

ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan energi dan menipisnya cadangan bahan bakar fosil mendorong pengembangan energi alternatif yang ramah lingkungan, salah satunya bioetanol. Ampas tebu, sebagai limbah agroindustri dengan kandungan lignoselulosa yang tinggi, memiliki potensi besar untuk diolah menjadi bahan baku bioetanol. Oleh karena itu, studi ini dilakukan untuk mengkaji dampak perbedaan takaran ragi *Saccharomyces cerevisiae* terhadap produksi bioetanol dari ampas tebu melalui proses fermentasi, sekaligus mencari dosis ragi yang paling efektif. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan menerapkan tiga variasi dosis ragi, yaitu 5 gram, 10 gram, dan 15 gram. Proses fermentasi berlangsung selama 10 hari, yang kemudian dilanjutkan dengan empat tahapan penyulingan (distilasi). Evaluasi penelitian difokuskan pada empat parameter utama: kadar air, rendemen, konsentrasi bioetanol, dan nilai kalor. Berdasarkan hasil eksperimen, proses pengeringan menggunakan oven terbukti efektif menyusutkan kadar air ampas tebu dari 72% menjadi 28%. Selain itu, ditemukan bahwa peningkatan jumlah ragi berbanding lurus dengan tingginya konsentrasi bioetanol yang dihasilkan. Pencapaian paling maksimal didapatkan pada penggunaan 15 gram ragi, yang mampu menghasilkan konsentrasi bioetanol hingga 94% pasca-penyulingan keempat, serta mencatat nilai kalor tertinggi di angka 2187,19 Cal/gram. Sebagai kesimpulan, penambahan massa ragi mampu mengoptimalkan proses fermentasi sehingga menghasilkan kadar bioetanol dan nilai kalor yang lebih tinggi. Hal ini sekaligus menegaskan bahwa ampas tebu sangat berpotensi dan menjanjikan untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku bioetanol yang ramah lingkungan serta berkelanjutan.

Kata kunci: bioetanol, ampas tebu, fermentasi, ragi, distilasi.

ABSTRACT

*The increasing energy demand and depleting fossil fuel reserves drive the development of eco-friendly alternative energy sources, such as bioethanol. Sugarcane bagasse, an agro-industrial waste with high lignocellulosic content, holds great potential for processing into bioethanol feedstock. Therefore, this study was conducted to examine the impact of varying dosages of *Saccharomyces cerevisiae* yeast on bioethanol production from sugarcane bagasse through fermentation, while also determining the most effective dosage. This research employed a laboratory experimental method utilizing three yeast dosage variations: 5 grams, 10 grams, and 15 grams. The fermentation process was carried out for 10 days, followed by four stages of distillation. The evaluation focused on four main parameters: moisture content, yield, bioethanol concentration, and calorific value. Based on the experimental results, oven-drying effectively reduced the moisture content of the sugarcane bagasse from 72% to 28%. Furthermore, it was found that an increase in yeast quantity was directly proportional to the concentration of the resulting bioethanol. The optimum result was achieved using 15 grams of yeast, which yielded a bioethanol concentration of up to 94% after the fourth distillation and recorded the highest calorific value at 2187.19 Cal/gram. In conclusion, increasing the yeast mass optimizes the fermentation process, thereby producing higher bioethanol concentrations and calorific values. This confirms that sugarcane bagasse holds great promise as a sustainable and eco-friendly feedstock for bioethanol production.*

Keywords: bioethanol, sugarcane bagasse, fermentation, yeast, distillation.