

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF SULFURIC ACID (H₂SO₄) CONCENTRATION ON GLUCOSE CONTENT IN THE SUCROSE AND STARCH HYDROLYSIS PROCESS IN THE PRODUCTION OF BIOETHANOL FROM BANANA WASTE

(Muhammad Panca Satio, 2025, Final Task Report, 37 Pages, 13 Tables, 6 Figures)

Renewable energy has become a critical focus in addressing the global energy crisis and environmental impacts caused by fossil fuels. This study evaluates the production of bioethanol from rotten banana waste using an integrated chemical engineering approach, including acid hydrolysis, fermentation, and distillation. The main objective is to determine the effect of sulfuric acid (H₂SO₄) concentration on glucose yield during hydrolysis and the final bioethanol yield. Experiments were conducted using varying H₂SO₄ concentrations (0.5N–2.5N) at a constant temperature of 90°C for 60 minutes. Glucose content was analyzed using UV-Vis spectrophotometry, while bioethanol levels were measured with an alcohol refractometer. Results indicate that 2.0N concentration produced the highest glucose yield of 331.52 g, with a maximum bioethanol yield of 14.04% and ethanol concentration of 58% v/v. Increasing the acid concentration above 2.0N led to a decrease in glucose levels due to the formation of inhibitory compounds such as furfural and HMF, which hinder fermentation. The study concludes that selecting the optimal acid concentration is essential for efficient bioethanol production and highlights the potential of banana waste as an environmentally friendly and economical bioenergy source.

Keywords: Bioethanol, Acid Hydrolysis, Banana Waste, H₂SO₄, Glucose, Fermentation, Distillation, Renewable Energy

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH KONSENTRASI ASAM SULFAT (H₂SO₄) TERHADAP KANDUNGAN GLUKOSA PADA PROSES HIDROLISIS SUKROSA DAN PATI DALAM PEMBUATAN BIOETANOL DARI LIMBAH PISANG

(Muhammad Panca Satio, 2025, Laporan Tugas Akhir, 37 Halaman, 13 Tabel, 6 Gambar)

Energi terbarukan telah menjadi fokus penting dalam mengatasi krisis energi global dan dampak lingkungan yang disebabkan oleh bahan bakar fosil. Studi ini mengevaluasi produksi bioetanol dari limbah pisang busuk menggunakan pendekatan rekayasa kimia terpadu, termasuk hidrolisis asam, fermentasi, dan distilasi. Tujuan utamanya adalah untuk menentukan pengaruh konsentrasi asam sulfat (H₂SO₄) terhadap hasil glukosa selama hidrolisis dan hasil bioetanol akhir. Eksperimen dilakukan dengan menggunakan berbagai konsentrasi H₂SO₄ (0,5N–2,5N) pada suhu konstan 90°C selama 60 menit. Kandungan glukosa dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis, sementara kadar bioetanol diukur dengan refraktometer alkohol. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi 2,0N menghasilkan hasil glukosa tertinggi sebesar 331,52 g, dengan hasil bioetanol maksimum sebesar 14,04% dan konsentrasi etanol sebesar 58% v/v. Peningkatan konsentrasi asam di atas 2,0N menyebabkan penurunan kadar glukosa akibat pembentukan senyawa penghambat seperti furfural dan HMF, yang menghambat fermentasi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemilihan konsentrasi asam yang optimal sangat penting untuk produksi bioetanol yang efisien dan menyoroti potensi limbah pisang sebagai sumber bioenergi yang ramah lingkungan dan ekonomis.

Kata Kunci: Bioetanol, Hidrolisis Asam, Limbah Pisang, H₂SO₄, Glukosa, Fermentasi, Distilasi, Energi Terbarukan