

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan bakar fosil merupakan sumber energi utama di dunia. Jumlah konsumsi bahan bakar yang tinggi tidak sebanding dengan jumlah cadangan yang ada, sehingga akan habis dalam waktu dekat. Di sisi lain, bahan bakar fosil telah mengakibatkan pemanasan global dan perubahan iklim. Oleh karena itu, terdapat dorongan untuk mengganti bahan bakar fosil dengan bahan bakar yang lebih ramah lingkungan dan terbarukan seperti bioetanol dan biodiesel. Bioetanol adalah sumber energi terbarukan yang memainkan peran penting dalam menangani kekurangan energi dan perubahan iklim. Bahan bakar ini dikenal ramah lingkungan karena dibuat melalui fermentasi bahan berkarbohidrat, seperti biomassa tanaman[1].

Bioethanol diklasifikasikan menjadi empat generasi. Bioethanol generasi pertama dibuat dari tanaman pangan seperti tebu, jagung, dan minyak sayur. Bioethanol generasi kedua dibuat dari biomass non-pangan seperti sisa pertanian dan limbah kayu. Bioethanol generasi kedua dibuat dari turunan alga yang kandungan minyaknya tinggi[2]. Di Indonesia, buah pisang dan nangka memiliki potensi besar sebagai bahan dasar bioetanol berkat kandungan karbohidratnya yang tinggi. Produksi bioetanol dari limbah pertanian, termasuk kulit pisang raja dan nangka, dapat dioptimalkan melalui teknik hidrolisis dan fermentasi dengan mikroorganisme seperti *Saccharomyces cerevisiae* [3]. Buah pisang raja merupakan komoditas penting di negara berkembang. Komoditas buah pisang berkontribusi terhadap ketahanan pangan bagi pasar local dan ekspor sehingga berkontribusi bagi perekonomian banyak negara [4]. Buah ini tumbuh di daerah tropis, mampu tumbuh cepat dan dapat dipanen sepanjang tahun. Penggunaan kombinasi limbah buah, termasuk nangka dan pisang, dapat menghasilkan kadar bioetanol yang lebih tinggi dibandingkan bahan tunggal [1].

Walaupun pisang raja dan nangka mudah ditemukan, kualitas bioetanol dari buah-buah ini belum banyak diteliti. Setiap bahan memiliki karakteristik

unik yang mempengaruhi proses fermentasi dan hasil akhir bioetanol. Oleh karena itu, penting untuk memahami bagaimana karakteristik pisang dan nangka memengaruhi bioetanol, termasuk kandungan etanol, efisiensi konversi, serta sifat fisik dan kimianya.

Tantangan utama dalam produksi bioetanol adalah efisiensi konversi yang rendah dan ketidakstabilan kualitas etanol. Hal ini bisa diakibatkan oleh variasi komposisi kimia bahan baku dan perbedaan teknik fermentasi menunjukkan bahwa limbah buah-buahan yang mengalami fermentasi menghasilkan tingkat konversi bioetanol yang optimal ketika kondisi fermentasi, seperti pH dan suhu, dikontrol dengan baik [1]. Oleh sebab itu, analisis mendalam tentang komposisi dan potensi pisang dan nangka sebagai bahan baku bioetanol sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi.

Penelitian ini sangat diperlukan karena dapat memberikan wawasan baru mengenai potensi limbah buah pisang dan nangka sebagai bahan baku alternatif bioethanol dikarenakan [1]. Selain itu, penelitian ini bisa menjadi solusi untuk masalah keterbatasan bahan baku dalam produksi bioetanol dari jagung atau tebu. Dengan memanfaatkan buah limbah buah pisang dan nangka yang melimpah di Indonesia, penelitian ini dapat menjadi langkah krusial dalam pengembangan bioenergi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dan tema yang di ambil, yang akan di bahas dalam penulisan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh komposisi campuran limbah buah pisang dan Nangka terhadap *bomb calorimeter* produksi bioethanol.
2. Bagaimana pengaruh komposisi campuran limbah buah pisang dan Nangka terhadap *flash point* produksi bioethanol

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menemukan pengaruh komposisi limbah buah pisang dan Nangka

terhadap *bomb calorimeter* produksi bioethanol.

2. Pengaruh komposisi campuran limbah buah pisang dan Nangka terhadap *flash point* produksi bioethanol.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah ini agar dapat memfokuskan bahasan agar tidak meluasnya permasalahan dalam penelitian.

1. Penelitian hanya menggunakan limbah buah pisang raja dan nangka.
2. Penelitian fokus pada pengukuran kualitas
3. Variasi campuran bahan:
 - a. Limbah buah pisang 70% dan Nangka 30%
 - b. Limbah buah pisang 50% dan Nangka 50%
 - c. Limbah buah pisang 30% dan Nangka 70%
4. Proses destilasi dilakukan berulang hingga kadar alcohol mencapai target
5. Proses fermentasi berlangsung selama 7 hari
6. Penggunaan jenis ragi *saccharomyces cerevisiae* dengan berat 15 gram

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang akan dilaksanakan ini, semoga di dapatkan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah wawasan terkait bioethanol dari bahan limbah buah pisang dan nangka.
2. Pertimbangan penggunaan bahan bakar alternatif sebagai pengganti gas dan minyak bumi.
3. Sebagai bahan refrensi penelitian lanjutan untuk kemajuan dan pengembangan bahan bakar alternatif