

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya perkembangan teknologi di dunia, maka kebutuhan energi juga mengalami peningkatan. Hal tersebut tidak diimbangi dengan ketersediaan sumber energi yang ada. Manusia masih sangat bergantung dengan bahan bakar minyak sebagai sumber energi. Minyak bumi terus menerus dicari dan diambil demi memenuhi kebutuhan. Akibatnya persediaan minyak bumi pun menurun. Krisis energi pun terjadi saat ini.

Menurut data Kominfo tahun 2007 kebutuhan bahan bakar minyak mencapai 215 juta liter per hari, sedangkan produksi dalam negeri hanya mencapai 178 juta liter per hari, sehingga antara kebutuhan dengan produksi tidak seimbang. Untuk itu diperlukan adanya pengembangan sumber energi lain sebagai alternatif yang murah dan diperbaharui guna mengurangi ketergantungan pada BBM. Apalagi dengan dikeluarkannya Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif sebagai pengganti BBM dan Instruksi Presiden No 1 Tahun 2006 tanggal 25 Januari 2006 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Bahan Bakar Nabati (Biofuel) sebagai bahan bakar lain.

Pemanfaatan sumber energi dari tanaman merupakan alternatif untuk mengurangi ketergantungan BBM tersebut. Segala macam sumber bioenergi tanaman perlu digali, diteliti dan dikembangkan untuk menjadi sumber bioenergi bagi masyarakat dunia terutama Indonesia. Bioetanol merupakan salah satu bioenergi yang dihasilkan dari tanaman. Bioetanol merupakan bahan bakar yang terbarukan dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Bahan baku pembuatan bioetanol terdiri dari bahan-bahan yang mengandung karbohidrat, glukosa dan selulosa.

Indonesia sebagai negara yang memiliki beragam kekayaan alam terbarukan sangat berpotensi menghasilkan bioenergi. Namun dalam pengembangannya, bahan bakar hayati yang dihasilkan menggunakan banyak biomassa yang dapat digunakan sebagai bahan pangan. Bioetanol sebagai salah satu bioenergi, masih dibuat dari bahan berpati dan bergula yang merupakan bahan pangan. Hal ini akan berdampak buruk bagi penyediaan pangan. Jika BBM terus menerus dibuat dari bahan pangan, akan terjadi persaingan antara penyediaan pangan dan energi.

Bahan baku pembuatan bioetanol seperti tebu, singkong dan jagung merupakan tanaman pangan yang banyak dikonsumsi masyarakat. Jika lahan tanaman pangan tersebut digunakan untuk lahan produksi bioetanol, produksi pangan akan berkurang. Untuk mengatasi agar pengadaan bioenergi dapat sejalan dengan pangan, dilakukan sistem tanam tumpang sari. Tanaman Sorgum dapat menghasilkan bioenergi (bioetanol) dan dapat ditanam secara tumpang sari (Supriyanto, 2009).

Sorgum merupakan tanaman yang multiguna. Semua bagian tubuh tanaman Sorgum bermanfaat, yaitu sebagai sumber bahan pangan, pakan ternak dan bahan baku industri. Menurut Hoeman (2008), Sorgum memiliki daya adaptasi yang luas, dapat tumbuh di hampir semua jenis lahan, lebih toleran terhadap kondisi lahan marjinal (kekeringan, salinitas dan lahan masam), membutuhkan input pertanian yang relatif lebih sedikit, produktivitas tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit tanaman.

Sorghum bicolor atau *Sweet sorghum* merupakan jenis tanaman Sorgum yang banyak mengandung gula dan sangat cocok untuk dibuat bioetanol. Bioetanol sorgum sebagai sumber energi telah banyak diteliti dan dikembangkan di beberapa negara seperti di China, Amerika Serikat, India, dan Belgia. *Sweet Sorghum* sangat ideal digunakan untuk pakan ternak ruminansia, gula cair (sirup), *jaggery* dan bioetanol (Anonim, 1996).

Nutrisi yang terkandung pada tanaman akan mengalami perubahan seiring dengan pertumbuhan dan perkembangannya. Menurut Morris (2006), kebanyakan varietas sorgum memiliki kualitas produksi sirup yang rendah ketika waktu panen terlalu dewasa. Sebagian besar disebabkan bertambahnya kandungan tepung pada biji.

