

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi dunia akan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi. Permintaan energi tumbuh sangat pesat, sedangkan pasokan minyak bumi berkurang dan tidak stabil, dan munculnya pemanasan global dengan penggunaan bahan bakar fosil telah menghidupkan kembali minat yang kuat dalam mencari sumber-sumber energi alternatif dan terbarukan. Energi baru terbarukan yang cukup potensial dikembangkan di masa mendatang adalah energi biomassa. Ada tiga cara pemanfaatan energi biomassa atau disebut juga bioenergi, yaitu pembakaran langsung, pemanfaatan gas biomassa, dan konversi menjadi bahan bakar cair (bioetanol dan biodiesel). Di antara ketiganya, bioetanol merupakan komoditas yang dibutuhkan pada masa kini dan masa mendatang serta akan mengalami peningkatan produksi yang signifikan karena banyaknya bahan baku yang dapat digunakan untuk pembuatan bioetanol salah satunya ialah pemanfaatan limbah kelapa sawit. Bioetanol memiliki kelebihan dibanding dengan BBM, diantaranya memiliki kandungan oksigen yang lebih tinggi yaitu 35% sedangkan BBM 18,66% sehingga terbakar lebih sempurna, angka oktannya sebesar 118 dan BBM 88, dan mengandung emisi gas CO lebih rendah 0,89% dan BBM 2,5% sehingga lebih ramah lingkungan (Bustaman, 2008).

Indonesia terus memperluas lahan perkebunan kelapa sawit dan peningkatan produksi *Crude Palm Oil* (CPO). Dalam proses kelapa sawit menjadi minyak CPO, dapat dihasilkan limbah yang berupa cangkang, serat/serabut tandan kosong kelapa sawit (TKKS), pelepah sawit dan batang sawit. Serabut TKKS dalam jumlah yang banyak dapat dimanfaatkan sebagai kompos atau bahan baku bioetanol. Limbah TKKS yang dihasilkan bervariasi bergantung jenis kelapa sawit, usia pengunduhan dan cara memproses tandan buah sawit (Manurung dan Christine Natalia, 2009).

Umumnya pabrik kelapa sawit mengolah TKKS dengan membakar TKKS untuk dijadikan kompos guna menghindari biaya transportasi pembuangan limbah TKKS. Komposisi dari TKKS terdiri dari bahan selulosa 40%, hemiselulosa 24%, lignin 21% dan abu 15% (Azemi, dkk. 1994). Selulosa yang dihasilkan biasa diubah menjadi sakrosa (glukosa dan pentose) melalui proses hidrolisis enzimatik. Kedua jenis sakrosa tersebut bila difermentasi akan berpotensi untuk menghasilkan bioetanol. Bioetanol yang sudah dimurnikan dapat digunakan untuk campuran bahan bakar premium karena memiliki kemiripan dengan premium.

Lignin adalah salah satu komponen dalam kayu dan biomassa yang jumlah selulosanya pada kayu berkisar 25-30% dan pada bagas berkisar 20-30%. Lignin merupakan jaringan polimer fenolik yang berfungsi merekatkan serat selulosa sehingga menjadi sangat kuat. Penghilangan lignin pada tandan kosong kelapa sawit ini dapat dilakukan dengan larutan asam dan basa namun selain itu juga dapat menggunakan larutan pemutih. Larutan asam, basa maupun pemutih dapat merusak struktur lignin sehingga membebaskan sellulosa yang terdapat pada jaringan, serta bagian kristalin dan amorf, memisahkan sebagian lignin dan hemiselulosa serta menyebabkan pengembangan struktur selulosa (Enari, 1983; Marsden dan Grey, 1986; Gunam dan Antara 1999). Sellulosa hasil delignifikasi akan mudah dihidrolisis dan menghasilkan glukosa dalam jumlah maksimal. Hidrolisis dibagi menjadi tiga cara yaitu hidrolisis kimia yaitu dengan menggunakan larutan asam basa, hidrolisis fisik yaitu dengan menggunakan tekanan dan hidrolisis biologi yaitu dengan menggunakan enzim. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dikaji pengaruh delignifikasi terhadap glukosa yang dihasilkan dari hidrolisis enzimatik untuk bahan baku pembuatan bioetanol.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memanfaatkan tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan baku pembuatan bioetanol
2. Mengetahui proses delignifikasi tandan kosong kelapa sawit

3. Mengetahui variasi larutan pemutih yang digunakan pada proses delignifikasi tandan kosong kelapa sawit.
4. Mengetahui kadar glukosa yang dihasilkan

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini selain bermanfaat dalam hal pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), juga memberikan kontribusi sebagai berikut:

1. Memberikan informasi bahwa tandan kosong kelapa sawit mengandung senyawa lignoselulosa sehingga dapat menjadi bahan baku pembuatan bioetanol melalui proses delignifikasi, hidrolisis enzimatis dan fermentasi
2. Dapat mengetahui metode yang dilakukan pada proses delignifikasi dan hidrolisis tandan kosong kelapa sawit untuk pembuatan bioetanol.
3. Sebagai referensi bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya untuk melanjutkan penelitian selanjutnya.

1.4 Perumusan Masalah

Bahan bakar fosil merupakan bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui dan lama kelamaan akan habis. Ketergantungan masyarakat terhadap bahan bakar fosil akan menyebabkan semakin tidak teratasinya krisis energi. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan energi fosil adalah dengan memanfaatkan kekayaan alam yang berpotensi sebagai pengganti energi fosil. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) menjadi alternatif yang penting sebagai bahan baku pembuatan bioetanol, namun didalam tandan kosong kelapa sawit (TKKS) ini memiliki kandungan lignoselulosa. Lignoselulosa terdiri dari lignin, selulosa dan hemiselulosa. Lignin yang terdapat didalam tandan kosong kelapa sawit inilah yang dapat menghambat proses produksi dalam pembuatan bioetanol. Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah larutan pemutih apa yang cocok untuk menghilangkan kandungan lignin yang terdapat didalam tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sehingga pada saat hidrolisis dihasilkan glukosa yang maksimum.