkan fermentasi 15 hari menghasilkan bioetanol 50% sebanyak 150ml, ada proses destilasi bioetanol 50% uap yang di rubahan menjadi tetesan bioetanol lebih lama menetesnya. bioethanol 30% memiliki kandungan air lebih banyak. Hal tersebut menunjukkan bahwa bioethanol 30% memiliki densitas lebih tinggi itu disebabkan bioetanol yang di hasilkan tercampur air.

Kata Kunci : Fermentasi, Bioetanol, Destilasi, Kadar Alkohol, Singkong

ABSTRACT

The process of producing bioethanol from cassava and the effect of fermentation time on alcohol content. The main ingredient that is good for getting bioethanol content is cassava / cassava. Cassava contains high carbohydrates, so it needs to be done in a study of bioethanol production from cassava. This study only uses a mixture of fermentation ingredients using yeast tape. Cassava bioethanol fermentation time with a variation of time of 10 days and 15 days to find out the best alcohol content. Fermentation affects alcohol content in the 10-day fermentation process producing 30% bioethanol while 15-day fermentation produces 50%. In the 10-day fermentation process produces 30% bioethanol with 300ml distillation results because the distillation process results in a lot of alcohol splashed water while 15-day fermentation produces 50% bioethanol as much as 150ml, there is a 50% bioethanol distillation process which is converted into bioethanol droplets for longer dripping. 30% bioethanol has more water content. This shows that 30% bioethanol has a higher density because bio-ethanol is produced mixed with water.



Keywords: Fermentation, Bioethanol, Distillation, Alcohol Content, Cassava



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kandungan minyak bumi didunia semakin menipis dan semakin berkurang berdasarkan data ditjen migas pada tahun 2004 menunjukkan bahwa ketersediaan minyak bumi di Indonesia sekitar 8.61 milyar barrel sedangkan data terbaru dari Ditjen migas tahun 2011 menunjukkan bahwa cadangan minyak bumi di Indonesia tersisa 7.73 milyar barrel. (Ditjen Migas, 2010). Data tersebut menunjukkan bahwa semakin berkurangnya kandungan minyak bumi di Indonesia. Hal ini mendorong manusia untuk mencari energi alternatif untuk menggantikan penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar. Salah satu energi alternatif yang dapat digunakan untuk menggantikan minyak bumi sebagai bahan bakar adalah bahan bakar bioetanol.

Sumber penyumbang karbondioksida adalah pembakaran bahan bakar fosil. Penggunaan bahan bakar fosil mulai meningkat pesat sejak revolusi industri pada abad ke-18 pada saat itu, batu bara menjadi sumber energi dominan untuk kemudian digantikan oleh minyak bumi pada pertengahan abad ke-19. Sumber utama penghasil emisi karbondioksida secara global ada 2 macam pertama, pembangkit listrik bertenaga batu bara kedua, pembakaran kendaraan bermotor. Emisi gas rumah kaca harus dikurangi, jadi harus dibangun sistem industri dan transportasi yang tidak bergantung pada bahan bakar fosil yaitu minyak bumi dan batu bara. Maka untuk mengatasi hal ini diperlukan sumber energi alternatif yang dapat mengurangi bahan bakar fosil adalah bahan bakar nabati yaitu bioetanol. (Imam Prasetyo,2018).

Bioetanol dapat diproduksi dari berbagai bahan baku yang banyak terdapat di Indonesia, sehingga sangat potensial untuk diolah dan dikembangkan karena bahan bakunya sangat dikenal masyarakat. Tumbuhan yang potensial untuk menghasilkan bioetanol antara lain tanaman yang memiliki kadar karbohidrat tinggi, seperti tebu, nira, aren, sorgum, ubi kayu, jambu mete (limbah jambu mete), garut, batang pisang, ubi jalar, jagung, bonggol jagung, jerami, dan bagas (ampas tebu) (Gusmailina, 2010).

Bahan pokok yang baik digunakan untuk menghasilkan bioetanol adalah singkong/ubi kayu. Singkong mengandung karbohidrat tinggi maka perlu di jadikan suatu penelitian mengenai pembuatan bioetanol dari singkong. Penggunaan bioetanol menjadi bahan bakar kendaraan dapat menjadi sebuah alternatif yang aman, karena sumbernya berasal dari tumbuhan dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan. (Sarkar, 2001)

Etanol sebagai sumber energi dalam industri dan kendaraan akan sangat mengurangi pembuangan gas CO₂ yang mengakibatkan pemanasan global. Cepat atau lambat sumber minyak (fossil *fuel*) akan habis karena depositnya terbatas. Minyak bumi merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui. Keterbatasan itu mendorong negara industri melirik etanol (*biofuel*) sebagai sumber energi alternatif. Selain terus-menerus dapat diproduksi oleh mikroorganisme, etanol juga ramah lingkungan. etanol dengan kadar 96%, untuk digunakan sebagai bahan bakar perlu lebih dimurnikan lagi hingga mencapai 99,5% yang sering disebut *Fuel Grade Ethanol* (FGE). Mengingat pemanfaatan etanol yang beraneka ragam, maka kadar etanol yang dimanfaatkan harus berbeda sesuai dengan penggunaannya. (Hotlan M. Nababan, 2013)

