

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Produksi singkong dunia diperkirakan mencapai 184 juta ton pada tahun 2002. Sebagian besar produksi dihasilkan di Afrika 99,1 juta ton dan 33,2 juta ton di Amerika Latin dan Kepulauan Karibia. Sedangkan di Indonesia sendiri, produksinya cukup tinggi. Berdasarkan data Ditjen Tanaman Pangan Deptan, produksi tanaman singkong pada tahun 2007 sebanyak 18,9 juta ton.

Singkong dikenal luas sebagai penghasil karbohidrat. Oleh karena itu, pemanfaatannya lebih cenderung ke bahan makanan. Salah satu pemanfaatan singkong adalah gaplek, diproses secara intensif di negara Thailand, Malaysia, dan Afrika. Pemanfaatan lain dari singkong adalah tepung pati. Tepung pati adalah salah satu bahan pokok penting di dunia yang dapat diperbaharui dan merupakan sumber daya yang tidak terbatas. Sebagian besar dari pati digunakan sebagai bahan pangan, namun dengan berbagai proses fisika, kimia, dan biologi dapat dikonversi menjadi beragam produk lain. Saat ini pati digunakan sebagai bahan pangan, kertas, tekstil, perekat, minuman, farmasi dan bahan bangunan.

Pemanfaatan lain yang juga tak kalah penting adalah digunakannya singkong sebagai bahan dasar pembuatan bioetanol ( $C_2H_5OH$ ). Bioetanol adalah cairan dari proses fermentasi gula dari sumber karbohidrat menggunakan bantuan mikroorganisme. Bioetanol merupakan salah satu jenis sumber energi yang

sedang dipacu pengembangannya oleh Pemerintah Indonesia. Hal ini sejalan dengan Peraturan Presiden No. 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional, Instruksi Presiden No. 1 Tahun 2006 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Bahan Bakar Nabati, dan Keputusan Presiden No. 10 Tahun 2006 tentang Tim Nasional Pengembangan Bahan Bakar Nabati untuk Percepatan Pengurangan Kemiskinan dan Pengangguran, merupakan upaya pemerintah dalam mendukung pengembangan energi alternatif khususnya Bahan Bakar Nabati (BBN/Biofuel).

Di Indonesia, dengan produksi yang sangat tinggi, singkong sangat potensial untuk dijadikan bahan dasar pembuatan bioetanol. Namun, pemanfaatannya selama ini lebih banyak digunakan sebagai sumber pangan dengan berbagai jenis olahan. Hal inilah yang menjadi kendala pemanfaatan singkong untuk pembuatan bioetanol, karena secara ekonomis, keuntungan pengolahan singkong menjadi bahan makanan lebih menjanjikan daripada menjadi bioetanol. Berdasarkan perhitungan, untuk mendapatkan 1 liter bioetanol diperlukan sekitar 6,5 kg singkong dengan harga 1 liter bioetanol Rp. 10.000,-. Sedangkan bila singkong diolah menjadi tape, 6,5 kg singkong bisa menghasilkan 5,5 kg tape dengan harga Rp. 4.000,- per kg. Jadi secara perhitungan ekonomis, 6,5 kg singkong apabila diolah menjadi tape akan memiliki harga Rp. 22.000,-. Sedangkan apabila diolah menjadi bioetanol, 6,5 kg singkong memiliki harga Rp. 10.000,-. (Sanusi. (2008). "Pemanfaatan Bioetanol Sebagai Energi terbarukan". *Kompas* (18 juni 2008).

Karena pemanfaatan umbi singkong lebih ke sumber pangan, maka perlu diperhatikan bagian lain dari singkong yang penggunaannya belum dimanfaatkan

secara optimal. Dari produksi singkong yang begitu banyak, dihasilkan limbah berupa kulit singkong yang memiliki kandungan selulosa tinggi. Persentase jumlah limbah kulit bagian luar sebesar 0,5-2% dari berat total singkong segar dan limbah kulit bagian dalam sebesar 8-15%. Dari produksi singkong sebanyak 18,9 juta ton per tahun, limbah kulit singkong yang dihasilkan adalah sebanyak 0,0378 juta ton sampai 0,0945 juta ton untuk kulit bagian luar dan sebanyak 1,512 juta ton sampai 2,835 juta ton per tahun untuk kulit bagian dalam. Selama ini pemanfaatan kulit singkong hanya sebatas pada pakan ternak atau dibuang begitu saja (Hikmiyati, 2009).

Kandungan terbesar dari kulit singkong adalah selulosa. Agar dapat mengubahnya menjadi etanol, selulosa yang merupakan polisakarida terlebih dahulu harus didegradasi menjadi sakarida yang lebih sederhana (glukosa) agar dapat difermentasi menjadi etanol.

Pendegradasian selulosa menjadi glukosa dilakukan dengan penambahan asam sulfat atau asam klorida dan pemanasan pada suhu 60-70 °C. Proses ini dinamakan hidrolisis asam.

Banyak penelitian yang dilakukan untuk memanfaatkan selulosa dari bahan-bahan yang belum dimanfaatkan untuk diubah menjadi bioetanol. Salah satunya adalah pemanfaatan bagas seperti penelitian yang dilakukan oleh Gozan, dkk (2006). Dalam penelitiannya, bioetanol dihasilkan dari sakarifikasi dan fermentasi bagas menggunakan enzim selulase dan enzim Sellobiase. Sementara penelitian dalam pemanfaatan kulit singkong untuk pembuatan bioetanol salah satunya dilakukan oleh Hikmiyati dan Yanie (2009). Dalam penelitiannya, kulit singkong

yang merupakan bahan berserat dibuat menjadi bioetanol dengan metode hidrolisis asam dan fermentasi. Dari penelitiannya diperoleh etanol dengan kadar 1,95 % v/v dengan variasi waktu fermentasi dari 1 hari sampai 6 hari .

Penelitian tersebut menjadi dasar pemikiran bahwa kulit singkong dapat dijadikan bahan dasar pembuatan bioetanol. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan optimasi dan pembuatan bioetanol dari kulit singkong melalui hidrolisis asam.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana memproduksi bioetanol dari selulosa?
- b. Bagaimana kondisi optimum dari pH dan penambahan ragi pada proses fermentasi?
- c. Berapakah kadar etanol yang dihasilkan dari fermentasi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh bioetanol dari bahan berselulosa. Secara terperinci, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui kondisi optimum dari pH dan penambahan ragi pada proses fermentasi.
- b. Mengetahui kadar etanol dari hasil fermentasi.
- c. Mengetahui potensi limbah kulit singkong sebagai bahan dasar pembuatan energi terbarukan.

d. Mengetahui metode pembuatan bioetanol dari bahan dasar selulosa.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan:

1. Meningkatkan nilai guna dan manfaat dari kulit singkong.
2. Meningkatkan nilai ekonomis dalam produksi bioetanol.
3. Memberikan sumbangan bagi perkembangan teknologi industri di Indonesia terutama dalam pemanfaatan biomassa limbah budidaya singkong sesuai dengan fokus riset dan mengurangi penggunaan *petroleum*.

