

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Meningkatnya jumlah penduduk Indonesia mengakibatkan meningkatnya kebutuhan manusia akan sumber energi yang digunakan untuk berbagai aktivitas. Hal ini mengakibatkan peningkatan kebutuhan manusia terhadap bahan bakar minyak (BBM). BBM berbasis minyak bumi merupakan suatu sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Oleh karena itu, semua aktivitas manusia akan terhambat dengan menipisnya bahan bakar ini.

Pemerintah telah mengeluarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif sebagai pengganti BBM (Prihandana, 2007). Sumber energi alternatif tersebut dapat digunakan sebagai pengganti BBM yang jumlahnya sangat terbatas. Kebijakan energi nasional menargetkan pada tahun 2000-2025 sebesar 5% kebutuhan energi nasional harus dapat dipenuhi melalui pemanfaatan *biofuel* sebagai energi baru. Salah satu sumber energi alternatif yang dapat digunakan adalah bioetanol yang dapat dihasilkan dari berbagai tanaman.

Bioetanol yang dikembangkan masyarakat umumnya menggunakan bahan dasar pati yang diperoleh dari singkong dan sagu, molase yang diperoleh dari tebu, dan lain sebagainya. Bioetanol dapat digunakan sebagai campuran bensin untuk bahan bakar kendaraan, dan juga dapat digunakan sebagai bahan bakar dalam memasak di rumah tangga.

Melimpahnya sumber bahan baku alami bioetanol di Indonesia menunjukkan bahwa Indonesia sangat berpotensi untuk mengembangkan industri bioetanol, karena pada tahun 2012 pertumbuhan pohon di Indonesia mencapai 6.071.043 ton/tahun (Badan Pusat Statistik, 2013). Di Sumatera Selatan, tanaman pisang hanya dimanfaatkan pada buah dan daun pisang saja, yang digunakan sebagai komoditi dalam bidang perdagangan, akan tetapi bagian lain seperti bonggol pisang seringkali dijadikan limbah yang dibuang begitu saja. Limbah bonggol pisang tersebut dapat dijadikan produk lain seperti bahan baku bioetanol.

Pohon pisang sendiri banyak tumbuh di hampir seluruh wilayah Sumatera Selatan, akan tetapi populasinya banyak ditemukan di daerah Komering, Belitang dan daerah perbatasan antara Sumatera Selatan dan Lampung. Potensi ini seharusnya dapat digunakan sebagai referensi pembuatan industri yang lebih besar, karena potensi bahan baku bioetanol banyak tumbuh di berbagai tempat.

Limbah bonggol pisang merupakan salah satu pati yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol. Limbah bonggol pisang biasa digunakan sebagai pakan ternak dan terkadang tidak dimanfaatkan dengan maksimal. Bonggol pisang (*Musa paradisiaca*) memiliki komposisi 66,2 gr pati (karbohidrat), 20% air, sisanya adalah protein dan vitamin per 100 gr sampel kering bonggol pisang (Dir. Gizi Departemen Kesehatan R.I., 1996).

Dengan komposisi kandungan pati sedemikian rupa, seharusnya pada daerah-daerah yang banyak terdapat tanaman pisang yang melimpah, yang akan digunakan menjadi bioetanol sehingga akan menciptakan industri hulu dan hilir agar tanaman pisang tersebut dapat meningkatkan aspek nilai guna dan ekonomi dalam limbah bonggol pisang yang akan diolah.

Pembuatan bioetanol secara umum dapat dilakukan dengan menghidrolisis pati dengan bantuan katalis asam atau enzim sehingga menghasilkan gula pereduksi yang nantinya akan difermentasi dengan bantuan khamir, enzim, atau ragi sehingga menghasilkan bioetanol yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pengganti bahan bakar minyak (BBM).

Penelitian bioetanol dari limbah bonggol pisang bukan yang pertama kali dilakukan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Sulistyani (2010) terhadap berbagai sampel bonggol pisang, terdapat indikasi bahwa tidak ada pengaruh terhadap penggunaan berbagai jenis bonggol pisang terhadap kadar bioetanol yang diperoleh serta semua jenis bonggol pisang dapat dimanfaatkan menjadi bioetanol.

Dalam penelitian Nurjati Solikhin, dkk. (2012) terhadap pembuatan bioetanol hasil hidrolisa bonggol pisang dengan fermentasi menggunakan *Saccaromyces Cereviceae*, bahwa dengan variasi penambahan *starter* dan lama fermentasi diperoleh kadar etanol paling tinggi adalah pada *starter* 4%, fermentasi

4 hari yaitu 10,03% v/v, untuk *starter* 6 %, fermentasi 4 hari yaitu 11,19% v/v, dan untuk *starter* 8%, fermentasi 5 hari yaitu 12,20% v/v.

Dari penelitian-penelitian tersebut masih belum dikaji lebih lanjut mengenai pengaruh variasi asam sulfat dan waktu fermentasi pada pembuatan bioetanol dari limbah bonggol pisang guna mendapatkan dosis optimum serta hasil yang baik pada proses produksinya.

Dalam penelitian yang akan dilakukan ini, diharapkan dengan mengetahui pengaruh variasi asam sulfat dan waktu fermentasi pada pembuatan bioetanol dari limbah bonggol pisang, dapat dijadikan sebagai acuan dalam proses pembuatan biomassa secara maksimal, serta dapat memberikan nilai guna dan ekonomi pada limbah bonggol pisang, serta menggantikan bahan bakar minyak ke bahan bakar nabati.

1.2. Tujuan

1. Memanfaatkan limbah bonggol pisang sebagai potensi sumber pati dalam pembuatan bioetanol.
2. Menentukan konsentrasi optimum penambahan asam sulfat pada proses hidrolisis dalam proses produksi bioetanol.
3. Menentukan waktu optimum fermentasi terhadap hasil bioetanol.
4. Menentukan kualitas hasil bioetanol yang didapatkan dengan membandingkannya terhadap bioetanol murni.

1.3. Manfaat

1. Memberikan nilai guna dalam pemanfaatan limbah bonggol pisang sebagai salah satu bahan baku pembuatan bioetanol.
2. Memberikan wawasan mengenai pembuatan bioetanol dari limbah bonggol pisang dengan metode hidrolisis asam sulfat dan fermentasi.
3. Sebagai referensi bagi mahasiswa dan masyarakat umum untuk melanjutkan penelitian selanjutnya guna mendapatkan hasil yang maksimal.

1.4. Perumusan Masalah

Proses pengolahan bioetanol dari limbah bonggol pisang dapat dilakukan dengan proses hidrolisis menggunakan asam sulfat dan fermentasi dengan mikroorganisme (ragi). Kedua proses tersebut dilakukan secara bertahap, dengan menghidrolisis pati menjadi glukosa, lalu dilanjutkan dengan proses fermentasi sehingga akan menghasilkan bioetanol, serta proses distilasi sehingga akan didapatkan bioetanol dengan kadar kemurnian yang baik.

Oleh karena itu, perumusan masalah pada penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi konsentrasi asam sulfat dan waktu fermentasi terhadap pembuatan bioetanol dari limbah bonggol pisang, guna mendapatkan hasil optimum sehingga menghasilkan bioetanol yang maksimal dan mempunyai kadar bioetanol yang baik.