

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumber energi utama umat manusia saat ini diperoleh dari bahan bakar fosil yang salah satunya yaitu bahan bakar minyak (BBM) yang merupakan cairan yang sangat penting, terutama di jaman modern dengan mobilitas manusia yang sangat tinggi, penggunaan BBM mengambil porsi 52% dalam kebutuhan energi nasional (Timnas BBN dalam Prihandana,2008:1). Sedangkan konsumsi energi terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan ekonomi dan penambahan penduduk yang meningkat.

Krisis bahan bakar sudah mulai terasa saat ini dimana mulai langkanya bahan bakar fosil dan melonjaknya harga jual, permasalahan sumber energi pun bukan hanya di Indonesia seluruh dunia pun mengalaminya maka dari itu baik negara maju maupun negara berkembang di tuntut untuk mengembangkan program penganeekaragaman sumber energi. Salah satu sumber energi yang dapat diperbaharui ialah biomassa, energi biomassa dapat diperoleh dari bahan organik yang dapat berupa bioetanol.

Produksi etanol dunia pada tahun 2005 sebesar 12,5 juta galon meningkat dibandingkan dengan tahun 2004. Negara produsen utama adalah Brasil dengan bahan baku tebu dan nira dari lahan seluas 5,5 juta ha yang akan ditingkatkan menjadi 10 juta ha pada tahun 2007 (Prihandana,2008:8).

Produksi etanol Nasional pada tahun 2006 mencapai sekitar 200 juta liter. Kebutuhan etanol Nasional tersebut pada tahun 2007 diperkirakan mencapai 900

juta liter (Surendro dalam komaryati dan Gusmailina, 2010:5). Bioetanol adalah etanol yang bahan utamanya dari tumbuhan dan umumnya menggunakan proses fermentasi. Etanol atau etil alkohol C_2H_5OH berupa cairan bening tak berwarna, terurai secara biologis (*biodegradable*), toksisitas rendah dan tidak menimbulkan polusi udara yang besar. Etanol yg terbakar menghasilkan karbondioksida (CO_2) dan air. Salah satu sumber yang dijadikan bahan dasar pembuatan bioetanol adalah ubi jalar.

Menurut Horton dalam Koswara (2009:2) rata-rata produktivitas ubi jalar di dunia tahun 1983-1985 sebesar 14 ton per hektar, sedangkan di Asia lebih tinggi lagi yaitu 16 ton per hektar. Berdasarkan jumlah total produksi ubi jalar dunia, Indonesia merupakan negara penghasil kedua terbesar setelah Cina. Sekitar 98% pertanaman ubi jalar dunia berada di negara-negara berkembang dengan distribusi : China 80%, negara-negara Asia lainnya 6%, Afrika 5% dan Amerika Latin 2%.

Ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) termasuk famili *Convolvulaceae* sebagai tanaman dikotil. Merupakan tanaman ubi-ubian yang tergolong tanaman semusim (berumur pendek). Varietas atau kultivar ubi jalar berbeda antara satu dengan yang lainnya. Perbedaan itu dapat dilihat dari warna kulit umbi dan warna daging umbi, bentuk umbi, bentuk daun, kedalaman perakaran, masa pendewasaan, ketahanan umbi terhadap hama dan penyakit (Huaman dalam Prihatman,2011:2). Varietas ubi jalar yang digunakan dalam pembuatan bioetanol ini adalah ubi jalar kuning karena memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yang dapat di hidrolisis menjadi glukosa dan akan dirubah menjadi bioetanol menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*.

Saccharomyces cerevisiae merupakan ragi (khamir) yang toleran terhadap alkohol yang cukup tinggi (12-18 % v/v), tahan terhadap kadar gula tinggi dan tetap aktif melakukan fermentasi pada suhu 4-32 °C (Hidayah,2011:9). Varietas ubi jalar kuning yang digunakan merupakan sortiran pedagang yang tidak layak untuk dijual maka dijadikan sebagai salah satu bahan baku pembuatan bioetanol.

