

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Saat ini pertumbuhan penduduk dunia semakin meningkat. Dunia yang kita tempati terdiri atas 195 negara dengan jumlah penduduk sebanyak 7.256.490.011 jiwa (*CIA World Factbook*, 2015). Sementara Indonesia sendiri berada di peringkat empat jumlah penduduk terbesar yaitu sebanyak 255.993.674 jiwa atau sekitar 3,5 persen dari jumlah penduduk dunia. Meningkatnya jumlah penduduk dunia membuat kebutuhan energi negara-negara di dunia meningkat. Meningkatnya kebutuhan energi negara-negara dunia ini justru berbanding terbalik dengan cadangan energi dunia (energi fosil) yang semakin menipis termasuk Indonesia. Cadangan minyak Indonesia sudah mulai berkurang dan untuk memenuhi kebutuhan minyak harus impor minyak dari luar negeri. Menurut Pusat Informasi Energi dan Daya Mineral (2004), Indonesia mulai importir minyak pada tahun 2004. Konsumsi BBM dalam negeri sudah lama meningkat dari tahun ke tahun. Menurut Megawati (2015), kebutuhan premium terus meningkat dari tahun 2008 sebesar 19.600 dan pada tahun 2009 meningkat menjadi 21.000 kL atau kenaikannya sebesar 7 persen setahun. Jika kenaikannya 7 persen setahun, maka setiap 10 tahun akan meningkat dua kali. Karena menipisnya cadangan minyak Indonesia diperlukan adanya energi baru dan terbarukan yang mampu memenuhi kebutuhan energi dalam negeri. Salah satu energi baru tersebut yaitu bioetanol yang merupakan kategori dari bioamasa.

Biomasa merupakan istilah yang digunakan untuk mengelompokkan bahan organik baik dari tumbuhan ataupun hewan yang kaya akan cadangan energi, sehingga setelah diubah menjadi energi disebut bioenergi. Salah satu produk biomasa adalah bioetanol. Bioetanol merupakan penyebutan alkohol atau etanol yang bersumber dari bahan hayati.

Bioetanol bersumber dari bahan hayati yang pada awalnya dibuat dari gula dan pati yang diperoleh dari tebu, nira aren, jagung, singkong, dan lain-lain. Gula dari berbagai bahan baku ini dapat langsung difermentasi oleh khamir untuk menjadi etanol (Megawati, 2015). Bioetanol hasil fermentasi memiliki kadar alkohol rendah, untuk mendapatkan etanol dengan kadar alkohol lebih tinggi dapat dilakukan proses berikutnya yaitu distilasi, dehidrasi dan adsorpsi. Bioetanol merupakan bahan kimia ramah lingkungan yang dapat digunakan dalam banyak hal. Bioetanol dapat digunakan sebagai bahan bakar kendaraan, namun dengan kemurnian etanol yang tinggi. Menurut Nurdyastuti (2016), bioetanol yang dimanfaatkan sebagai campuran bahan bakar kendaraan harus betul-betul kering agar tidak korosi sehingga bioetanol harus mempunyai kemurnian diatas 99,5 persen. Selain digunakan sebagai bahan bakar kendaraan, bioetanol juga dapat digunakan sebagai bahan baku kegiatan farmasi, bahan baku industri, kosmetik, parfum, bahan dasar turunan alkohol, minuman, dan lain-lain.

Nira merupakan bahan baku pembuatan bioetanol yang memiliki potensi besar. Nira dapat diambil dari berbagai jenis pohon pinang – pinangan seperti lontar (*siwalan*), aren, kelapa, nipah dan lain sebagainya. Alasan pembuatan bioetanol dari nira lontar karena pohon lontar di Indonesia seperti daerah dataran Jawa Tengah bagian timur ( Pati dan Rembang) dan Jawa Timur masih sangat melimpah namun belum termanfaatkan dengan baik. Nira siwalan kebanyakan masyarakat hanya dimanfaatkan sebagai minuman dan gula,. Untuk menaikkan nilai ekonomi nira siwalan dapat dijadiakann sebagai bahan produksi bioetanol. Pohon siwalan atau lontar (*Borassus flabellifer*) adalah sejenis *palma* (pinang – pinangan) yang tumbuh di Asia Tenggara dan Asia Selatan. Di Indonesia, pohon siwalan selain tumbuh di Jawa Tengah dan Jawa Timur juga tumbuh di Madura, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa tenggara Timur, dan Sulawesi. Nira didapat dengan cara disadap dari tongkol bunga untuk mendapatkan air nira (legen) yang dapat langsung diminum, difermentasi menjadi tuak, atau proses fermentasi bioetanol.

