

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi fosil seperti bensin atau solar semakin meningkat. Hal ini menjelaskan bahwa kebutuhan energi masih tergantung pada ketersediaan energi fosil ini, padahal ketersediaan energi fosil berbanding terbalik dengan kebutuhannya karena sifat energi fosil yang tidak terbarukan (Anuj dkk., 2007). Ketergantungan energi fosil dapat merugikan, karena selain potensinya yang akan habis juga tidak terbarukan (*non renewable*) dan menyebabkan pencemaran udara yang cukup tinggi, sehingga perlu dicari bahan bakar alternatif (Nurdyahastuti, 2006). Untuk mengatasi keterbatasan persediaan bahan bakar minyak (BBM) tersebut, pemerintah telah berupaya mengembangkan Bahan Bakar Nabati (BBN) yang tercantum dalam Peraturan Presiden No.5 Tahun 2006. Salah satu BBN yang sudah dikembangkan yaitu bioetanol.

Bioetanol merupakan satu diantara energi alternatif yang relatif murah dan ramah lingkungan yang terbuat dari limbah organik (biomassa) yang mengandung banyak lignoselulosa seperti tandan kelapa sawit (TKS). Selama ini pemanfaatan limbah TKS belum optimal. Produksi TKS dapat melimpah tergantung pada variasi lokasi dan varietas tanaman yang digunakan. Salah satu bahan yang dapat dihasilkan dari TKS ini adalah bioetanol. TKS memiliki potensi sebagai bahan baku bioetanol. Hal itu dikarenakan kandungan holoselulosa (selulosa dan hemiselulosa) TKS cukup tinggi. Menurut Caecilia (2015), TKS mengandung 50,13% selulosa dan 24,32% hemiselulosa. Selain itu, TKS berpotensi sebagai bahan baku bioetanol karena jumlahnya melimpah. Tahun 2014, jumlah TKS di Indonesia \pm 42,17 juta ton.

Pembuatan bioetanol secara umum terdiri dari dua tahapan yaitu hidrolisis dan fermentasi. Metode terdahulu dalam pembuatan bioetanol dinamakan *separated hydrolysis and fermentation* (SHF) yaitu proses hidrolisis dan fermentasi dilakukan secara terpisah dan yang metode terbaru saat ini ialah *Simultaneous Saccharification and fermentation* (SSF) dimana metode ini

menggabungkan proses hidrolisis dan fermentasi dilakukan secara serempak dalam satu wadah atau reaktor sehingga lebih efisien dan waktu relatif singkat. Pada proses hidrolisis umumnya menggunakan asam sulfat H_2SO_4 dan HCL namun penggunaan asam tersebut memiliki kekurangan yaitu tidak ramah lingkungan, harga yang relatif mahal dan bersifat korosif.

Penggunaan enzim dalam proses hirolisis sebagai pengembangan teknologi bioproses diyakini lebih ramah terhadap lingkungan (Pandey dkk., 2000). Di dalam proses hidrolisis menggunakan enzim dapat mengurangi penggunaan asam sehingga mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan. Enzim selulase ialah salah satu enzim yang digunakan sebagai agen hirolisis. Salah satu biomssa penghasil enzim selulase ialah batang jamur tiram karena saat ini belum dimanfaatkan secara optimal dan harganya relatif murah. Pada bagian batang jamur tiram terdapat miselium yang berfungsi sebagai penghasil enzim selulase. Setelah terjadi proses hirolisis selanjutnya dilakukan proses fermentasi untuk mengkonversi glukosa menjadi etanol menggunakan *yeast* seperti *S. Cerevisae*. Pemurnian bioetanol dilakukan menggunakan destilasi sederhana untuk memisahkan etanol dengan air. Maka oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan bioetanol dari TKS menggunakan enzim selulase batang jamur tiram sebagai agen hirolisis. Konversi TKS menjadi bioetanol merupakan langkah yang cukup cerdas karena biaya yang cukup murah, lebih ramah terhadap lingkungan, dan solusi mengurangi limbah TKS.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dibuat rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana cara membuat bioetanol dari limbah tandan kelapa sawit dengan metode SSF?
2. Bagaimana pengaruh waktu fermentasi terhadap kadar etanol yang dihasilkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Mengolah limbah tandan kelapa sawit menjadi bioetanol dengan metode SSF menggunakan enzim selulase batang jamur tiram.
2. Menentukan waktu optimal fermentasi pada pembuatan bioetanol dari tandan kelapa sawit.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini, adalah:

1. Menjadikan bioetanol sebagai bahan bakar alternatif untuk kebutuhan masyarakat.
2. Menjadikan tandan kelapa sawit sebagai inovasi produk baru yang lebih bermanfaat.

