

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM) di Indonesia berbanding lurus dengan peningkatan jumlah penduduk dan sektor perindustrian yang semakin lama semakin meningkat. Hal itu berbanding terbalik dengan suplay dan cadangan energi fosil yang semakin lama semakin menipis ditambah lagi pembakaran bahan bakar minyak yang tidak sempurna dan menghasilkan polutan di udara yang menyebabkan meningkatnya suhu bumi (*Global Warming*). Pencarian energi terbarukan merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan bahan bakar fosil. Energi terbarukan berbasis tumbuhan (nabati) merupakan salah satu pilihan untuk menggantikan *gasoline* (bensin) karena dapat diperbaharui dan tidak akan pernah habis, salah satunya adalah bioetanol.

Bioetanol campuran atau yang biasa disebut *gasohol* (campuran *gasoline* dan alkohol) memiliki karakteristik yang baik sebagai substitusi ataupun pengganti *gasoline* karena mengandung 35% oksigen, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pembakaran dan mengurangi dampak emisi gas buang terhadap efek rumah kaca (Hambali dkk., 2007). *Gasohol* memiliki performa yang jauh lebih baik dibandingkan dengan *gasoline* karena mempunyai nilai oktan yang lebih tinggi. Bioetanol dengan kadar 95-99% dapat dipakai sebagai bahan substitusi premium dengan cara dicampur dengan *gasoline* atau biasa disebut *gasohol*. Sifat etanol dan bensin yang hampir sama memungkinkan terbentuknya campuran etanol dan bensin yang homogen sehingga menghasilkan pembakaran yang sempurna. Persamaan sifat etanol dan bensin antara lain mudah menguap dan massa jenis etanol 0,8 g/ml sedikit diatas bensin yaitu 0,78 g/ml (Putra, 2008). Bioetanol merupakan sumber energi yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia karena menggunakan biomassa terbarukan sebagai bahan baku pembuatannya.

Indonesia sangat beruntung karena mempunyai wilayah yang luas dengan sumber daya alam hayati melimpah sehingga dapat dimanfaatkan untuk bahan

baku pembuatan bioetanol. Bioetanol dapat diproduksi dari tumbuhan yang mengandung monosakarida atau disakarida, dari karbohidrat dengan susunan pati dan dari materi selulosa seperti kayu (Abdullah dan Dessy, 2012). Kelapa merupakan salah satu tumbuhan yang melimpah di Indonesia dengan produksi buah rata-rata 15,5 milyar butir/tahun. Buah kelapa memiliki beberapa komponen yang semuanya dapat dimanfaatkan seperti sabut kelapa, tempurung kelapa, daging kelapa, dan air kelapa. Pemanfaatan air kelapa masih sangat minim karena kebanyakan hanya mengambil dagingnya saja, padahal di Indonesia dalam satu tahun panen buah kelapa dapat menghasilkan total 3,75 juta ton air kelapa dengan kadar gula sebesar 2,56% sehingga membuat air kelapa berpotensi sebagai bahan dasar pembuatan bioetanol (Agustian dkk., 2003).

Air kelapa sering dibuang sia-sia oleh pedagang kelapa parut pasar tanjung Jember yang berkisar 10 liter/lapak. Kandungan gula dalam air kelapa membuatnya berpotensi menjadi bahan baku pembuatan bioetanol melalui proses fermentasi. Proses tersebut bertujuan mengurai bahan dasar menjadi etanol dengan bantuan mikroorganisme yang disebut khamir (*Saccaromyces cerevisiae*) dalam kondisi anaerob (tanpa oksigen) (Jhonprimen dkk., 2012). *Saccaromyces cerevisiae* dipilih karena mempunyai beberapa keuntungan antara lain, menghasilkan alkohol yang tinggi, dapat memproduksi alkohol dengan cepat, tahan terhadap suhu yang tinggi, mudah tumbuh pada medium yang mengandung gula dengan konsentrasi yang tinggi (Tokan, 2019). *Saccaromyces cerevisiae* dapat diperoleh dari ragi roti (fermipan) dan ragi tape (NKL). Proses fermentasi menggunakan suhu 28-36°C dan pH 4,5- 5,5 sehingga pertumbuhan sel khamir dapat optimum (Moat and Foster, 1988). Konsentrasi penambahan ragi pada proses fermentasi dapat mempengaruhi banyak sedikitnya kandungan etanol yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil studi literatur yang diketahui, maka perlu dilakukan penelitian untuk pembuatan bioetanol dengan bahan baku air kelapa sebagai upaya menghemat penggunaan BBM. Perlakuan fermentasi dengan variasi starter ragi roti dan ragi tape serta penambahan konsentrasi urea perlu dilakukan untuk

menghasilkan kadar etanol yang optimal sehingga dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang, maka dapat disimpulkan bahwa rumusan masalahnya sebagai berikut ini.

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi (*Saccharomyces cerevisiae*) serta jenis ragi yang terbaik antara ragi roti dan ragi tape dalam proses fermentasi air kelapa sehingga menghasilkan kadar etanol yang tertinggi?.
2. Bagaimana pengaruh penambahan konsentrasi urea terhadap lama waktu proses fermentasi air kelapa dan mikroorganisme yang berperan mengubah glukosa menjadi etanol sehingga menghasilkan etanol yang optimal?.
3. Bagaimana pengaruh laju distilasi bioetanol terhadap kadar etanol yang dihasilkan dari air kelapa?.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui jenis ragi yang terbaik dan konsentrasinya pada proses fermentasi bioetanol dari air kelapa sehingga menghasilkan kadar etanol tertinggi.
2. Mengetahui konsentrasi urea terbaik sebagai nutrisi dan lama waktu proses fermentasi bioetanol dari air kelapa.
3. Mengetahui hubungan laju distilasi dan kadar etanol dari pembuatan bioetanol air kelapa sehingga menghasilkan bioetanol yang optimal.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini.

1. Bagi Peneliti
 - a. Dapat mengetahui ragi yang terbaik dan konsentrasinya pada proses fermentasi bioetanol dari air kelapa.

- b. Dapat mengetahui lama waktu fermentasi bioetanol dari air kelapa dan konsentrasi urea sebagai nutrisi sehingga menghasilkan kadar etanol yang optimal.
2. Bagi Masyarakat
 - a. Pemanfaatan limbah air kelapa sebagai bahan baku pembuatan bioetanol dapat membantu pemerintah dalam upaya penghematan penggunaan BBM.
 - b. Pemanfaatan limbah air kelapa sebagai bahan baku bioetanol maka dapat menambah penghasilan petani kelapa.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Jenis dan usia kelapa yang digunakan di anggap sama.
2. Kandungan kimia air kelapa di anggap sama.
3. Ragi roti yang digunakan bermerk Prime.
4. Ragi tape dibeli di pasar Tanjung.
5. Tidak membahas teknoekonomi.