

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sumber daya energi konvensional bahan bakar fosil (minyak/gas bumi dan batu bara) sebagai sumber energi yang tidak terbarukan dengan segala permasalahannya, terutama kenaikan harga (*price escalation*) secara global setiap terjadinya krisis energi akibat dari faktor-faktor seperti cadangan yang berkurang sesuai dengan umur eksploitasinya, permintaan yang meningkat, jaminan pasokan (*supply security*) yang terbatas dan pembatasan produksi serta penilaian dampak lingkungan yang ketat terhadap pemanasan global (*global warming*), harus dikurangi ketergantungannya dengan menggunakan sumber-sumber energi lainnya sebagai bahan bakar alternatif .

Seiring dengan ketersediaan energi di dunia yang semakin menipis sedangkan kebutuhan akan energi semakin meningkat, hal ini mendorong peneliti untuk mencari sumber energi baru sebagai energi alternatif, salah satunya adalah bioetanol. Bioetanol memiliki kelebihan dibanding dengan bahan bakar minyak (BBM), diantaranya memiliki kandungan oksigen yang lebih tinggi (35%) sehingga terbakar lebih sempurna, bernilai oktan lebih tinggi (118) dan lebih ramah lingkungan karena mengandung emisi gas CO lebih rendah 19%-25% (Indartono Y.,2005).

Bioetanol merupakan bahan bakar alternatif yang dapat dibuat dari bahan yang mengandung pati seperti sagu. Potensi produksi sagu adalah 5 juta ton pati kering per tahun. Saat ini baru dikonsumsi sekitar 210 ton/tahun atau kurang lebih 4-5% dari total produksi. Apabila sagu dimanfaatkan secara optimal, maka akan diperoleh 3juta kilo liter bioetanol per tahun (faktor konversi 0,6). Bioetanol dapat digunakan sebagai bahan bakar rumah tangga, sebagai bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah. Perbandingan penggunaan bioetanol dengan minyak tanah adalah 1 : 3, dengan perbandingan masa pakai yang berbeda yaitu 1 liter minyak tanah dapat digunakan selama 2 jam, sedangkan 1 liter bioetanol dengan kadar 90-95% dapat digunakan selama 15 jam (Soekaeni, 2008).

Bioetanol sebagai bahan bakar kendaraan dapat digunakan dengan perbandingan 10% bioetanol absolut: 90% bensin. Campuran ini biasa disebut GasoholE-10. GasoholE-10 mampu meningkatkan tenaga menjadi 41,23 kW dibandingkan dengan premium hanya 30,97 kW dan pertamax 40,09 kW. Etanol yang dihasilkan dari pati sagu memiliki nilai oktan lebih tinggi 117 dibandingkan dengan premium, yang hanya mempunyai nilai oktan sebesar 87 dan pertamax 93. Selain itu, konsumsi bahan bakar lebih irit, hanya sekitar 30,39L/jam, dibandingkan premium 31,03L/jam. Molekul etanol yang dihasilkan mengandung oksigen dengan pembakar mesin lebih sempurna sehingga mengurangi emisi gas buang. Selain itu, bioetanol merupakan bahan bakar tidak beracun, tidak mengakumulasi gas karbondioksida dan relative kompatibel dengan mobil bensin atau diesel (Mursyidin, 2007).

Bioetanol dari bahan baku ubi kayu atau singkong (*Manihot Utilissima*) dilakukan melalui 4 tahapan yang meliputi tahap persiapan dan pengolahan bahan baku ubi kayu yang meliputi proses pengupasan, pencucian dan pamarutan ubi kayu. Tahap berikutnya adalah tahap hidrolisis yaitu tahap perubahan pati ketela menjadi glukosa. Tahap ini terdiri dari proses likuifikasi dan proses sakarifikasi. Proses likuifikasi yaitu pencampuran larutan pati dengan enzim alfa amilase, sedangkan proses sakarifikasi adalah pencampuran larutan pati dengan enzim glukamilase. Tahap berikutnya adalah proses fermentasi yang bertujuan untuk mengkonversi glukosa (gula) menjadi etanol dan CO<sub>2</sub>, dengan mencampurkan Ragi (yeast) kedalam larutan ethanol pada suhu ruang. Tahap berikutnya adalah proses distilasi untuk memisahkan alkohol dari broth dengan pemanasan pada suhu 78°C yang akan menguapkan alkohol menuju ke kondensor. Pengembangan alat distilator ini perlu terus dikembangkan sehingga mendapatkan ethanol dengan kadar lebih dari 90%.

Untuk menghasilkan bioetanol dari tepung sagu dan singkong membutuhkan beberapa proses yaitu proses fermentasi gula dari sumber karbohidrat (pati) menggunakan bantuan mikroorganisme. Produksi bioetanol dari tanaman yang mengandung pati atau karbohidrat, dilakukan konversi karbohidrat menjadi gula (glukosa) dengan beberapa metode diantaranya dengan hidrolis asam secara enzimatik. Metode hidrolis secara enzimatik sering digunakan karena lebih ramah

lingkungan dibandingkan katalis asam. Glukosa yang diperoleh selanjutnya dilakukan proses fermentasi atau peragian dengan menambahkan *yeast* atau ragi sehingga diperoleh bioetanol. Untuk mendapatkan bioetanol dengan kadar lebih tinggi maka dilakukan destilasi yaitu memisahkan suatu komponen dari campuran dengan menggunakan panas sebagai tenaga pemisah berdasarkan titik didihnya, sedangkan untuk alkohol titik didihnya pada suhu 78,4°C, untuk mendapatkan kadar etanol di atas 95% sebagai sumber bahan bakar alternatif (Arif, 2011).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang bagaimana pemanfaatan pengaruh variasi temperatur destilasi pada proses pembuatan bioetanol dari tepung sagu (*metroxylon sp*) terhadap pH asam dan kadar etanol. Dengan demikian rumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa kadar etanol yang terkandung pada tepung sagu (*Metroxylon Sp*) dan singkong (*Manihot Utilissima*) ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain:

1. Menggunakan tepung sagu dan singkong.
2. Variasi ragi tape 30gr, 90gr, 150gr.
3. Menggunakan destilator dengan volume 5 liter.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Mengetahui kandungan kadar etanol pada tepung sagu (*Metroxylon Sp*) dan singkong (*Manihot Utilissima*).

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan di susunnya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang positif bagi berbagai pihak, antara lain: Pihak Perguruan Tinggi, masyarakat, dan terutama bagi peneliti.

### **1.5.1 Bagi Perguruan Tinggi**

Adapun manfaat bagi Perguruan Tinggi adalah menambah data tentang pengolahan limbah sagu dijadikan bahan dasar pembuatan bioetanol. Selain itu hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan atau referensi serta sebagai bahan perbandingan bagi penulis lain apabila ingin melakukan penelitian dengan topik atau permasalahan yang sama.

### **1.5.2 Bagi Masyarakat**

Adapun manfaat bagi masyarakat adalah memberikan referensi proses pembuatan bioetanol dari pengolahan tepung sagu dijadikan bahan dasar pembuatan bioetanol.

### **1.5.3 Bagi Peneliti**

Adapun manfaat bagi peneliti adalah untuk menambah wawasan keilmuan (pengetahuan) dan keterampilan peneliti dibidang penelitian. Selain itu mempermudah peneliti untuk mengetahui hasil yang sebenarnya berdasarkan fakta dan peneliti tersebut. Dan peneliti juga biasa memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang manfaat proses pembuatan bioetanol tepung sagu dijadikan bahan dasar pembuatan bioetanol.