Dengan latar belakang diatas maka proses produksi bioetanol dari singkong dan pengaruh lama fermentasi terhadap kadar alkohol.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas permasalahan yang di bahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara memproduksi bioetanol dari singkong ?
2. Bagaimanakah pengaruh variasi waktu fermentasi terhadap kadar alkohol bioethanol singkong?

1.3 Batasan Masalah

Agar pengujian yang dilakukan tidak terlalu melebar dari tujuan yang hendak dicapai, maka ditentukan batasan permasalahan. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan hanya membahas tentang proses produksi bioetanol dari singkong.
2. Campuran bahan fermentasi hanya menggunakan ragi tape
3. Lama fermentasi bioetanol singkong dengan variasi waktu 10 hari dan 15 hari.
4. Tidak membahas properties bioetanol yang di hasilkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian adalah:

1. Mengetahui proses pembuatan bioetanol dari singkong.
2. Untuk mengetahui variasi waktu fermentasi bioetanol yang paling bagus.
3. Menciptakan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah :

1. Penelitian ini menjadi nilai tambah dalam menghadapi pengembangan sumber daya terbarukan.
2. Hasil penelitian bisa di aplikasikan untuk penghematan bahan bakar minyak melalui pemanfaatan bahan bakar alternatif.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian bioethanol singkong menggunakan ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Fermentasi mempengaruhi kadar alkohol pada proses fermentasi 10 hari menghasilkan bioethanol 30% sedangkan fermentasi 15 hari menghasilkan 50%. Lama fermentasi mempengaruhi kadar alkohol di karenakan pati yang terdapat pada singkong akan di ubah *enzim amilase* menjadi glukosa dan *enzim zimase* mampu merubah glukosa menjadi alkohol.
2. Fermentasi mempengaruhi hasil alkohol pada proses fermentasi 10 hari menghasilkan alkohol 30% dengan hasil destilasi 300ml karena pada proses destilasi hasil alkohol banyak tercampur air sedangkan fermentasi 15 hari menghasilkan alkohol 50% sebanyak 150ml, ada proses destilasi alkohol 50% uap yang di rubahan menjadi tetesan alkohol lebih lama menetesnya . Semakin banyak kadar air maka semakin rendah kadar alkohol yang di hasilkan.

5.2 Saran

Berdasarkan pengalaman penelitian ini, kami menyarankan untuk peneliti selanjutnya agar meneliti untuk pengujian lebih lanjut, seperti uji kadar oktan dan viskositas

DAFTAR PUSTAKA

- Diantama, A. R., & Susilowati, C. (2011). *Bioetanol dari ampas dan kulit singkong*. 024, 1–9.
- Luginda, R. A., Lohita, B., & Indriani, L. (2013). PENGARUH VARIASI KONSENTRASI PELARUT ETANOL TERHADAP KADAR FLAVONOID TOTAL DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* (L.)Less) DENGAN METODE Microwave – Assisted Extraction (MAE). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Moede, F. H., Gonggo, S. T., & Ratman, R. (2017). Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Bioetanol dari Pati Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batata* L). *Jurnal Akademika Kimia*, 6(2), 86. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2017.v6.i2.9238>
- Nangin, D., & Sutrisno, A. (2015). ENZIM AMILASE PEMECAH PATI MENTAH DARI MIKROBA : KAJIAN PUSTAKA Raw Starch Degrading Amylase Enzyme from Microbes : A Review. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 1032–1039.
- Rikana, H., & Adam, R. (2009). *Pembuatan Bioethanol dari Singkong secara Fermentasi Menggunakan Ragi Tape*. 024. <http://eprints.undip.ac.id/3674/>
- Senam. (2009). Prospek Bioetanol Sebagai Bahan Bakar yang Terbarukan dan Ramah Lingkungan. *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*, 359–366.
- Suri, A., Yusak, Y., & Bulan, R. (2013). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Hidrolisis Selulosa Tandan Kosong Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jack) dengan HCl 30 % Menggunakan Ragi Roti. *Jurnal Sainia Kimia*, 1(2), 7.
- Yakinudin, A. (2010). Bioetanol Singkong Sebagai Sumber Bahan Bakar Terbaharukan dan Solusi Untuk Meningkatkan Penghasilan Petani Singkong. *Mahasiswa Program Tingkat Parsiapan Bersama. Bogor Agricultur*.