

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dimasa sekarang energi yang paling banyak digunakan adalah bahan bakar fosil. Bahan bakar fosil sendiri 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. Dengan jumlah penduduk sekitar 231.000.000 juta jiwa pada tahun 2009 tentu memerlukan energi yang besar pula untuk mencukupi kebutuhannya. Pada tahun 2008 Indonesia tergolong negara yang boros bahan bakar fosil, itu terlihat dari konsumsi bahan bakar fosil yang mencapai 1,6 juta barel per hari. Dengan kebutuhan yang besar tersebut, negara kita sudah tidak dapat mencukupi kebutuhan bahan bakar fosil sendiri. Oleh karena itu untuk mencukupinya, Indonesia sekarang menjadi negara pengimpor bahan bakar fosil dengan jumlah 650 ribu barel per hari dan hal tersebut menguras APBN sejumlah 65 Triliun Rupiah (*Arif, 2008*).

Cadangan bahan bakar fosil Indonesia sudah tidak melimpah seperti dahulu lagi. Pernah dikatakan, cadangan energi fosil kita hanya akan mencukupi hingga sekitar beberapa puluh tahun yang akan datang. Krisis energi adalah suatu hal yang tidak bisa dihindari. Akan tetapi hal itu dapat ditunda dengan mencari alternatif sumber energi, salah satu alternatif sumber energi adalah bioetanol. Sebenarnya pemerintah telah mengambil langkah, terbukti dengan melalui instruksi presiden nomor 1 tahun 2006 tentang penyediaan dan pemanfaatan bahan bakar nabati. Bioetanol sangatlah menjanjikan bagi Indonesia kalau saja kita mau memberi perhatian lebih untuknya. Pengembangan Bioetanol telah dikembangkan di beberapa negara, salah satunya adalah Brazil yang telah sukses dengan industri bioetanolnya. Jadi, kita harus mengembangkan bioetanol di negara kita, karena melihat karakter dari iklim di negara kita yang cocok ditumbuhi oleh tumbuh – tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan baku utama bioetanol.

Bioetanol merupakan cairan biokimia hasil fermentasi gula dari sumber karbohidrat menggunakan bantuan mikroorganisme. Bioetanol dapat dibuat dari biomassa berupa bahan sakarida (gula tebu, molase dan jus buah), bahan pati (padi-padian, kentang, gandum) dan yang terakhir bahan mengandung selulosa, seperti jenis rumput-rumputan (rumput gajah dan rumput ilalang). Pembuatan bioetanol dari tanaman yang mengandung pati atau selulosa dilakukan melalui proses konversi selulosa menjadi gula (glukosa) dengan beberapa metode diantaranya hidrolisis menggunakan asam ataupun secara enzimatik. Glukosa yang diperoleh selanjutnya difermentasi dengan menggunakan yeast yang merupakan sumber mikroorganisme yang mampu mengubah glukosa menjadi bioetanol. Mikroorganisme yang umumnya digunakan dalam proses produksi bioetanol adalah *Saccharomyces cerevisiae*. Mikroorganisme ini memiliki keunggulan dari segi mudah beradaptasi dengan lingkungan, lebih tahan terhadap kadar alkohol tinggi dan lebih mudah didapat.

Bahan-bahan yang mengandung monosakarida seperti glukosa ($C_6H_{12}O_6$) dapat langsung difermentasi menjadi etanol. Akan tetapi disakarida pati ataupun karbohidrat kompleks seperti selulosa harus dihidrolisa terlebih dahulu untuk mendapatkan monomer-monomer glukosa. Hidrolisis dengan menggunakan air murni berlangsung lambat dan hasil reaksi tidak optimal sehingga perlu ditambahkan katalis untuk mempercepat reaksi dan meningkatkan selektivitas. Hidrolisis dengan menggunakan asam sebagai katalis dapat memutuskan ikatan rantai polisakarida (selulosa dan pati) menjadi monomer penyusunnya dan mengubahnya menjadi glukosa ($C_6H_{12}O_6$) pada waktu dan suhu tertentu sehingga dapat difermentasi menjadi etanol (Groggins, 1958).

Rumput Ilalang (*Imperata cylindrica*) merupakan salah satu komunitas vegetasi alami yang sangat luas di daerah tropik dan subtropik. Tumbuhan ini tumbuh liar di hutan dan ladang terutama pada tanah yang tanahnya dibiarkan tandus, kering dan banyak mendapat sinar matahari. Biasanya tanaman ini tumbuh berumpun dan mudah berkembang biak dimana tingginya sekitar 30 – 180 cm. Rumput Ilalang merupakan tanaman yang mampu merintis kembali pemulihan kesuburan tanah kedalam bentuk belukar dan hutan sekunder walaupun

memerlukan waktu lama. Selain itu, Rumput Ilalang juga berperan dalam mengurangi erosi tanah, sebagai bahan pembuat atap rumah, briket bioarang, bioetanol, bahan kertas dan bahan makanan ternak, namun pemanfaatannya masih sangat terbatas.

Di Sumatera Selatan sendiri banyak sekali hasil olahan alam yang masih belum dimanfaatkan dengan baik, termasuk salah satunya adalah Rumput Ilalang. Tanaman sejenis Rumput Ilalang ini banyak sekali ditemukan didaerah seluruh Sumatera Selatan, dan seluruh daerah di Indonesia. Tanaman ini tumbuh secara liar, bisa tumbuh dimana saja. Rumput Ilalang banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak, dan belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal Rumput Ilalang mengandung kandungan karbohidrat dan selulosa yang tinggi, sehingga dari kandungan ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar pembuatan Bioetanol untuk meningkatkan nilai tambah dari Rumput Ilalang itu sendiri.

Saat ini, kajian-kajian tentang pengolahan dan penelitian mengenai Rumput Ilalang belum ada yang begitu optimal. Oleh karena itu, penulis mencoba untuk menggali dan memperkenalkan pemanfaatan Rumput Ilalang sebagai sumber energi alternatif dengan mengubahnya menjadi bioetanol.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memanfaatkan Rumput Ilalang sebagai bahan baku pembuatan bioetanol
2. Mengetahui pengaruh perlakuan *pretreatment* terhadap bioetanol yang dihasilkan
3. Mengetahui pengaruh konsentrasi H_2SO_4 terhadap bioetanol yang dihasilkan.
4. Mengetahui Kualitas produk bioetanol yang dihasilkan dengan cara menganalisa sifat fisik (Indeks Bias dan Kemurnian) dan sifat kimia produk bioetanol serta membandingkan dengan bioetanol/etanol standar.

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 bioetanol dapat diproduksi dari Rumput Ilalang melalui proses hidrolisis menggunakan H_2SO_4 dan fermentasi.
2. Dapat mengurangi tingkat krisis energi bahan bakar dan sebagai sumbangsih dalam hal pengembangan teknologi sumber bahan bakar alternatif khususnya dalam 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. Rumput Ilalang menjadi alternatif yang penting sebagai bahan baku pembuatan bioetanol. Selain itu belum adanya kajian yang begitu optimal yang menjelaskan mengenai penelitian dan pembuatan bioetanol dari Rumput Ilalang sehingga menimbulkan suatu permasalahan apakah proses pembuatan bioetanol dari Rumput Ilalang ini sama dengan proses pembuatan bioetanol dari bahan lain yang berasal dari bahan nabati.