

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan energi di Indonesia saat ini mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan oleh pesatnya pertumbuhan jumlah penduduk, aktivitas industri serta perkembangan teknologi dan penggunaan transportasi (Putu *et al.*, 2020). Semakin pesatnya pertumbuhan ekonomi dalam industri, teknologi dan informasi menyebabkan ketersediaan bahan bakar fosil yang dikhawatirkan akan habis dalam beberapa tahun mendatang apabila tidak ditemukan cadangan minyak terbaru. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak (BBM), yaitu dengan memproduksi bioetanol (Rosita *et al.*, 2007).

Bioetanol atau alkohol merupakan bahan bakar yang berasal dari biomassa, yang merupakan sumber daya yang dapat diperbaharui serta jumlahnya yang berlimpah sehingga berpotensi sebagai bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar fosil. Bioetanol diproduksi dari bahan baku tanaman yang mengandung lignoselulosa, gula atau pati seperti tebu (*Saccharum officinarum* L.), jagung (*Zea mays* L.), lontar (*Borassus flabellifer* L.) dan tanaman lain yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi. Bioetanol dapat dibuat dengan proses pemasakan, hidrolisis, fermentasi dan destilasi (Syaiful *et al.*, 2013). Pengembangan bioetanol sendiri mengalami kendala karena membutuhkan biaya yang cukup tinggi dan juga bersaing dengan penyediaan pangan, serta bahan baku yang digunakan berasal dari bahan makanan pokok, yang banyak tersedia dan kurang dimanfaatkan, sehingga dibutuhkan bahan baku lain untuk pembuatan bioetanol yang lebih ekonomis salah satunya adalah lontar. Penelitian mengenai pembuatan tentang bioetanol telah banyak dilakukan seperti, (Kolo *et al.*, 2021) tentang Produksi Bioetanol Sebagai Energi Terbarukan Dari Rumput Laut *Ulva Reticulata* Asal Pulau Timor, (Nggai *et al.*, 2022) tentang Pengaruh Perlakuan Awal Hidrolisis Ampas Sorgum (*Sorgum Bicolor* L.) Terhadap Fermentasi Untuk Produksi Bioetanol sebagai Energi Terbarukan.

Lontar merupakan salah satu tanaman perkebunan yang berasal dari pinang-pinangan (palma) yang banyak tumbuh di daerah beriklim kering dan banyak di jumpai di Nusa Tenggara Timur. Pemanfaatan lontar hanya sebatas buah, daun dan batangnya, tetapi pada bagian buah lontar yang merupakan salah satu dari sekian banyak limbah pertanian yang memiliki kandungan selulosa 29,32%, hemiselulosa 18,52%, dan lignin 0,23% (Ngginak *et al.*, 2021). Karena kandungan selulosa yang cukup tinggi, ini memungkinkan sabut buah lontar dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol.

Secara umum produksi bioetanol memiliki beberapa tahapan dalam pembuatan bioetanol, yaitu *pretreatment*, hidrolisis, fermentasi dan destilasi. Proses *pretreatment* dilakukan untuk mengkondisikan bahan-bahan lignoselulosa dari segi struktur maupun ukuran dengan memecah serta mengurangi kandungan lignin dan hemiselulosa (Oktavia *et al.*, 2014). Hidrolisis dapat dilakukan dengan katalis asam atau enzim. Hidrolisis asam akan merusak struktur pati dan membentuk gula pereduksi. Asam yang sering digunakan untuk hidrolisis adalah asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) dan asam klorida (HCl). Penelitian tentang bioetanol menggunakan metode hidrolisis asam sudah banyak dilakukan salah satunya

menurut (Kolo *et al.*, 2022) tentang Pengaruh Perlakuan Awal Ampas Biji Jewawut (*Setaria italica* L.) dengan *Microwave Irradiation* Untuk Produksi Bioetanol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar gula pereduksi optimum diperoleh pada suhu 150°C sebesar 25,3 g/L. Hasil hidrolisis melalui variasi konsentrasi asam diperoleh kadar gula pereduksi tertinggi sebesar 32,8 g/L pada konsentrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 5%. Proses fermentasi ampas biji jewawut menggunakan ragi *saccharomyces cerevisiae* selama 5 hari dan destilasi pada suhu 80°C diperoleh kadar bioetanol sebesar 5% dan hasil analisa berat jenis dan 6,08% dari hasil analisa kromatografi gas.

Penelitian bioetanol dari tanaman lontar telah dilakukan oleh (Sriana *et al.*, 2021) tentang Pengaruh Konsentrasi Sodium Hydroxide (NaOH) pada Proses Delignifikasi Kandungan Lignoselulosa Serat (Fiber) Siwalan (*Borassus flabelifer* L.) sebagai bahan dasar Pembuatan Bioetanol. Dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa konsentrasi NaOH 1N dibanding dengan konsentrasi NaOH 2N mendapatkan kadar selulosa sebesar 59,53% untuk waktu pemanasan optimal, dengan waktu 30 menit pada suhu 100°C. Sedangkan menurut (Astuti *et al.*, 2015) tentang Pembuatan Bioetanol dari Nira Aren. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar etanol yang diperoleh berdasarkan hasil konversi berat jenis (*AOAC Official Of Analysis*) yaitu fermentasi selama 3 hari (80,59%), 5 hari (80,42%), 7 hari (79,85%), 9 hari (77,69%) dan 11 hari (78,60%).

Pemanfaatan sabut buah lontar selama ini masih belum optimal. Sabut lontar hanya dijadikan sebagai pakan ternak, umpan pembakaran unggas dan lain sebagainya. Sabut lontar berpeluang dimanfaatkan kembali sebagai bioetanol yang lebih bermanfaat bagi masyarakat maupun industri. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Suhu dan Waktu Hidrolisis Menggunakan *Microwave* Untuk Produksi Bioetanol Dari Sabut Lontar.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa waktu dan suhu hidrolisis optimum untuk mendapatkan kadar gula pereduksi tertinggi?
2. Berapa kadar etanol yang dihasilkan setelah fermentasi pada produksi bioetanol dari limbah sabut buah lontar?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui waktu dan suhu hidrolisis optimum dengan kadar gula pereduksi tertinggi pada sabut buah lontar.
2. Untuk mengetahui kadar etanol yang dihasilkan setelah fermentasi pada produksi bioetanol dari limbah sabut buah lontar.

## 1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan nilai ekonomi lontar yang dapat membantu mengembangkan sektor pertanian di Indonesia.
2. Menambah informasi tentang pemanfaatan dan jumlah produksi lontar dalam pembuatan bioetanol.