

Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung Menjadi Bioetanol Sebagai Energi Alternatif

Dra. Munas Martynis, M.Si [1], Dr. Mulyazmi, S.T, M.T [1]

Febrian Pratama [1], Venia Fraciwi [1],

Program Studi Sarjana Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, Padang

¹pratamafebrian0@gmail.com, ²veniafraciwi.smak@gmail.com

ABSTRACT

Corn is one of the largest commodities in Indonesia by producing corncob waste of around 30 million tons in production in 2018, corn cobs themselves contain 40% cellulose, 36% hemicellulose, 16% lignin and 7% water which can be used as a material for making bioethanol. Bioethanol (bioethanol) is ethanol (ethyl alcohol) whose production process uses natural raw materials and biological processes, in contrast to synthetic ethanol obtained from chemical synthesis of hydrocarbon compounds. In this study, the process of making bioethanol aims to determine the effect of solvents on the hydrolysis sugar yield and bioethanol levels obtained. In this study, three types of acids were used, namely H₂SO₄, HCl, and CH₃COOH. After the corn cobs went through the hydrolysis and fermentation processes, the results obtained were 4% bioethanol for H₂SO₄, 5% HCl and 1% CH₃COOH, and 84 mg / dl for HCl, 80 mg / dl for H₂SO₄ and 37mg / dl for CH₃COOH.

Kata kunci – bioetanol, hidrolisis, jagung

PENDAHULUAN

Bioetanol merupakan bahan bakar alternatif yang dalam beberapa tahun terakhir dikenal luas oleh masyarakat. Bioetanol dapat diproduksi dari bahan baku tanaman yang mengandung pati atau karbohidrat. Sumber bahan baku energi alternatif tersebut umumnya berasal dari tanaman pangan, seperti singkong, ubi jalar, tebu, jagung, dan lain-lain. Namun, penggunaan bahan pangan sebagai energi alternatif dapat menimbulkan masalah baru yang terkait dengan pemenuhan kebutuhan pangan. Sebagai contoh, hanya untuk memproduksi 1 liter bioetanol dari ubi kayu dibutuhkan sekitar 6,5 kg ubi kayu. Hal ini tentu saja dapat mengancam ketahanan pangan nasional, dan bahkan mungkin dunia. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan asam organik dan asam an organik untuk proses hidrolisis karbohidrat menjadi glukosa untuk menghasilkan bioetanol yang lebih baik serta dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Tahap Perlakuan Awal

Pada proses perlakuan awal tongkol jagung dicacah kira-kira berukuran kurang lebih 5cm, kemudian dikeringkan.

2. Tahap Delignifikasi

Penimbangan tongkol jagung sebanyak 200 gram Dilakukan penambahan larutan NaOH 10% kemudian panaskan selama 5 jam pada suhu 100 °C

3. Tahap Hidrolisis

Seluruh hasil dari *delignifikasi* tongkol jagung dihidrolisis menggunakan larutan HCl 0,5 M, H₂SO₄

0,5 M, dan CH₃COOH 0,5 M pada suhu 100 °C selama 2 jam. Filtrat hasil hidrolisis dinetralkan menggunakan larutan NaOH/HCl. Lakukan pengecekan kadar glukosa.

4. Tahap Fermentasi

Filtrat hasil dari proses hidrolisis dilakukan penambahan ragi isntas 5% , difermentasikan selama 3, 5 dan 7 hari.

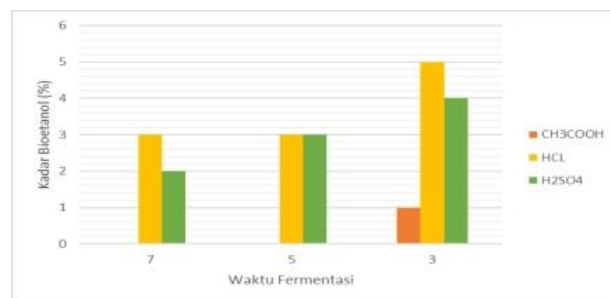
5. Tahap Fermentasi

Filtrat hasil dari proses fermentasi dilakukan pemisahan pada suhu 78 °C selama 4 jam. Lakukan pengecekan kadar alkohol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh waktu fermentasi dan jenis asam terhadap perolehan kadar bioetanol

Pengaruh waktu fermentasi dan jenis asam terhadap perolehan kadar bioetanol dapat dilihat pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1 Pengaruh jenis asam terhadap perolehan kadar bioetanol

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa lamanya waktu fermentasi mempengaruhi hasil kadar bioetanol yang diperoleh. Kadar bioetanol tertinggi didapatkan pada waktu fermentasi selama 5 hari. Pada waktu fermentasi 7 hari kadar bioetanol mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena bioetanol dikonversi oleh khamir menjadi suatu senyawa seperti ester sehingga menurunkan kadar bioetanol (sari dkk, 2008).

