

**FERMENTASI JERAMI PADI UNTUK MENGHASILKAN ETANOL
MENGUNAKAN *Saccharomyces cereviceae* DAN PENETAPAN KADAR
ASAM ASETAT SEBAGAI PRODUK SAMPINGANNYA DENGAN
METODE KROMATOGRAGI GAS**

SKRIPSI SARJANA FARMASI

Oleh :

SRI ANDRIANI

04 931 038



**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2009

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk menghasilkan etanol dari jerami padi (*Oryza sativa* Linn) dengan cara fermentasi menggunakan khamir *Saccharomyces cereviceae* dan menetapkan kadar asam asetat sebagai produk sampingan fermentasi dengan metode kromatografi gas. Medium fermentasi terdiri dari jerami padi sebagai sumber karbon dengan penambahan urea sebagai sumber nitrogen. Proses fermentasi dilakukan pada kondisi optimum fermentasi yang telah dilaporkan sebelumnya. Hidrolisis jerami padi dilakukan dengan menggunakan H_2SO_4 P (1 % dari volume air) selama 240 menit memberikan kadar glukosa tertinggi yaitu 0,7765 % b/v. Dari 15 kg jerami padi diperoleh hidrolisat jerami sebanyak 44,7 L dengan kadar etanol sebesar 0,1 % v/v setara dengan 4,53 L etanol, sedangkan asam asetat yang terbentuk sebagai produk samping fermentasi sebanyak 210 ml (0,0048 % v/v).

I. PENDAHULUAN

Etanol merupakan salah satu senyawa kimia yang sering digunakan sebagai bahan baku pembuatan minuman beralkohol, pembuatan parfum, sebagai pelarut, desinfektan, bahan bakar dan lain-lain. Etanol dapat diproduksi dengan dua cara, yakni secara sintesis dan peragian (fermentasi). Secara sintesis melalui proses hidrasi etilen, sedangkan peragian menggunakan glukosa yang dapat difermentasi oleh khamir menjadi etanol (1,2).

Pembentukan etanol secara fermentasi dapat menggunakan berbagai bahan hasil pertanian seperti tebu, ubi kayu, gandum, jagung dan lain-lain. Selain itu, dapat juga diproduksi dari limbah pertanian seperti serbuk kayu, jerami padi dan onggok. Bahan-bahan tersebut terlebih dahulu dihidrolisa dalam suasana asam untuk merombak sumber gulanya, sehingga didapatkan komponen yang sederhana yaitu monosakarida. Monosakarida seperti glukosa dapat langsung difermentasi oleh khamir menghasilkan alkohol/etanol (1,3).

Fermentasi dapat didefinisikan sebagai suatu proses perubahan kimiawi pada substrat organik baik karbohidrat, protein dan lemak melalui kegiatan katalis biokimia yang dikenal sebagai enzim dan dihasilkan oleh mikroba spesifik. Substrat organik tersebut akan diubah oleh katalis enzim menjadi suatu bentuk lain, misalnya alkohol kemudian dapat dioksidasi menjadi asam. Fermentasi dapat terjadi karena adanya aktivitas mikroba penyebab fermentasi pada substrat organik yang sesuai (4,5).

Khamir yang sering digunakan pada proses fermentasi etanol adalah *Saccharomyces cereviceae*, karena memiliki daya konversi gula menjadi etanol sangat tinggi. Khamir ini bersifat fakultatif anaerobik dan mampu memproduksi fermen atau enzim yang aktif dalam perubahan glukosa menjadi etanol dengan menghasilkan energi. Produk metabolik utamanya adalah etanol, CO₂ dan air, sedangkan beberapa produk lain dihasilkan dalam jumlah yang sedikit seperti asam asetat, asam laktat dan gliserol (6,7).

