

ABSTRACT

CONVERSION OF NANOCELLULOSE OF KEPOK BANANA PEEL (*Musa paradisiaca* L.) INTO GLUCOSE USING NANOCATALYST $\text{Ni}_{0,45}\text{Cu}_{0,55}\text{Fe}_2\text{O}_4$ UNDER UV LIGHT IRRADIATION

By

RENALDI ARLENTO

The aim of study is to convert nanocellulose of kepok banana peel (*Musa paradisiaca* L.) using nanocatalyst $\text{Ni}_{0,45}\text{Cu}_{0,55}\text{Fe}_2\text{O}_4$ under UV light irradiation. Nanocellulose was extracted from the kepok banana peel through the stages of delignification, bleaching, and hydrolysis. Nanocellulose was successfully made with particle size of 20.52 nm and crystalline index of 40.63%. The nanocatalyst $\text{Ni}_{0,45}\text{Cu}_{0,55}\text{Fe}_2\text{O}_4$ was prepared by the sol-gel method using pectin as an emulsifier agent and calcined at 600°C. The characterization of nanocatalyst using XRD showed that the nanocatalyst had dominant crystalline phase of NiFe_2O_4 and CuFe_2O_4 with crystal size of 27.67 nm. FTIR result showed that the nanocatalyst has Brønsted-Lowry and Lewis acid sites with total acid site of 14.222 mmol pyrimidine / gram nanocatalyst. Based on TEM result, the nanocatalyst has the shape of a spinel ferrite cube with particle size of 22.5 nm. DRS analysis showed that band gap energy value of the nanocatalyst is 1.628 eV. The conversion results nanocellulose $\text{Ni}_{0,45}\text{Cu}_{0,55}\text{Fe}_2\text{O}_4$ as catalyst under UV light irradiation were carried out with variable conversion time 30, 60, 90, 120, and 150 minutes. The percentages of converted nanocellulose were 22, 16, 18, 12, and 26% respectively. The glucose concentrations from the conversion of nanocellulose kepok banana peel with each conversion time were 30.97; 33.73; 68.08; 30.00 and 40.40 ppm.

Keywords: Nanocellulose, nanocatalyst, glucose, kepok banana peel, UV light.

ABSTRAK

KONVERSI NANOSULOSA DARI LIMBAH KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.) MENJADI GLUKOSA MENGGUNAKAN NANOKATALIS $\text{Ni}_{0,45}\text{Cu}_{0,55}\text{Fe}_2\text{O}_4$ DI BAWAH IRRADIASI SINAR UV

Oleh

RENALDI ARLENTO

Telah dilakukan konversi nanosulosa dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) menjadi glukosa menggunakan katalis $\text{Ni}_{0,45}\text{Cu}_{0,55}\text{Fe}_2\text{O}_4$ di bawah irradiasi sinar UV. Nanosulosa diekstraksi dari kulit pisang kepok melalui tahap delignifikasi, pemutihan (*bleaching*), dan hidrolisis. Nanosulosa yang berhasil dibuat memiliki ukuran partikel 20,52 nm dengan indeks kristalin sebesar 40,63%. Nanokatalis $\text{Ni}_{0,45}\text{Cu}_{0,55}\text{Fe}_2\text{O}_4$ dipreparasi dengan metode sol-gel menggunakan pektin sebagai agen pengemulsi dan dikalsinasi pada temperatur 600°C. Hasil karakterisasi nanokatalis menggunakan XRD menunjukkan bahwa nanokatalis memiliki fasa kristalin dominan NiFe_2O_4 dan CuFe_2O_4 dengan ukuran kristal 27,67 nm. Hasil FTIR menunjukkan bahwa nanokatalis memiliki situs asam Brønsted-Lowry dan Lewis dengan jumlah situs asam sebesar 14,222 mmol pirimidin/gram nanokatalis. Berdasarkan hasil TEM, nanokatalis memiliki bentuk kubus *spinel ferrit* dengan ukuran partikel sebesar 22,5 nm. Hasil DRS menunjukkan nilai energi *band gap* dari nanokatalis sebesar 1,628 eV. Hasil konversi nanosulosa kulit pisang kepok menggunakan nanokatalis $\text{Ni}_{0,45}\text{Cu}_{0,55}\text{Fe}_2\text{O}_4$ di bawah irradiasi sinar UV dilakukan dengan variabel waktu konversi, yaitu 30 , 60 , 90, 120, dan 150 menit. Persentase nanosulosa terkonversi masing-masing didapatkan sebesar 22, 16 , 18, 12, dan 26%. Konsentrasi glukosa dari hasil konversi nanosulosa kulit pisang kepok dengan waktu konversi masing-masing adalah 30,97; 33,73; 68,08; 30,00 dan 40,40 ppm.

Kata Kunci : Nanosulosa, nanokatalis, glukosa, kulit pisang kepok, sinar UV.