

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan bakar fosil seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui, serta memiliki tantangan besar, terutama dalam hal kenaikan harga global yang kerap terjadi saat krisis energi melanda [1]. Penyebab utama krisis ini antara lain adalah menurunnya cadangan energi seiring waktu akibat eksploitasi berkelanjutan, peningkatan kebutuhan energi global yang sangat signifikan, terbatasnya jaminan ketersediaan pasokan (supply security), serta adanya pembatasan produksi yang dipicu oleh kekhawatiran terhadap dampak lingkungan, terutama pemanasan global. Oleh karena itu, diperlukan pergeseran menuju pemanfaatan sumber energi terbarukan sebagai alternatif pengganti bahan bakar fosil. Salah satu opsi yang potensial adalah pemanfaatan bioetanol, yaitu bahan bakar alternatif yang berasal dari sumber hayati dan dikenal lebih ramah lingkungan.

Bioetanol merupakan bahan bakar cair yang diperoleh dari hasil pengolahan tanaman melalui proses bioteknologi. Keunggulan utama bioetanol adalah kemampuannya dalam mengurangi emisi karbon dioksida hingga 18%, sehingga berkontribusi terhadap upaya pengendalian emisi gas rumah kaca. Berdasarkan data dari Balai Besar Teknologi Pati (B2TP), terdapat tiga kategori tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku bioetanol yaitu tanaman berpati seperti singkong, kelapa sawit, tengkawang, jarak pagar, sirsak, dan malapari. Tanaman bergula seperti tetes tebu (molase), nira aren, nira tebu, dan nira sorgum manis serta tanaman berkadar karbohidrat tinggi yang menjadi bahan utama dalam proses fermentasi. Fermentasi sendiri merupakan proses biologis yang melibatkan aktivitas mikroorganisme untuk mengubah senyawa organik, khususnya karbohidrat dan gula, menjadi produk bernilai seperti etanol, asam organik, antibiotik, protein sel tunggal, dan biopolimer. Dalam konteks bioetanol, proses ini melibatkan degradasi pati oleh enzim hingga menghasilkan etanol melalui jalur metabolisme mikroba [2].

Bio etanol itu sendiri sebagai bahan bakar alternatif yang ramah dibandingkan dengan bahan bakar fosil seperti premium karena itu bioetanol yang diproses fermentasi menghasilkan alkohol murni yang berasal dari tanaman atau bahan alami lainnya melalui proses fermentasi lalu dilanjutkan melalui proses destilasi yang bertujuan untuk memisahkan larutan etanol dan air. Mudah terbakar, mudah mengalami penguapan, dan cepat terlarut didalam air merupakan sifat yang dimiliki oleh bio etanol. Destilasi merupakan suatu metode pemisahan campuran berdasarkan perbedaan titik didih antar komponennya, di mana komponen dengan titik didih lebih rendah akan menguap lebih dahulu. Dalam proses ini, zat yang mudah menguap akan naik sebagai uap ke bagian atas kolom destilasi, kemudian mengalami proses pendinginan hingga kembali menjadi cairan murni. Pada produksi bioetanol, proses ini dilakukan setelah fermentasi gula dan karbohidrat menggunakan bantuan mikroorganisme, bertujuan untuk memurnikan etanol dari campuran air dan senyawa lainnya. Bioetanol (C_2H_5OH) merupakan bentuk bahan bakar hayati (biofuel) yang dipandang sebagai alternatif energi terbarukan dengan karakteristik ramah lingkungan serta berpotensi menggantikan sebagian peran bahan bakar fosil dalam sektor transportasi dan industri energi [3].

Dari beberapa penelitian terdahulu, metode destilasi sederhana alat yang dipakai selang transparan ,kaleng bekas dan juga botol kaca yang dirancang untuk tahap destilasi selain itu alat yang digunakan dalam tahapan ini juga di perlukan thermometer untuk memastikan kestabilan suhu pada saat pemanasan ,dalam proses pemanasan ini juga diperlukan kompor listrik .alat destilasi yang sudah dibuat akan digunakan untuk proses selanjutnya ,pada bahan singkong sebanyak 5kg bahan ini nantinya akan dihaluskan dan dibersihkan serta dicuci terlebih dahulu kemudian di haluskan menjadi bubur ,sehingga bahan singkong di campur ragi sebanyak 10 gram.Suatu keberhasilan pembuatan bioetanol ada sempel proses pembakaran dalam bioetanol menghasilkan nyala api, maka kemungkinan besar bioetanol yang dibuat dapat digunakan sebagai bahan bakar sebelum uji kelayakan lebih lanjut, dari hasil destilasi setelah diuji pada bioetanol tetes tebu dan singkong

menghasilkan nyala api tipis, hal ini terjadi karena banyak faktor diantaranya adanya kontaminasi pada bioetanol yang dihasilkan [4].

Bahan baku pembuatan bio etanol penelitian ini adalah tetes tebu (*molase*) dan singkong (*manihot esculenta*). Kedua bahan tersebut dikombinasikan menjadi satu dengan harapan dapat menghasilkan bio etanol berkualitas baik dibandingkan dengan satu bahan saja. Kedua bahan tersebut dipilih karena mudah didapatkan di lingkungan sekitar dan didapatkan dengan harga yang terjangkau dan untuk kebutuhan masyarakat akan bahan bakar minyak yaitu fosil semakin lama semakin berkurang ketersediaannya .dan untuk energi alternatif yang saat ini bisa dikembangkan adalah penggunaan Bioetanol. untuk hal ini memang bioetanol bahan bakar yang sangat mudah sebagai bahan bakar alternatif (1). Penulis juga akan menggunakan rancang alat *destilation* khusus pada alat modifikasi *Microwave* agar diharapkan mampu memberikan hasil akhir bioetanol optimal mengurangi waktu produksi dan memiliki biaya produksi yang minimum *Microwave* yang dipergunakan pada penelitian ini akan menggunakan bahan kaca dan *stainless steel* dengan ukuran tertentu ,kedua bahan tetes tebu dan singkong tersebut akan dibandingkan ,mana yang lebih baik dalam menghasilkan bio etanol [5].

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah;

1. Bagaimana sifat bahan bakar bioetanol dari singkong?
- 2 Bagaimana sifat bahan bakar bioetanol dari tetes tebu ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui sifat bahan bioetanol dari singkong
2. Mengetahui sifat bahan bioetanol dari tetes tebu

1.4 Batasan Masalah

Untuk mendapat pembahasan yang baik dan terarah, maka digunakan batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Tetes tebu yang digunakan telah diencerkan kadar gula totalnya.
2. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode fermentasi menggunakan ragi jenis *Saccharum officinarum*

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Bisa menambah luas wawasan dan pengetahuan bagi penulis dan masyarakat mengenai penelitian ini dalam memanfaatkan tetes tebu dan singkong sebagai energi alternatif bahan bakar minyak dan
2. Agar dapat bisa menerapkan ilmu yang selama ini didapatkan dari perguruan tinggi untuk menyusun laporan akhir secara ilmiah dan terstruktur
3. Agar pembaca dapat mengetahui sifat bahan bioetanol dari tetes tebu
4. Agar pembaca mengetahui sifat bahan bioetanol dari singkong