

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit kakao merupakan limbah lignoselulosik yang mengandung lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Bahan selulosa pada limbah dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbon untuk produksi etanol dengan berbagai tahapan yang harus dilakukan.

Lignoselulosa terdiri atas tiga komponen fraksi serat, yaitu selulosa, hemiselulosa dan lignin. Dari ketiga komponen fraksi serat tersebut, selulosa merupakan komponen terbesar yang sudah banyak dimanfaatkan untuk industri pertanian, yaitu kertas, tekstil, membran, film dan sebagainya. Selulosa merupakan polimer glukosa. selulosa umumnya terdiri atas 8000-12000 unit monomer glukosa. Oleh karena itu, selulosa dapat dihidrolisis menjadi glukosa secara asam maupun enzimatis. Selulosa mempunyai struktur molekul yang kuat dan berat molekul yang tinggi. Hal ini menyebabkan selulosa memiliki kelarutan yang rendah. Mekanisme pemecahan molekul selulosa dihambat oleh tingginya derajat polimerisasi dan kristalisasi serta kandungan lignin yang membungkus molekul selulosa. Dengan demikian perlu penghilangan lignin (delignifikasi). Delignifikasi juga berpengaruh meningkatkan efektivitas hidrolisis selulosa. Selulosa yang diperoleh, hidrolisis dengan cara asam atau enzimatis sehingga menghasilkan glukosa.

Sampai saat ini kulit buah kakao belum dimanfaatkan secara optimal. Kulit buah kakao merupakan limbah lignoselulosa yang mengandung komponen utama berupa lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ashadi, (1988), mengenai pembuatan gula cair dari kulit kakao didapatkan data mengenai komposisi buah kakao dan kandungan kimia kulit kakao. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa kulit kakao mengandung 20,11% lignin, 31,25% selulosa, dan 48,64% hemiselulosa. Kandungan selulosa pada kulit kakao cukup potensial untuk diolah lebih lanjut. Semakin meningkatnya produksi kakao akan meningkatnya jumlah limbah buah kakao yang terbesar berasal dari kulit buahnya, yaitu sebesar 75% dari total buah. Ketika produksi sangat besar maka

limbah yang dihasilkan juga sangat besar. Apabila limbah kakao tidak ditangani dengan serius maka akan menimbulkan masalah lingkungan.

Memfaatkan limbah kakao ini dapat menjadi sebuah inspirasi bagi masyarakat dalam membuat suatu gagasan dalam membuka bisnis atau pekerjaan baru, untuk sebuah kesejahteraan yang ingin dicapai dalam bentuk pemanfaatan limbah kakao menjadi bahan yang berguna. Salah satu tahapan untuk menghasilkan gula yang tinggi sebagai bahan baku pembuatan bioetanol adalah dengan melakukan pretreatment (perlakuan pendahuluan) pada kulit kakao.

Perlakuan pendahuluan bertujuan untuk menghilangkan lignin, mengurangi kristalinitas selulosa, dan meningkatkan porositas bahan. Perlakuan pendahuluan dinilai sebagai salah satu tahap yang paling mahal dalam proses konversi biomassa selulosa menjadi gula. Proses perlakuan pendahuluan yang baik adalah yang dapat mengurangi penggunaan enzim yang harganya mahal (Wyman *et al.*, 2005).

Perlakuan pendahuluan merupakan satu proses yang paling mahal dalam pembuatan bioetanol. Oleh karena itu efisiensi dalam proses ini diharapkan bisa menurunkan biaya sehingga bioetanol bisa menjadi kompetitif (Rabelo *et al.*, 2011). Salah satu perlakuan pendahuluan yang biasa dilakukan adalah delignifikasi. Delignifikasi merupakan suatu proses pembebasan lignin dari suatu senyawa kompleks. Proses ini penting dilakukan sebelum hidrolisis bahan selulosa, sebab lignin merupakan dinding kokoh yang melekat pada serat selulosa dan hemiselulosa sehingga suatu tanaman menjadi keras dan dapat berdiri kokoh. Adanya lignin ini dapat menghambat penetrasi asam sebelum hidrolisis berlangsung dan menghambat pertumbuhan mikroba dalam proses fermentasi. (Gunam *et al.*, 2010).

Umumnya bioenergi semacam bioetanol tersebut dibuat dari tanaman-tanaman berpati seperti singkong, ubi, sagu, jagung dan sorgum, tetapi tanaman ini mempunyai nilai guna lain sebagai bahan pangan. Jika kulit kakao sebagai limbah digunakan sebagai bahan baku dalam memproduksi etanol secara komersial maka akan menimbulkan persaingan antara bahan pangan dan energi.

Dalam hal ini proses delignifikasi sangat diperlukan untuk optimasi hasil yang akan dicapai, jika lignin tidak terurai secara sempurna maka dapat mengganggu proses selanjutnya, dikerenakan gula yang terdapat didalam bahan

masih terikat oleh lignin dan sangat mempengaruhi gula-gula yang dihasilkan setelah didelignifikasi.

Pada penelitian ini dilakukan proses pendahuluan, yaitu proses delignifikasi. Penghilangan lignin dengan bantuan bahan kimia untuk mendapatkan hasil maksimum, selanjutnya dilakukan proses hidrolisis untuk mendapatkan gula yang lebih banyak. Pada penelitian ini dilakukan uji persentase lignin, total gula dan gula reduksi, sehingga didapatkan titik optimum pada proses delignifikasi dan hidrolisis. Pada penelitian ini digunakan bahan kimia asam sulfat (H_2SO_4) Adapun penelitian yang ingin dilakukan oleh penulis yaitu **“Optimasi Proses Delignifikasi dan Hidrolisis Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao*, L.) dengan Variasi Konsentrasi H_2SO_4 , Lama Delignifikasi dan Berat Biomassa dalam Pelarut dalam Menghasilkan Hidrolisat Gula”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kondisi optimum dalam proses delignifikasi dan hidrolisis kulit buah kakao meliputi konsentrasi H_2SO_4 , lama delignifikasi, dan berat biomassa dalam pelarut (b/v) serta menentukan optimasi dalam proses delignifikasi dan hidrolisis dengan menggunakan Metode Permukaan Respon.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini memberikan manfaat kepada para petani kakao dan para produsen coklat agar limbah kulit kakao dapat di manfaatkan menjadi produk yang memiliki nilai ekonomis.
2. Menghasilkan produk energi terbarukan dari pengolahan limbah kulit kakao.