

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan bahan bakar minyak terus menerus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia. Hampir semua kegiatan yang dilakukan membutuhkan bahan bakar. Sedangkan minyak bumi merupakan energi yang tidak dapat diperbaharui. Walaupun Indonesia termasuk salah satu anggota OPEC yang memproduksi 1,5 juta barel/hari [Suwono, 2003], namun impor minyak Indonesia lebih besar yaitu 500.000 barel/hari. Menurut Elyza dan Huliyah [2005], jika kapasitas produksi minyak Indonesia 0,5 milyar barel/tahun dengan asumsi tidak ada eksplorasi minyak baru maka cadangan minyak Indonesia kurang dari 5 milyar barel akan habis dalam jangka waktu 10 tahun.

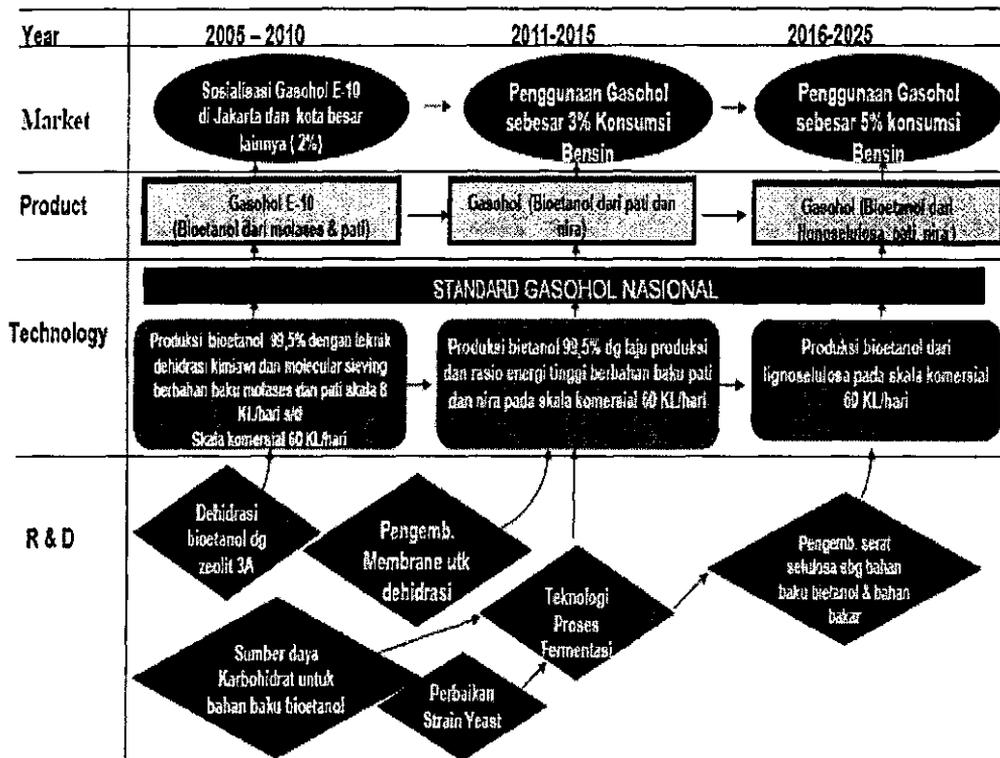
Melihat kondisi tersebut, pemerintah telah mengumumkan rencana untuk mengurangi ketergantungan Indonesia pada bahan bakar minyak, dengan meluncurkan peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2006 dan Instruksi Presiden Nomor 1 2006 tentang penyediaan dan pemanfaatan bahan bakar nabati (*biofuel*) sebagai bahan bakar lain [Padil, 2006].

Dalam pencarian penyelesaian masalah tersebut, perhatian pada sumber energi alternatif secara cepat muncul ke permukaan untuk menggantikan sumber energi dari produk-produk minyak bumi [Indartono, 2005]. Salah satu energi alternatif adalah bioetanol. Bioetanol sendiri merupakan etanol yang didapatkan dari tumbuhan. Salah satu cara yang telah banyak dilakukan untuk memproduksi bioetanol adalah dengan proses fermentasi. Bahan baku untuk proses fermentasi etanol dapat menggunakan berbagai jenis karbohidrat (sukrosa, pati, selulosa) seperti penelitian yang dilakukan oleh Saraswati [2006] yaitu "Fermentasi Etanol Menggunakan Bakteri *Zymomonas mobilis* dari Glukosa Hasil Hidrolisa Enzimatik Bagas".

Negara Indonesia umumnya mempunyai biomassa yang berlimpah, kira-kira 250 milyar ton/tahun yang dihasilkan dari biomassa hutan dan limbah pertanian. Limbah pertanian secara umum berasal dari perkebunan kelapa sawit, tebu, kelapa serta sisa panen dan lain-lainnya yang mencapai kira-kira 40 milyar

ton/tahun [Suwono, 2003]. Di Indonesia limbah kelapa sawit mempunyai potensi yang lebih besar dibandingkan dengan batang tebu dan singkong.

Dalam *blueprint* pengelolaan energi Nasional 2005-2025, diproyeksikan penggunaan gasohol Indonesia sebesar 5 % dari konsumsi bensin dengan sumber bahan baku berupa molases, pati, nira dan lignoselulosa (Gambar 1.1).



Gambar 1.1 Roadmap Gasohol dalam *Blueprint* Pengelolaan Nasional 2005-2025 [Dep. ESDM,2005]

Oleh sebab itu pada penelitian ini, kami memproduksi bioetanol berasal dari lignoselulosa yang terdapat pada tandan kosong sawit (TKS). Hal ini dikarenakan di Riau banyak sekali terdapat perkebunan kelapa sawit dan tandan kosong sawit (TKS) merupakan limbah padat dari industri minyak sawit. Tandan kosong sawit biasanya digunakan sebagai biomassa industri kertas, belum ada yang menggunakannya sebagai biomassa pembuatan etanol.

1.2 Perumusan Masalah

Limbah padat sawit seperti tandan kosong sawit merupakan salah satu biomassa dengan kandungan utamanya serat seperti selulosa dan hemiselulosa, yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan etanol. Hal ini dikarenakan hemiselulosa merupakan polisakarida yang dapat diubah menjadi monosakarida.

Pretreatment tandan kosong sawit menggunakan asam sulfat yang dapat melarutkan hemiselulosa dan lignin dari padatan selulosa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui data proses *pretreatment* hemiselulosa tandan kosong sawit berdasarkan pengaruh waktu pemasakan dan konsentrasi asam sulfat. Data tersebut berguna untuk mengetahui karakteristik *pretreatment* tandan kosong sawit. Produk hemiselulosa yang larut dalam larutan asam sulfat yang dihasilkan akan dihidrolisis lebih lanjut, kemudian difermentasi untuk menghasilkan etanol.

1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dekomposisi gula hemiselulosa tandan kosong sawit, berdasarkan pada pengaruh waktu pemasakan dan konsentrasi asam sulfat (H_2SO_4).

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Sebagai langkah awal dalam usaha memanfaatkan hemiselulosa dan selulosa yang terkandung dalam limbah TKS, sebagai salah satu sumber bahan baku energi alternatif bioetanol.
2. Mengembangkan proses produksi yang berorientasi pada industri skala kecil/ menengah yang dapat dilaksanakan oleh masyarakat luas.
3. Mengatasi limbah dan menjadikan limbah bernilai jual.