

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Meningkatnya kebutuhan dan konsumsi energi diberbagai belahan dunia disebabkan oleh pesatnya pertumbuhan jumlah penduduk, aktivitas industri serta perkembangan teknologi dan penggunaan transportasi. Konsumsi energi yang paling tinggi di Indonesia didominasi oleh sektor industri yaitu sekitar 49,4% dari total konsumsi energi nasional, diikuti oleh sektor transportasi yaitu sebesar 34% serta disektor rumah tangga dan bangunan komersial masing-masing menggunakan sekitar 12,25 dan 4,4% (Putu *et al.*, 2020). Di Indonesia konsumsi akan Bahan Bakar Minyak (BBM) mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, hal ini berbanding terbalik dengan ketersediaannya, apabila dikonsumsi secara terus menerus, tanpa ditemukan cadangan minyak terbaru, maka minyak akan habis dalam kurun waktu beberapa tahun mendatang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi konsumsi masyarakat terhadap BBM yaitu dengan memanfaatkan bahan bakar alternatif yang bersifat terbarukan dan konservasi energi yaitu dengan memproduksi bioetanol sebagai pengganti fosil (Widyastuti, 2019).

Bioetanol atau alkohol merupakan bahan bakar yang berasal dari biomassa, yang merupakan sumber daya terbarui serta jumlahnya yang berlimpah sehingga berpotensi sebagai bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar fosil. Bioetanol dapat dibuat dari proses pemasakan, fermentasi, dan destilasi. Beberapa jenis tanaman seperti tebu, jagung, lontar atau tanaman lain yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi. Akan tetapi, pengembangan bioetanol sendiri mengalami kendala karena bahan baku yang digunakan kebanyakan berasal dari bahan makanan pokok, sehingga perlu dicari sumber bioetanol yang bukan merupakan makanan pokok, banyak tersedia dan kurang pemanfaatannya (Adeo *et al.*, 2018). Penelitian mengenai pembuatan bioetanol dari tanaman telah banyak dilakukan seperti pembuatan bioetanol dari kulit pisang kepok dengan cara fermentasi menggunakan ragi tape (Bahri *et al.*, 2018) pembuatan bioetanol dari rumput gajah dengan hidrolisis asam (Herawati *et al.*, 2021) Pengaruh perlakuan Awal Hidrolisis Ampas Sorgum (*Sorghum Bicolor* L.) terhadap Fermentasi untuk Produksi Bioetanol sebagai Energi Terbarukan (Nggai *et al.*, 2022). Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai bahan baku bioetanol yaitu siwalan atau yang sering dikenal dengan nama lontar.

Pohon Lontar (*Borassus flabellifer* L.) merupakan salah satu jenis palma atau *Arecaceae* yang tumbuh tersebar di Nusa Tenggara Timur. Populasi lontar yang ada di NTT, baru 25% yang disadap untuk kebutuhan konsumsi lokal maupun sebagai bahan baku industri rumah tangga (Saduk *et al.*, 2017). Buah lontar yang berasal dari pohon lontar (*Borassus flabellifer* L.), ketersediaannya sangat banyak, khususnya di Pulau Timor.

Pemanfaatan buah lontar juga masih sangat jarang, dimana selain diambil niranya dan buat minuman khas daerah seperti tuak, moke dan sopi meninggalkan limbah berupa sabut yang banyak terbuang dengan percuma (Adeo *et al.*, 2018). Buah lontar (siwalan) memiliki kandungan hemiselulosa 18,52%, selulosa 29,32% dan lignin 0,23% (Sriana *et al.*, 2021). Karena kandungan selulosa yang cukup tinggi, maka sabut lontar memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol.

Secara umum, terdapat tiga tahapan dalam pembuatan bioetanol dari pati, yaitu hidrolisis, fermentasi dan destilasi. Hidrolisis adalah suatu proses penting dalam produksi bioetanol. Pada proses hidrolisis menggunakan katalis asam atau enzim (Kolo *et al.*, 2020). Proses hidrolisis menggunakan asam seperti  $H_2SO_4$  memberikan rendemen bioetanol yang lebih tinggi dibandingkan enzim (Kolo *et al.*, 2021). Berbagai 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  $150^\circ C$  sebesar 25,3 g/L. Hasil hidrolisis melalui variasi konsentrasi asam diperoleh kadar gula pereduksi tertinggi sebesar 32,8 g/L pada konsentrasi  $H_2SO_4$  5%. Proses fermentasi ampas biji jewawut menggunakan ragi *saccharomyces cerevisiae* selama 5 hari dan destilasi pada suhu  $80^\circ C$  diperoleh kadar bioetanol sebesar 5% dan hasil analisa berat jenis dan 6,08% dari hasil analisa kromatografi gas.

Penelitian bioetanol dari lontar telah dilakukan oleh (Adeo *et al.*, 2018) tentang Analisis Pengaruh Suhu dan Waktu Penyulingan Terhadap Kandungan alkohol Bioetanol *Mesokarp* Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.). Dalam penelitian ini melaporkan bahwa waktu mendidih terendah 17.2 menit diperoleh pada temperatur  $70.9^\circ C$ , waktu mendidih tertinggi 45.44 menit pada temperatur  $76.8^\circ C$ . Waktu terendah destilasi tetes pertama 17.16 menit pada temperatur  $88^\circ C$ , waktu tertinggi destilasi tetes pertama 47.37 menit pada temperatur  $86.3^\circ C$ . waktu destilasi tetes terakhir terendah 1:33:25 jam pada temperatur  $77.7^\circ C$  dengan volume bioetanol yang dihasilkan sebanyak 700 ml dengan kadar alkohol 95%, waktu destilasi terakhir tertinggi 4:00:12 jam dengan temperatur  $72.6^\circ C$  dengan volume bioetanol yang dihasilkan 700 ml dengan kadar alkohol 94%. Sedangkan menurut (Chandra & Adhi, 2020) tentang Karakterisasi Sabut Siwalan (*Borassus flabellifer* L.) dan kulit pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. *Raja*) dalam proses Produksi Bioetanol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah sabut siwalan dan pisang raja memiliki kandungan selulosa sebesar 29,24% dan 14,58% sehingga mempunyai potensi sebagai bahan baku pembuatan bioetanol dengan hasil kadar etanol sebesar 1,011%. Sejauh pengetahuan penulis, penelitian mengenai produksi bioetanol dari sabut buah lontar telah dilakukan tetapi kadar bioetanol yang dihasilkan tidak maksimal.

Berdasarkan pembahasan diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lanjutan dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Ragi Terhadap Produksi Bioetanol dari Sabut Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.).” Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu hidrolisis, fermentasi dan destilasi. Pada penelitian ini sabut buah lontar yang diambil kemudian dikonversi menjadi bioetanol melalui proses hidrolisis menggunakan  $H_2SO_4$ . Kadar gula pereduksi dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan bioetanol yang diperoleh kemudian dikarakterisasi dengan GC.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat ditulis rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa konsentrasi optimum penambahan ragi *Saccharomyces cerevisiae* pada proses fermentasi bioetanol dari sabut buah lontar ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui konsentrasi optimum penambahan ragi *Saccharomyces cerevisiae* pada proses fermentasi bioetanol dari sabut buah lontar.

### **1.4 Kegunaan Penelitian**

Adapun Kegunaan dari Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat meningkatkan nilai ekonomis dari limbah sabut buah lontar
2. Menambah pengetahuan mengenai potensi sabut buah lontar menjadi bioetanol sebagai sumber energi terbarukan pengganti bahan bakar fosil.