Penelitian pembuatan bioetanol dari ubi jalar ini sebelumnya telah dilakukan oleh Izzati dan Yusnidar (2010) sebagai program kreativitas mahasiswa di universitas negeri malang, hanya saja ubi yang digunakan yaitu ubi jalar putih dengan proses hidrolisis pati menjadi glukosa menggunakan *Aspergillus niger* dilanjutkan dengan fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dengan menghasilkan bioetanol sebanyak 303 ml/kg.

Pembuatan bioetanol dari ubi jalar kuning dengan metode fermentasi ini merupakan yang relevan dengan materi kimia yang dapat dipraktikumkan pada pembelajaran kimia untuk mahasiswa. Dalam penelitian ini, akan dikembangkan lembar kerja praktikum pembuatan bioetanol dari ubi jalar kuning dengan metode fermentasi dengan produk yang akan digunakan oleh mahasiswa sebagai pedoman pada saat melakukan praktikum.berdasarkan latar belakang diatas peneliti telah melakukan penelitian yang berjudul, “**Pembuatan Bioetanol Dari Ubi Jalar Kuning Dengan Metode Fermentasi**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi optimum penambahan ragi dan waktu fermentasi pembuatan bioetanol dari ubi jalar kuning dengan metode fermentasi?
2. Bagaimana karakteristik bioetanol yang dihasilkan dari ubi jalar kuning dengan metode fermentasi?
3. Bagaimana hasil uji kelayakan lembar kerja praktikum pembuatan bioetanol dari ubi jalar kuning dengan metode fermentasi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi optimum penambahan ragi dan waktu fermentasi pembuatan bioetanol dari ubi jalar kuning dengan metode fermentasi.
2. Menganalisis karakteristik bioetanol yang dihasilkan dari ubi jalar kuning dengan metode fermentasi.
3. Mendeskripsikan hasil uji kelayakan lembar kerja praktikum berbasis saintifik pembuatan bioetanol dari ubi jalar kuning dengan metode fermentasi.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini diantaranya:

Dapat mengetahui cara pembuatan bioetanol dari ubi jalar kuning dengan metode fermentasi. Selain itu, dari penelitian ini dapat diketahui penggunaan massa ragi dan waktu fermentasi yang dibutuhkan dalam menghasilkan bioetanol yang optimum. Sebagai sarana pemanfaatan bahan yang tidak dapat dikonsumsi sebagai bahan utama pembuatan bioetanol. Dapat dijadikan alternatif solusi untuk mengatasi krisis energi dengan menggunakan bioetanol sebagai bahan bakar yang ramah. Memberikan sumbangan industri di Indonesia terutama dalam pemanfaatan biomassa sesuai dengan pengurangan penggunaan bahan bakar fosil.

E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan terhadap istilah yang digunakan penulis dalam penelitian ini, maka penulis memberikan penjelasan untuk istilah-istilah tersebut :

1. Bioetanol adalah etanol yang dibuat dari biomassa yang mengandung komponen pati atau selulosa, seperti singkong dan tetes tebu. Dalam industri, etanol umumnya digunakan sebagai bahan baku industri turunan alkohol, campuran minuman keras, serta bahan baku farmasi dan kosmetika (Hambali,dkk,2008:39).
2. Fermentasi adalah salah satu reaksi oksidasi reduksi di dalam system biologi yang menghasilkan energy, dimana sebagai donor dan akseptor electron adalah senyawa organik (Effendi,2012:165).
3. *Saccarimycetes cerevisiae varm ellipsoids* merupakan jenis khamir yang termasuk dalam kelompok “*top yeast*”, yaitu merupakan jenis yang

melakukan proses fermentasi di permukaan cairan dan membentuk gumpalan(Effendi,2012:180).

4. Ubi jalar kuning termasuk famili *Convolvulaceae*, genus *Ipomoea* dan spesies yang banyak digunakan adalah *batatas* (L) Lam (Prihatman,2011:2).