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa jenis asam mempengaruhi hasil kadar bioetanol yang diperoleh. Jenis asam yang digunakan pada penelitian ini adalah H_2SO_4 dan HCL dimana akan dibandingkan hasilnya dengan menggunakan CH_3COOH . Kadar bioetanol tertinggi didapatkan pada saat menggunakan larutan H_2SO_4 0,5 M dan HCL 0,5 M, pada saat penghidrolisis dan dengan menggunakan CH_3COOH 0,5 M kadar bioetanol yang didapatkan kecil.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa bioetanol dapat diproduksi dari bahan baku limbah tongkol jagung dengan proses fermentasi menggunakan enzim. Proses delignifikasi dapat meningkatkan jumlah selulosa yang dikonversi menjadi glukosa, sehingga turut meningkatkan jumlah bioetanol yang diperoleh. Sedangkan pengaruh waktu fermentasi, dari penelitian diperoleh waktu fermentasi dengan kadar bioetanol tertinggi yang dihasilkan adalah 5 hari karena merupakan waktu terbaik enzyme bekerja mengubah glukosa menjadi bioetanol adalah 5 hari.

DAFTAR PUSTAKA

Azizah, N. Al-Baari, A. N. dan Mulyani, S. 2012. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol, pH, dan Produksi Gas. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan Vol. 1 No. 2. Semarang: UNDIP

Budhiutami, Lita. 2011. Optimalisasi Produksi Bioetanol Dari Sampah Organik Dengan Pretreatment Kimiawi dan Fermentasi Oleh *Saccharomyces cerevisiae*. Jakarta: UPI

Fitriana, Lila. 2009. Analisis Kadar Bioetanol Hasil Fermentasi Dari Pati Sagu (*Metroxylon sago*) Asal Papua. Skripsi. Manokwari: UNP

Kardono, S. Broto. 2010. Teknologi Pembuatan Etanol Berbasis Lignoselulosa Tumbuhan Tropis untuk Produksi Biogasoline. Laporan Akhir Program Intensif Peneliti dan Perekayasa LIPI. Serpong

Kusuma, Dona Sulistia dan Dwiatmoko, Adip Adep. 2009. Pemurnian Etanol Untuk Bahan Bakar. Berita Iptek Tahun ke-47 No. 1. Banten:

LIPI Murni, R. Dkk. 2008. Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi

Octavia, Muniroh, Lailatul, dan Luthfi, Khiqmiawati Fatih. 2011. Produk Bioetanol Dari Limbah Batang Jagung Dengan Menggunakan Proses Hidrolisa Enzim dan Fermentasi. Presentasi Tugas Akhir. Surabaya: ITS

Muslihah, Sitti. 2012. Pengaruh Penambahan Urea dan Lama Fermentasi Yang Berbeda Terhadap Kadar Bioetanol Dari Sampah Organik. Malang: UIN

Silvi dkk. 2011. Pengolahan Awal Lignoselulosa Menggunakan Amoniak Untuk Meningkatkan Perolehan Gula Fermentasi. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia . Yogyakarta

Samsuri, dkk. 2007. Pemanfaatan Selulosa Bagas Untuk Produksi Ethanol Melalui Sakarifikasi dan Fermentasi Serentak Dengan Enzim Xylanase. Makara Teknologi vol.11 no. 1

Shofiyanto, M. Edy. 2008. Hidrolisa Tongkol Jagung oleh Bakteri Selulolitik Untuk Produksi Bioetanol Dalam Kultur Campuran. Fakultas Teknologi Pertanian IPB.

Bogor Subekti, Hendra. 2006. Produksi Etanol Dari Hidrolisat Fraksi Selulosa Tongkol Jagung oleh *Saccharomyces cerevisiae*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor

Subekti, Hendro. 2006. Produksi Etanol Dari Hidrolisat Fraksi Selulosa Tongkol Jagung Oleh *Saccharomyces cerevisiae*. Skripsi. Bogor: IPB