

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi saat ini menjadi salah satu permasalahan utama dunia, termasuk Indonesia. Sektor industri transportasi dan kebutuhan rumah tangga meningkat sangat signifikan. Hal ini seiring juga dengan semakin menurunnya kemampuan produksi minyak bumi dalam negeri secara alami. Akibatnya terjadi krisis energi, menipisnya cadangan sumber bahan bakar fosil (*unrenewable energy*), serta harga BBM dunia yang semakin meningkat. Beberapa tahun belakangan ini telah dilakukan penelitian-penelitian untuk mendapatkan bahan bakar alternatif dari sumber daya alam terbarukan seperti biodiesel, biogas maupun bioetanol (Fathuliah *et al.*, 2022).

Bioetanol merupakan bahan bakar nabati yang dihasilkan dari tanaman, umumnya menggunakan proses fermentasi gula dari sumber karbohidrat (pati) dengan bantuan mikroorganisme (Fathuliah *et al.*, 2022) Produksi bioetanol dari tanaman sorgum manis (*Sorghum bicolor* L.), tebu (*Saccharum officinarum* L.), singkong (*Manihot esculenta* C.) dan bit gula (*Beta vulgaris* L.) (Kolo, *et al* 2022). Namun produksi bioetanol ini banyak menggunakan pati yang bersumber dari bahan pangan. Hal ini dapat berdampak negatif bagi penyediaan bahan pangan karena terjadi persaingan antara pangan dan energi. Oleh karena itu untuk mengatasi masalah ini perlu dilakukan penelitian mengenai produksi bioetanol dengan bahan baku adalah sabut buah lontar.

Sabut buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) termasuk dalam limbah perkebunan. Kulit buah lontar biasanya hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak atau dibuang sebagai sampah. Di Indonesia tanaman lontar masih banyak ditemukan dikawasan lahan kering, salah satunya di Kabupaten Tuban. Produksi lontar di Kabupaten Tuban pada tahun 2017 sebanyak 7.140,76 ton. Buah lontar mengandung 65-75% sabut dari 25-35% buah yang biasa di konsumsi. Jika dilihat dari komposisinya, sabut lontar memiliki komposisi kimia kandungan selulosa (29,32%), hemiselulosa (18,52%), dan lignin (0,23%). Kandungan selulosa yang cukup tinggi pada sabut lontar sehingga dapat dikonversi menjadi bioetanol melalui proses hidrolisis, fermentasi dan destilasi (Apriyanti, 2018).

Secara umum ada tiga tahapan pada produksi bioetanol dari karbohidrat (pati) antara lain hidrolisis, fermentasi dan distilasi (pemurnian). Salah satu proses penting dalam pembuatan bioetanol yaitu hidrolisis. Pada proses hidrolisis ini digunakan katalis sebagai katalisator berupa asam atau enzim. Proses hidrolisis pada penelitian ini menggunakan katalis asam karena enzim memiliki harga yang sangat mahal dan sulit untuk didapatkan (Susmiati, 2011). Berbagai penelitian tentang bioetanol menggunakan metode hidrolisis asam sudah banyak dilakukan salah satunya dari penelitian (Kolo, *et al.*, 2022), hasil penelitian melaporkan bahwa konsentrasi bioetanol yang diproduksi dari rumput gajah menggunakan *microwave* iradiasi dengan konsentrasi optimum asam sulfat (H_2SO_4) 2% waktu hidrolisis 30 menit dan suhu $90^{\circ}C$ adalah 34,74%. Salah satu faktor yang mempengaruhi banyaknya kadar bioetanol adalah banyak gula pereduksi yang dihasilkan dari proses hidrolisis. Ada beberapa faktor yang berpengaruh pada proses hidrolisis yaitu kandungan karbohidrat pada bahan baku, waktu, pH dan suhu. Oleh sebab itu perlu diketahui waktu optimum hidrolisis untuk mendapatkan

waktu yang optimum pada saat hidrolisis sehingga diperoleh kadar gula pereduksi tertinggi untuk produksi dari sabut lontar.

Beberapa penelitian terdahulu tentang produksi bioetanol dari rumput gajah (Kolo, *et al.*, 2023), pada hidrolisis asam dengan menggunakan metode konvensional dan *microwave* iradiasi dengan konsentrasi optimum asam sulfat (H_2SO_4) 2% dengan waktu hidrolisis 30 menit dan suhu $90\ ^\circ C$ adalah 34,74%. (Fariha *et al.*, 2014), menggunakan sampel sabut lontar dan kulit pisang raja pada proses hidrolisis dan fermentasi dengan menggunakan *oven* didapatkan konsentrasi glukosa sebesar 1,011%. (Kolo, *et al.*, 2022) dari *ulva reticulate* pada proses delignifikasi dan hidrolisis asam dengan menggunakan *microwave*. Dari hasil penelitian waktu suhu hidrolisis optimum 50 menit dan suhu $150\ ^\circ C$, didapatkan kadar gula pereduksi sebesar 33,4 g/L dan kadar bioetanol sebesar 5,02%. (Kolo *et al.*, 2022), menggunakan ampas sorgum pada proses hidrolisis asam encer menggunakan *microwave*. Dari hasil penelitian waktu dan suhu hidrolisis optimum pada 30 menit dan suhu $150\ ^\circ C$, di dapatkan konsentrasi gula pereduksi sebesar 30,4 g/L dan kadar bioetanol sebesar 5,325%.

Berdasarkan pembahasan diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “pengaruh variasi konsentrasi pada proses hidrolisis menggunakan katalis HCl untuk produksi bioetanol dari sabut buah lontar (*Borassus flabellifer* L.)”. Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yaitu hidrolisis, fermentasi dan destilasi. Pada penelitian ini sabut lontar yang diambil dikonversi menjadi bioetanol melalui proses hidrolisis menggunakan asam encer. Selanjutnya kadar gula pereduksi dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan bioetanol yang diproduksi kemudian dikarakterisasi dengan GC. Produksi bioetanol dari sabut buah lontar (*Borassus flabellier* L.) menggunakan pelarut HCl limbah sabut lontar. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah inovasi baru pada energi terbarukan dan memberikan informasi dan wawasan baru kepada masyarakat dalam pengolahan sabut buah lontar menjadi bioetanol.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Berapa konsentrasi hidrolisis optimum untuk mendapatkan kadar gula pereduksi tertinggi?
2. Berapa kadar bioetanol yang diproduksi dari limbah sabut buah lontar?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui konsentrasi hidrolisis optimum dengan kadar gula pereduksi tertinggi dari limbah sabut buah lontar.
2. Untuk mengetahui kadar bioetanol yang diproduksi dari limbah sabut buah lontar.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi bahwa bioetanol dapat diproduksi dari sabut buah lontar sehingga dapat meningkatkan potensi sabut lontar sebagai pengganti bahan bakar minyak.
2. Menambah pengetahuan peneliti tentang produksi bioetanol dari sabut buah lontar.