Pemanfaatan limbah padi di Indonesia sudah banyak dilakukan seperti dedak padi untuk pakan ternak, sekam padi untuk alas kandang ayam, jerami padi untuk makanan dan media penanaman jamur, sedangkan pemanfaatannya dalam bidang industri masih terbatas. Produksi jerami padi di Indonesia berjumlah sekitar 150 ton/ha sawah. Jerami tersebut merupakan jerami basah setelah panen padi. Jerami yang ada ternyata belum banyak dimanfaatkan. Hasil survei menunjukkan bahwa 4 % dari jerami padi dimanfaatkan untuk pakan dan 96 % dibuang. Secara umum jerami padi dan bahan lignoselulosa lainnya tersusun dari selulosa, hemiselulosa dan lignin. Jerami padi mengandung kurang lebih 38,9 % selulosa dan 27,7 % hemiselulosa. Kedua bahan polisakarida ini dapat dihidrolisis menjadi gula sederhana yang selanjutnya dapat difermentasi menjadi etanol (8,9,10).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian untuk menyelidiki kemungkinan pemanfaatan jerami padi sebagai bahan dasar pembuatan etanol secara fermentasi menggunakan *Saccharomyces cereviceae* dan penetapan kadar asam asetat sebagai produk sampingannya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Jerami padi dapat digunakan sebagai sumber bahan baku untuk menghasilkan etanol secara fermentasi menggunakan khamir *Saccharomyces cereviceae*.
2. Dari 15 kg jerami padi diperoleh hidrolisat jerami sebanyak 44,7 L dengan kadar etanol sebesar 0,1 % v/v setara dengan 4,53 L etanol.
3. Jumlah asam asetat yang diperoleh sebagai produk sampingan fermentasi sebanyak 210 ml (0,0048 % v/v).

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk mengoptimumkan kondisi fermentasi dalam memproduksi bioetanol dari jerami padi sehingga etanol yang dihasilkan lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Said, E. G., *Bioindustri Penerapan Teknologi Fermentasi*, Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta, 1987.
2. Berg, C., *World Ethanol Production*, Colorado: The distillery and Bioethanol, 2004.
3. Prihanda, R., dkk., *Bioetanol Ubi kayu : Bahan Bakar Masa Depan*, PT Agro Media Pustaka, Jakarta, 2007.
4. Winarno, G. dan Fardiaz, S., *Biofermentasi dan Biosintesa Protein*, Angkasa, Bandung, 1984.
5. Winarno, G., *Pengantar Teknologi Pangan*, PT Gramedia, Jakarta, 1980.
6. Subekti, H., *Produksi Etanol dari Hidrolisat Fraksi selulosa Tongkol Jagung Oleh Saccharomyces cerevisiae*, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor, 2006.
7. Djamaan, A., *Fermentasi Industri I*, Modul Mata Kuliah Bioteknologi Farmasi, Jurusan Farmasi, Universitas Andalas, Padang, 2002.
8. Soenaryo. S., dkk., *Padi*, Badan Penelitian dan Pengembangan Penelitian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor, 1991.
9. Halim, A., E. S. Ben dan E. Sulastri., *Pembuatan Mikrokrystalin Selulosa dari Jerami padi (Oryza sativa Linn) dengan Variasi Waktu Hidrolisa*, *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, Vol. 7, No. 2, 2002.
10. Yu, Z. and Zang, H., *Ethanol Fermentation of Acid-Hydrolyzed Cellulosic Pyrolysate with Saccharomyces cerevisiae*, *Bioresource Technology*, **93**, 2004. 199-204.
11. Tjitrosoepomo, G., *Taxonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*, Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 1989.
12. Siregar, Hadrian., *Budidaya Tanaman Padi di Indonesia*, Penerbit PT sastra Hudaya, Bogor, 1981.
13. Aak., *Budidaya Tanaman Padi*, Penerbit Kasinius, Yogyakarta, 1990.
14. Sudarnadi, H., *Tumbuhan Monokotil*, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta, 1996.