

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alamnya, dimana sumber daya alam ini ada yang dapat diperbarui dan tidak dapat diperbarui seperti bahan bakar minyak bumi. Menipisnya sumber daya minyak bumi atau sumber bahan bakar lain di Indonesia dan meningkatnya akan kebutuhan bahan bakar mendorong upaya untuk mencari energi alternatif dalam menunjang kebutuhan akan energi. Selama ini usaha yang dilakukan yakni pemanfaatan bahan-bahan yang mengandung gula dan pati-patian yang dapat diolah menjadi bahan bakar.

Salah satu energi alternatif yang dapat menggantikan bahan bakar fosil tersebut adalah bioetanol. Bioetanol merupakan cairan hasil proses fermentasi gula dari karbohidrat yang mempunyai prospek yang baik sebagai bahan bakar cair dengan bahan baku yang dapat diperbaharui, ramah lingkungan, serta sangat menguntungkan ekonomi. Sebelumnya bioetanol terbuat dari gula dan pati-patian yang masih berkompetensi dengan pakan dan pangan, maka pembuatan bioetanol dari gula dan pati tidak memungkinkan lagi karena kebutuhan pakan dan pangan yang lebih penting.

Oleh sebab itu dicari sumber bahan baku alternatif dan potensial yaitu biomassa. Biomassa ini tidak berpotensi pada pakan dan pangan, tersedia melimpah, dan murah. Dengan mengkonveriskan biomassa menjadi bioetanol. Mengkonversi biomassa menjadi bioetanol merupakan teknologi yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, karena dapat memanfaatkan bahan limbah sebagai bahan baku pembuatan bioetanol. Bahan biomassa ini diantaranya: limbah pertanian (rumput, alang-alang, mahkota buah nenas, sekam padi, tongkol jagung, sisa hasil panen dll.), limbah peternakan (kotoran hewan), limbah industri (hasil samping industri, potongan-potongan kayu, sisa-sisa produk pengalengan makanan, dan lain-lain.), kertas bekas, kardus bekas, koran bekas dan lain-lain. Pada penelitian ini menggunakan bahan dari limbah pertanian yaitu mahkota buah nenas.

Sumatera Selatan merupakan wilayah agraris yang dimana penduduknya banyak bekerja sebagai petani. Hasil dari petani ini salah satunya nenas, dimana produksi pada tahun 2011 mencapai 112.763 ton (Badan Pusat Statistik, 2015). Pada umumnya masyarakat hanya mengkonsumsi daging nenasnya saja sedangkan mahkota buah nenas tersebut biasanya langsung dibuang atau tidak digunakan lagi. Manfaat mahkota nenas ini digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol.

Menurut Lin dan Tanaka (2006) mengungkapkan bahwa kandungan terbesar mahkota buah nenas adalah selulosa (lebih kurang 80% pada kondisi basah dan 62,9% - 65,7% pada kondisi kering) dibandingkan dengan lignin (12% pada kondisi basah dan 4,4% - 4,7% pada keadaan kering). Selulosa merupakan penyusun utama sel tumbuhan dan merupakan senyawa organik yang melimpah di bumi.

Sebelumnya penelitian telah dilakukan oleh Maryani (2008). Ia menggunakan bahan ubi kayu sebagai bahan baku pembuatan bioetanol. Ia meneliti tentang pengaruh jumlah ragi dan lama waktu fermentasi terhadap hasil etanol. Jumlah ragi yang digunakan yaitu 15 gr, 30 gr, dan 45 gr dengan waktu fermentasi 3, 6, dan 9 hari. Variabel tetapnya adalah massa ubi kayu, volume air, berat urea, berat Na_3PO_4 dan berat KNO_3 dengan media fermentasinya erlenmeyer. Dalam penelitian ini, kadar etanol tertinggi sebesar 95,9% yang dihasilkan pada waktu fermentasi 6 hari dengan massa ragi 45 gr.

Metode yang dilakukan untuk pembuatan bioetanol ini terdiri dari delignifikasi, hidrolisis, fermentasi dan destilasi. Delignifikasi dan hidrolisis merupakan proses *pretreatment*. Proses delignifikasi ini bertujuan untuk menghilangkan kandungan lignin yang terdapat di mahkota buah nenas yang dapat menghambat proses fermentasi. Proses ini biasanya ditambahkan NaOH. Selulosa yang didapatkan dari proses lignifikasi ini selanjutnya dilakukan proses hidrolisa yaitu proses pengkonversian selulosa menjadi gula dengan bantuan asam mineral seperti H_2SO_4 . Gula yang didapatkan ini dimanfaatkan oleh ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) untuk diubah menjadi bioetanol pada proses fermentasi dengan variasi berat ragi (7,5;10;12,5 gram) dan waktu fermentasi

(2;3;4;5 hari). Fermentasi adalah proses produksi energi dalam sel dalam keadaan anaerobik.

Waktu yang dibutuhkan untuk fermentasi biasanya ditentukan pada jenis ragi dan jenis gula. Pada umumnya diperlukan waktu 3-5 hari untuk memperoleh hasil fermentasi yang sempurna. Menurut Amarine (1982) fermentasi berlangsung dengan tidak diproduksinya CO₂.

Massa ragi sangat berperan penting dalam pembuatan bioetanol jika massa ragi yang diberikan kurang dari kadar optimal yang disarankan dengan konsentrasi 2-4% dari volume larutan maka akan menurunkan kecepatan fermentasi karena sedikitnya massa yang akan menguraikan glukosa menjadi etanol (Winarno & Fardiaz 1992).

Pemilihan ragi roti ini dikarenakan *Saccharomyces cerevisiae* ini lebih efektif dibandingkan dengan jenis bakteri lain yang dapat menghasilkan etanol dengan konsentrasi 5,1-91,8% (Vallet *et al*, 1996)

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menentukan massa optimum ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dalam proses pembuatan bioetanol dari mahkota buah nenas terhadap kadar etanol yang dihasilkan dengan variasi berat ragi 7,5 gram; 10 gram; 12,5 gram.
2. Menentukan waktu optimum fermentasi dalam proses pembuatan bioetanol dari selulosa mahkota buah nenas terhadap kadar etanol yang dihasilkan dengan variasi waktu fermentasi 2 hari; 3 hari; 4 hari; 5 hari.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan pengetahuan mengenai pengolahan mahkota buah nenas yang merupakan limbah pertanian yang dapat dijadikan bioetanol untuk dimanfaatkan lagi sebagai bahan bakar atau energi alternatif.

2. Sebagai bahan untuk dijadikan acuan dalam penelitian serupa dan bahan mengenai produksi bioetanol mahkota buah nenas bagi masyarakat pada umumnya dan mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.4 Permasalahan

Adapun permasalahan dari penelitian ini antara lain:

1. Berapakah massa optimum ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dalam proses pembuatan bioetanol dari mahkota buah nenas terhadap kadar etanol yang dihasilkan dengan variasi massa ragi 7,5 gram; 10 gram; 12,5 gram ?
2. Berapakah waktu optimum fermentasi dalam proses pembuatan bioetanol dari mahkota buah nenas terhadap kadar etanol yang dihasilkan dihasilkan dengan variasi waktu fermentasi 2 hari; 3 hari; 4 hari; 5 hari ?

.