Dalam proses fermentasi bioetanol, waktu fermentasi sangat berpengaruh dalam menghasilkan etanol. *Yeast* membutuhkan waktu untuk mengubah gula menjadi etanol. Menurut Putra dan Amran (2009), waktu yang dibutuhkan *yeast* untuk mengubah gula menjadi etanol berbeda – beda , tergantung kadar gula dan *yeast* yang diberikan. Dengan demikian waktu terbaik yang dibutuhkan untuk fermentasi setiap jenis bahan berbeda – beda. Banyaknya jumlah *yeast* yang diberikan akan memebanyak jumlah mikroba. Mikroba berperan untuk mengubah gula menjadi etanol. Semakin banyak *Yeast* yang diberikan maka kemungkinan waktu fermentasi lebih cepat. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian mengenai jumlah *yeast* dan waktu fermentasi, sehingga didapatkan etanol yang optimal.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, didapatkan rumusan masalah yang akan dicari penyelesaian masalahnya baik pembahasan menurut analisa maupun teori –teori yang menjadi acuan. Adapun rumusan masalah adalah apa pengaruh variasi jumlah *yeast* dan variasi waktu fermentasi terhadap penurunan gula, derajat keasaman (pH), volume dan kadar etanol yang dihasilkan.

## **1.3. Batasan Masalah**

Dalam pembuatan dan penelitian bioetanol ini difokuskan pada kajian dan analisa sebagai berikut:

- a. Bahan penelitian produksi bioetanol adalah bioetanol generasi pertama menggunakan nira siwalan 250 ml.
- b. Fermentasi dilakukan dengan penambahan nutrisi (urea 0,1 g/250 ml dan NPK 0,125 g/ 250 ml).
- c. Tidak mengamati tentang pertumbuhan mikroba selama fermentasi
- d. Banyaknya *yeast* yang digunakan untuk metode fermentasi variasi waktu diambil dari hasil terbaik metode variasi *yeast*.

- e. Pembuatan bioetanol dilakukan hingga proses distilasi menggunakan alat distilasi sederhana.
- f. Tidak menganalisis tentang asam – asam organik yang dihasilkan selama fermentasi.
- g. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kadar gula, derajat keasaman (pH), volume etanol hasil distilasi, dan kadar etanol.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui jumlah *yeast* paling optimal antara 0,5 g; 1 g; 1,5 g; dan 2 g dengan bahan baku nira siwalan 250 ml sehingga menghasilkan volume dan kadar etanol tertinggi.
- b. Mengetahui waktu fermentasi paling optimal antara 24 jam, 48 jam, 72 jam, dan 96 jam dengan bahan baku nira siwalan 250 ml sehingga menghasilkan volume dan kadar etanol tertinggi.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Didapatkannya metode paling efektif dalam proses fermentasi nira siwalan menjadi etanol.
- b. Memberikan pengalaman mahasiswa dalam pembuatan bioetanol nira siwalan
- c. Memperkaya khasanah ilmu pengetahuan dalam pengembangan bioetanol di Indonesia.

#### **1.6. Sistematika Penyusunan**

Untuk memperoleh gambaran tentang isi dari penelitian maka dikemukakan sistematika penulisan sebagai berikut:

## BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan menguraikan tentang pokok-pokok dalam penulisan tugas akhir yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat, dan sistematika penyusunan.

## BAB II LANDASAN TEORI

Landasan teori menguraikan tentang studi literatur dan dasar teori. Studi literatur bersumber dari acuan pustaka maupun analisis sendiri, dan disertai pertimbangan yang mendasar. Dasar teori diawali dengan teori sebelumnya yang menjelaskan tentang bioetanol, bahan baku, dan proses selama pembuatan bioetanol.

## BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian berisi tentang waktu dan tempat penelitian, diagram alir penelitian, persiapan peralatan dan bahan, serta pembahasan tentang proses pembuatan bioetanol dari awal sampai akhir.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan menguraikan tentang hasil penelitian yang telah dilakukan dan menganalisis bioetanol yang dihasilkan.

## BAB V PENUTUP

Penutup membahas mengenai kesimpulan hasil penelitian dan saran. Kesimpulan merupakan penyimpulan yang didapat dari hasil penelitian tersebut. Saran adalah memberi masukan yang berisi uraian mengenai metode yang harus dilakukan agar penelitian berikutnya mendapat hasil yang lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka membahas mengenai penunjukan alamat ataupun identitas studi literatur yang digunakan dalam mendukung selama penyusunan dan penelitian tugas akhir.

## LAMPIRAN

Lampiran dipakai untuk menempatkan data atau keterangan lain yang berfungsi untuk melengkapi uraian yang telah disajikan dalam bagian utama tugas akhir atau skripsi.