

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bahan bakar fosil berupa minyak/gas bumi dan batu bara sebagai sumber energi yang tidak dapat diperbarui dengan segala permasalahan, terutama harga yang semakin naik secara global dan setiap terjadi krisis akibat dari cadangan minyak yang semakin menipis sehingga tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Permintaan yang bertambah tinggi membuat cadangan minyak bumi tidak dapat memenuhi kebutuhan para konsumen. Maka dari itu dibutuhkan sumber energi baru untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Maka dari itu sampai saat ini usaha untuk menemukan sumber energi alternatif tambah meningkat, salah satu wujud alternatif dari energi pengganti minyak bumi adalah biomassa. Biomassa merupakan sumber energi yang berasal dari limbah organik dan sangat banyak jenisnya. Energi biomassa bisa berupa limbah tanaman perkebunan, pertanian dsb. Energi biomassa mampu digunakan untuk secara langsung atau bisa juga dikonversikan terlebih dahulu menjadi bahan bakar. Salah satu energi alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar adalah bioetanol. Bioetanol merupakan salah satu energi alternatif yang berasal dari limbah tumbuhan yang sudah terbuang. Bioetanol memiliki keunggulan yaitu dapat menurunkan emisi CO₂ sampai 18%

Bioetanol dapat mengurangi ketergantungan pemakaian yang berlebihan terhadap bahan bakar minyak sekaligus sebagai pemasok energi (Dyah., 2011). Bioetanol merupakan etanol yang memiliki sifat ramah lingkungan dan berasal dari sumber hayati (Riyanti dalam Kusumaningati dkk., 2013). Emisi gas CO₂ lebih rendah (Hening dan Zeddies dalam Kusumaningati dkk., 2013) dan dapat diproduksi secara kontinu oleh mikroorganisme (Sardjoko. 1991).

Dari sekian banyak bahan baku yang dapat digunakan untuk pembuatan dan berpotensi dapat menghasilkan bahan bakar bioetanol adalah kulit pisang. Buah pisang merupakan tumbuhan yang sangat banyak tumbuh di Indonesia. Produksi pisang di

Indonesia mencapai lebih dari 7 ton pada tahun 2016. Buah pisang ini sebagian besar dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia sendiri. Dengan tingginya tingkat konsumsi tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan masyarakat Indonesia akan buah pisang sangatlah tinggi. Dengan begitu akan menimbulkan dampak yang diakibatkan buah pisang tersebut, yaitu limbah kulit pisang. Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai biomassa merupakan sumber yang sangat potensial. Maka dari itu, limbah dari kulit pisang yang sudah dibuang bisa dimanfaatkan sebagai bioetanol, khususnya kulit pisang kepek yang memiliki kandungan pati sebesar 18,5% dimana kandungannya sangat dibutuhkan dalam pembuatan bioetanol.

Kulit pisang kepek pada umumnya cenderung hanya dibuang dan dibiarkan begitu saja, hal tersebut tentu saja akan berdampak pada lingkungan sekitar. Kulit pisang kepek yang dibuang dapat meningkatkan keasaman pada permukaan tanah. Dari permasalahan yang sudah diuraikan, para peneliti mencoba menemukan solusi untuk memecahkan masalah berupa pemanfaatan limbah kulit pisang kepek sebagai biomassa. Penelitian yang sering dilakukan dengan tema mengenai pemanfaatan limbah kulit pisang kepek sebagai bahan baku pembuatan bioetanol sangatlah penting untuk dikembangkan karena selain mampu menurunkan tingkat pencemaran pada tanah sekaligus memberikan solusi alternatif dalam energi. Kandungan pada kulit pisang kepek yaitu berupa pati yang dapat berpotensi menjadi bahan dasar pembuatan bioetanol. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kondisi optimum dari tahapan hidrolisa berupa pati menjadi glukosa kemudian dilanjutkan dengan tahapan fermentasi merubah glukosa menjadi bioetanol.

Munadjim (1982) mengatakan sebagian dari buah pisang yang dimakan adalah 2/3 dua pertiga bagian dari buah pisang yang dikonsumsi sisanya yaitu kulit pisang merupakan bagian yang tidak terpakai dan menjadi limbah buangan. Dari angka tersebut bisa kita kalikan ($\frac{1}{3} \times 180.153 = 60.000$ ton pertahun) merupakan jumlah limbah dari kulit pisang yang sangat banyak dan dapat mencemari lingkungan yang ada disekitarnya jika tidak ditangani secepatnya. Pada permasalahan tersebut akan dilakukan penelitian berupa bagaimana cara pembuatan bioetanol menggunakan bahan baku kulit pisang kepek dan juga dari permasalahan tersebut pengolahan limbah kulit pisang ini dilakukan

supaya berguna dan juga bermanfaat bagi masyarakat dan juga menambah wawasan mengenai pemanfaatan limbah yang tidak terpakai.

Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh (Syamsul Bahri,2018) yang berjudul “*Pembuatan Bioetanol dari Kulit Pisang Kepok dengan Cara Fermentasi menggunakan Ragi Roti*”. Adapun tujuan dan hasil dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pada waktu fermentasi dan volume volume starter bioetanol. Pada penelitian ini kulit pisang kepok dihidrolisis dengan menggunakan HCL 5% dengan suhu 100 selama 90 menit, selanjutnya di tambahkan starter dengan jumlah 100 ml, 200 ml, 300 ml, 400 ml. Kemudian di fermentasi dengan waktu 4, 6, 8, dan 10 hari. Setelah proses fermentasi selesai selanjutnya dilakukan proses penyaringan menggunakan kertas saring. Hasil dari penelitian yang sudah didapatkan kemudian dimurnikan menggunakan proses destilasi. Hasil dari penelitian ini memberikan gambaran bahwa semakin lama proses fermentasi dan semakin besar starter yang digunakan akan semakin banyak etanol yang dihasilkan. Pada variasi waktu fermentasi diperoleh waktu terbaik fermentasi yaitu pada waktu 8 hari dengan volume starter 400 ml kadar etanol yang diperoleh yaitu 67% sebanyak 35 ml.

Fermentasi etanol merupakan aktivitas penguraian gula (karbohidrat) menjadi etanol dengan mengeluarkan gas CO₂, fermentasi ini dilakukan dalam kondisi anaerob menggunakan bakteri *Zymomonas mobilis*. Berdasarkan penelitian yang sudah diuraikan di atas, maka penelitian yang akan dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh volume inokulum pada produksi bioetanol dari kulit pisang kepok kuning (*Musa paradisiaca L. var. Kepok Kuning*) menggunakan bakteri *Zymomonas mobilis* dengan metode SSF.

Proses fermentasi menggunakan mikroorganisme yang mampu menghasilkan alkohol. Mikroorganisme yang sering digunakan untuk proses fermentasi adalah *Saccharomyces cereviceae*. Salah satu inokulum atau *starter* yang mengandung mikroorganisme *S. Cereviceae* dikenal sebagai tablet ragi. Tablet ragi digunakan untuk membuat berbagai macam makanan fermentasi seperti tape ketan atau singkong, tempe, oncom, serta brem cair atau padat. Pada umumnya ragi yang digunakan untuk membuat makanan fermentasi seperti tape dan tempe mengandung lebih dari satu jenis

mikroorganisme, yaitu khamir, kapang, dan bakteri. Pada penelitian yang dilakukan akan menggunakan ragi tape dikarenakan campuran beberapa jenis mikroorganisme pada ragi tape memberi keuntungan dalam fermentasi kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca L.*) menjadi bioetanol. Hal ini disebabkan adanya enzim yang diproduksi oleh mikroorganisme lain yang dapat membantu menghidrolisis pati menjadi glukosa. Proses fermentasi dipengaruhi banyak faktor, diantaranya adalah konsentrasi ragi dan lama fermentasi.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang sudah dijabarkan diatas maka penulis melakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca L.*) terhadap variasi fermentasi kadar bioetanol diKecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember, provinsi Jawa Timur, karena begitu banyak limbah kulit pisang kapok yang terbuang begitu saja sangat disayangkan apabila tidak dimanfaatkan, oleh karena itu saya mengambil penelitian ini diharapkan nanti dapat berguna dan bermanfaat sebagai bahan referensi untuk penelitian berikutnya dan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif bioetanol.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara membuat bioetanol menggunakan bahan dasar kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*).
2. Bagaimana memperoleh kadar bioetanol yang optimal dari hasil konversi energi limbah kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*) dengan metode variasi fermentasi.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bahan baku yang digunakan berupa kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*).
2. Bahan baku ragi tape dengan jumlah 20, 25, dan 30 gram setiap 2kg kulit pisang kepok yang akan difermentasi.
3. Bahan baku difermentasi selama 4-6 hari.

4. Alat yang digunakan sebagai tempat fermentasi adalah timba dengan kapasitas 3 atau 4 liter.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui proses pembuatan bioetanol menggunakan bahan dasar kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*).
2. Mengetahui kandungan kadar bioetanol yang dihasilkan pada kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*).

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Adapun manfaat bagi peneliti adalah untuk menambah wawasan keilmuan tentang proses pembuatan bioetanol yang menggunakan kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*).

2. Bagi lembaga

Adapun manfaat bagi perguruan tinggi adalah menambah data tentang pemanfaatan kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*) sebagai bahan bakar alternatif bioetanol.

3. Bagi Pembaca

Adapun manfaat bagi pembaca adalah untuk memperluas dan mengembangkan ilmu pengetahuan, khususnya dibidang konversi energi yaitu bioetanol.

4. Bagi Masyarakat

Adapun manfaat bagi masyarakat adalah dengan penelitian ini dapat dijadikan bahan kajian, pengembangan ilmu pengetahuan bagi masyarakat yang ingin membuat bahan bakar alternatif bioetanol dari bahan dasar kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*) mengurangi kebutuhan akan bahan bakar fosil.