

ABSTRAK

KONVERSI NANOSELULOSA MENJADI GULA ALKOHOL MENGGUNAKAN NANOKOMPOSIT $\text{Ni}_{0,3}\text{Cu}_{0,7}\text{Fe}_2\text{O}_4$ YANG DIIRADIASI SINAR UV

Oleh

Mega Mawarti

Telah dilakukan preparasi nanokomposit $\text{Ni}_{0,3}\text{Cu}_{0,7}\text{Fe}_2\text{O}_4$ menggunakan metode sol-gel dan pektin sebagai agen pengemulsi dan dikalsinasi pada temperatur 600°C, dilanjutkan dengan uji aktivitas fotokatalitik. Katalis telah dikarakterisasi menggunakan peralatan XRD, FTIR, dan TEM. Selanjutnya katalis yang diperoleh digunakan untuk uji konversi nanoselulosa menjadi gula alkohol yang diiradiasi dengan sinar UV pada variasi waktu penyinaran 30 menit, 45 menit, dan 60 menit. Hasil analisis difraksi sinar-X (XRD) terhadap katalis $\text{Ni}_{0,3}\text{Cu}_{0,7}\text{Fe}_2\text{O}_4$ menunjukkan adanya beberapa fasa kristal yakni fasa mayor CuFe_2O_4 dan NiFe_2O_4 , serta fasa minor Fe_3O_4 , CuO dan NiO . Hasil analisis keasaman katalis dengan metode gravimetri sebesar 1,606 mmol piridin/g katalis. Berdasarkan metode *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) memberikan hasil jenis situs asam Lewis yang lebih dominan dari situs asam Bronsted-Lowry. Hasil analisis morfologi katalis dengan metode *Transmission Electron Microscopy* (TEM) menunjukkan fasa kristalin yang terbentuk terdistribusi secara merata (homogen) dan masih terdapat sedikit aglomerasi dengan ukuran butiran rata-rata sebesar 19,31 nm. Analisis menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) mengungkapkan bahwa nanoselulosa yang telah dikonversi menjadi sorbitol dan manitol pada waktu penyinaran 60 menit memberikan konsentrasi sorbitol lebih besar dibandingkan manitol, yakni 1348 ppm.

Kata kunci: *nanoselulosa, gula alkohol, sinar UV, pektin*

ABSTRACT

NANOCELLULOSE CONVERSION INTO ALCOHOL SUGAR USING NANOCOMPOSITE $\text{Ni}_{0.3}\text{Cu}_{0.7}\text{Fe}_2\text{O}_4$ IRRADIATED BY UV-LIGHT

By

Mega Mawarti

$\text{Ni}_{0.3}\text{Cu}_{0.7}\text{Fe}_2\text{O}_4$ nanocomposite was prepared using sol-gel method and pectin as an emulsifying agent and calcined at 600°C, followed by photocatalytic activity test. Then, catalyst was characterized by different techniques, such as XRD, FTIR, and TEM. After characterization, catalyst was used to convert nanocellulose into alcohol sugar by UV-light irradiation at variation of time 30 minutes, 45 minutes and 60 minutes. The result of X-ray diffraction (XRD) analysis of $\text{Ni}_{0.3}\text{Cu}_{0.7}\text{Fe}_2\text{O}_4$ catalyst showed there are several crystallite phases of CuFe_2O_4 and NiFe_2O_4 as major phases and Fe_3O_4 , CuO and NiO as minor phases. The result of acidity property analyzed by gravimetric method was 1.606 mmol pyridine/g catalyst. According to Fourier Transform Infra Red (FTIR), resulted that Lewis acid sites are more dominant than Bronsted-Lowry sites. The results of morphological analysis of catalyst using Transmission Electron Microscopy (TEM) showed that the crystalline phases was distributed evenly (homogeneous) and there was still a slight agglomeration with an average size of 19.31 nm. Analysis using High Performance Liquid Chromatography (HPLC) revealed that nanocellulose was converted into sorbitol and mannitol at 60 minutes retention time with the sorbitol product as the highest concentration, which was 1348 ppm.

Keywords: *alcohol sugar, uv-light, nanocellulose, pectin*