

## ABSTRAK

### KONVERSI NANOSELULOSA DARI LIMBAH KULIT PISANG KEPOK (*Musa x Paradisiaca L*) MENJADI GULA ALKOHOL MENGGUNAKAN NANOKATALIS MoO<sub>3</sub>/nGO DIBAWAH IRRADIASI SINAR UV

Oleh

**M. RIFKI FADILLAH**

Pada penelitian ini, telah dilakukan konversi nanoselulosa menjadi gula alkohol dengan bantuan iradiasi sinar UV menggunakan nanokatalis MoO<sub>3</sub>/nGO (0.5:1, 0.25:1, dan 0.125:1). Nanoselulosa berhasil disintesis dengan metode hidrolisis asam kuat dan dibuktikan dengan hasil karakterisasi XRD. Ukuran kristal nanoselulosa sebesar 16,53 nm dengan indeks kristal sebesar 30%. Nanokatalis dipreparasi menggunakan metode sol gel pada katalis MoO<sub>3</sub> dan metode Hummer pada grafena oksida yang selanjutnya diimpregnasi melalui ultrasonikasi. Hasil karakterisasi XRD grafena oksida mendapatkan ukuran kristal sebesar 22,33 nm. Hasil karakterisasi nanokatalis menggunakan XRD mendapatkan ukuran kristal masing-masing sebesar 36,01, 30,59, dan 31,47 nm. Analisis FTIR nanokatalis MoO<sub>3</sub>/nGO bilangan gelombang 860, 872, dan 876 cm<sup>-1</sup> menunjukkan gugus fungsi Mo-O-Mo dan Mo=O pada bilangan gelombang 979, 980, dan 985 cm<sup>-1</sup>. Analisis morfologi nanokatalis menggunakan SEM menunjukkan distribusi katalis yang merata pada permukaan grafena oksida. Hasil DRS UV-VIS nanokatalis memiliki energi celah pita sebesar 3,1, 2,8, 2,7 eV. Persen konversi nanoselulosa menjadi gula alkohol tertinggi sebesar 40,9% menggunakan katalis 0,25 MoO<sub>3</sub>/nGO pada waktu pemaparan 5 jam. Konsentrasi glukosa hasil konversi tertinggi sebesar 59,90 ppm pada perbandingan 0,25 MoO<sub>3</sub>/nGO, dan waktu pemaparan 4 jam melalui uji DNS. Hasil KCKT nanokatalis aktif mengkonversi nanoselulosa menjadi gula alkohol berupa manitol pada waktu retensi 21,4 menit.

**Kata Kunci** : MoO<sub>3</sub>/nGO, nanoselulosa, gula alkohol, konversi, irradiasi.

## ABSTRAK

### CONVERSION OF NANOCELLULOSE FROM KEPOK BANANA SKIN WASTE (*Musa x Paradisiaca L*) INTO ALCOHOL SUGAR USING MoO<sub>3</sub>/nGO NANOCATALISTS UNDER UV LIGHT IRRADIATION

By

**M. RIFKI FADILLAH**

In this research, the conversion of nanocellulose into sugar alcohols was carried out with UV light irradiation using MoO<sub>3</sub>/nGO nanocatalyst (0.5:1, 0.25:1, and 0.125:1). Nanocellulose was successfully synthesized with a strong acid hydrolysis method and was proven by XRD characterization. The crystal size of nanocellulose is 16.53 nm with a crystal index of 30%. The nanocatalyst was prepared using the sol gel method on the MoO<sub>3</sub> catalyst and the Hummer method on graphene oxide, then impregnated using ultrasonication. Results of the XRD characterization of graphene oxide obtained a crystal size of 22.33 nm. The results of nanocatalyst characterization using XRD obtained crystal sizes of 36.01, 30.59, and 31.47 nm, respectively. FTIR nanocatalyst MoO<sub>3</sub>/nGO showed the functional groups Mo-O-Mo at wave numbers 860, 872, and 876 cm<sup>-1</sup> and Mo=O at wave numbers 979, 980, and 985 cm<sup>-1</sup>. Analysis of nanocatalyst morphology using SEM showed an even distribution catalyst on the surface of graphene oxide. The results of the DRS nanocatalyst had a band gap energy of 3.1, 2.8, 2.7 eV. The highest percentage for conversion of nanocellulose into sugar alcohol is 40% using 0.25 MoO<sub>3</sub>/nGO nanocatalyst and exposure time for 5 hours. DNS test indicated that the highest concentration of converted glucose is 59.90 ppm at a ratio of 0.25 MoO<sub>3</sub>/nGO, and an exposure time of 4 hours. The HPLC results showed that nanocatalyst is active in converting nanocellulose into sugar alcohol in the form of mannitol at retention time of 21.4 minutes.

**Keywords** : MoO<sub>3</sub>/nGO, nanocellulose, sugar alcohol, conversion, irradiation.