

RINGKASAN

KINETIKA REAKSI FERMENTASI PEMBUATAN BIOETANOL DARI LIMBAH KULIT SINGKONG

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kinetika reaksi fermentasi dalam produksi bioetanol dari limbah kulit singkong. Kulit singkong dipilih sebagai bahan baku karena kandungan pati dan selulosanya yang tinggi serta ketersediaannya yang melimpah sebagai limbah pertanian. Proses pembuatan bioetanol dilakukan melalui tahapan hidrolisis menggunakan larutan H_2SO_4 dengan variasi konsentrasi (0,1N, 0,3N; 0,6N; 0,8N; 1N), dilanjutkan dengan fermentasi menggunakan ragi *Saccharomyces cerevisiae* dan penambahan urea sebagai nutrisi selama 3 dan 5 hari. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi H_2SO_4 yang optimal dalam menghasilkan glukosa tertinggi serta mempelajari kinetika reaksi fermentasi dari glukosa menjadi etanol dan asam asetat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi H_2SO_4 sebesar 0,6 N merupakan yang paling optimal, menghasilkan kadar glukosa tertinggi sebesar 7,0 %Bx dan kadar etanol tertinggi sebesar 8,43% pada hari ke-3 fermentasi. Setelah hari ketiga, kadar etanol menurun akibat konversi menjadi asam asetat yang meningkat hingga 42,97% pada hari kelima. Penurunan pH juga diamati selama proses fermentasi, yang memengaruhi aktivitas mikroorganisme. Penelitian ini memanfaatkan beberapa alat analisis utama, yaitu refraktometer Brix untuk mengukur kadar glukosa, pH meter dan kertas pH untuk analisis keasaman, refraktometer alkohol untuk mengukur kadar etanol secara cepat, serta *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) untuk analisis kadar etanol dan asam asetat secara lebih akurat dan mendetail. Analisis ini digunakan untuk memantau perubahan konsentrasi glukosa, etanol, dan asam asetat selama proses fermentasi.

Kata Kunci: Bioetanol, Fermentasi, Kulit Singkong, Kinetika Reaksi

ABSTRACT

REACTION KINETICS OF BIOETHANOL FERMENTATION FROM CASSAVA PEEL WASTE

This study aims to examine the reaction kinetics of fermentation in the production of bioethanol from cassava peel waste. Cassava peel was selected as the raw material due to its high starch and cellulose content, as well as its abundance as agricultural waste. The bioethanol production process involves a hydrolysis stage using sulfuric acid (H_2SO_4) at varying concentrations (0,1N, 0,3N;0,6N;.0,8N;1N), followed by fermentation using *Saccharomyces cerevisiae* yeast with the addition of urea as a nutrient over a period of 3 and 5 days. The objective of this research is to determine the optimal H_2SO_4 concentration for producing the highest glucose yield and to study the reaction kinetics of glucose conversion into ethanol and acetic acid during fermentation. The results showed that a sulfuric acid concentration of 0.6 N was the most optimal, producing the highest glucose level of 7.0 °Bx and the highest ethanol concentration of 8.43% on the third day of fermentation. After the third day, the ethanol content decreased due to its conversion into acetic acid, which increased to 42.97% by the fifth day. A decrease in pH was also observed throughout the fermentation process, affecting microbial activity. This research utilized several analytical instruments, including a Brix refractometer to measure glucose content, a pH meter and pH paper to assess acidity, an alcohol refractometer for rapid ethanol analysis, and Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) for more precise and detailed analysis of ethanol and acetic acid levels. These analyses were used to monitor the changes in glucose, ethanol, and acetic acid concentrations during the fermentation process.

Keywords: Bioethanol, Cassava peel, Fermentation, Reaction Kinetic