Produsen utama etanol adalah ragi terutama dari strain *Saccharomyces*. Ragi merupakan organisme yang hidup secara aerob atau dalam lingkungan terisolasi dari udara. Peragian glukosa merupakan peristiwa anaerob, sedangkan ragi adalah organisme aerob. fermentasi oleh

ragi aman dan intensif pada kondisi anaerob, namun ragi hampir tidak tumbuh (Schlegel, 1994).

Saccharomyces cerevisiae yang terkandung pada ragi roti/fermipan lebih baik digunakan dalam pembuatan etanol untuk nira dibandingkan dengan ragi tape. Ragi tape tidak hanya mengandung *Saccharomyces cerevisiae* tetapi juga bermacam-macam mikroba yang dapat menghambat proses fermentasi. Hal ini didukung oleh penelitian Heppy dan Risky (2009), bahwa ragi tape yang digunakan kurang efektif untuk menghasilkan etanol. Karena bila ditinjau dari jasad renik yang terkandung dalam ragi tape adalah suatu kombinasi *Amylomyces rouxii*, *Rhizopus oryzae*, *Endomycopsis burtonii*, *Mucor sp.*, *Candida utilis*, *Saccharomycopsis fibuligera*, *Sacharomyces cerevisiae*, dan beberapa bakteri : *Pediococcus sp.*, *Baksil sp.*

Berdasarkan hasil penelitian Ratna (2009), menunjukkan bahwa variabel yang paling berpengaruh terhadap kadar etanol nira *Sweet sorghum* adalah % volume starter. Setelah dilakukan optimasi, kondisi optimum diperoleh dari proses fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* pada waktu fermentasi 7 hari dengan penambahan starter 9% dari volume total, dengan hasil etanol berkadar 11,82%.

Menurut hasil penelitan Agustinus dan Amran (2009), jumlah starter/ragi berbanding lurus dengan kadar etanol yang didapatkan. Hal ini terjadi karena semakin banyak starter yang dicampurkan ke dalam nira, berarti semakin banyak pula jumlah *Saccharomyces* yang mengubah

glukosa pada nira menjadi etanol. Waktu optimum pembuatan etanol dari nira siwalan menggunakan fermipan (ragi roti) diperoleh pada fermentasi hari ke-4 dengan dosis starter optimum sebanyak 15% yang menghasilkan kadar etanol sebesar 6,17%.

Berdasarkan latar belakang dan hasil penelitian yang didapat, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “**UJI KUALITAS BIOETANOL BATANG *SWEET SORGHUM* VARIETAS CITY 33 UMUR 80 HARI MENGGUNAKAN *Saccharomyces cerevisiae* PADA SKALA LABORATORIUM**”

B. Pembatasan Masalah

Agar penelitian memiliki arah yang jelas, perlu adanya pembatasan masalah. Adapun pembatasan tersebut adalah:

1. Subjek penelitian adalah konsentrasi ragi (0,25g/100ml, 0,50g/100ml dan 0,75g/100ml) dan waktu fermentasi yang berbeda (48 dan 72 jam).
2. Objek penelitian adalah kadar bioetanol nira batang *Sweet Sorghum* varietas CTY 33.
3. Parameter yang diuji adalah kadar bioetanol pada masing-masing perlakuan.

C. Perumusan Masalah

Dari uraian di atas dapat dirumuskan beberapa masalah:

1. Berapakah kadar bioetanol yang diproduksi dari proses fermentasi nira batang *Sweet Sorghum* varietas CTY 33 menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*?
2. Adakah perbedaan kadar bioetanol yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kadar bioetanol batang *Sweet Sorghum* varietas CTY 33.
2. Membandingkan kadar bioetanol yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat menambah wawasan penelitian, terutama dalam pengembangan teknologi produksi *Sweet Sorghum*.
2. Sebagai dasar peneliti lain untuk meneruskan penelitian mengenai bioetanol *Sweet Sorghum*.
3. Memperoleh energi alternatif pengganti BBM.