

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI ZEOLIT PORI HIRARKI MENGUNAKAN MESOPOROGEN TEPUNG MAIZENA SERTA UJI KATALITIK PADA REAKSI HIDROLISIS SELULOSA KULIT SINGKONG

Oleh

Nafisa Hidayatur Rahma

Pada penelitian ini dilakukan pemanfaatan salah satu potensi limbah biomassa yang cukup melimpah di Provinsi Lampung yaitu kulit singkong sebagai sumber selulosa dalam uji aktivitas katalitik *Zeolite Secony Mobile-5* (ZSM-5) dan *Mordenite* (MOR). Tahapan awal pada penelitian yang telah dilakukan yaitu mensintesis ZSM-5 dan MOR yang dimodifikasi menjadi zeolit pori hirarki menggunakan mesoporogen tepung maizena dengan metode hidrotermal pada suhu 180°C selama 144 jam kemudian sebagai pembanding disintesis ZSM-5 dan MOR tanpa bio-mesoporogen. Selanjutnya, dilakukan uji aktivitas katalitik ZSM-5 dan MOR pada reaksi hidrolisis selulosa dengan sebelumnya dilakukan terlebih dahulu proses pertukaran ion menjadi bentuk H-ZSM-5 dan H-MOR. Zeolit ZSM-5 dan MOR pori hirarki telah berhasil disintesis. Hal ini, dibuktikan dari hasil analisis *X-Ray Diffraction* (XRD) ZSM-5 pori hirarki dan MOR pori hirarki yang memiliki puncak difraktogram sama terhadap puncak difraktogram standar dengan perolehan masing-masing diameter pori dari hasil analisis *Brunauer–Emmett–Teller* (BET) sebesar 1,7 nm dan 9 nm. Hasil karakterisasi XRD zeolit ZSM-5 pori hirarki dan MOR pori hirarki menunjukkan persen kristalinitas sebesar 66,43% dan 50% serta tanpa mesoporogen sebesar 67,2% dan 68%. Kondisi optimum reaksi hidrolisis kulit singkong menggunakan katalis H-ZSM-5 dan H-MOR pada suhu 140°C selama 4 jam dengan perbandingan rasio (selulosa : katalis) sebesar (5 : 3). Hasil katalitik terbaik diperoleh dari penggunaan H-ZSM-5 dan H-MOR menggunakan mesoporogen dengan persen konversi selulosa paling tinggi sebesar 63,4% untuk H-ZSM-5 dan 74% untuk H-MOR.

Kata Kunci : mesoporogen, ZSM-5 pori hirarki, H-MOR pori hirarki, hidrolisis, kulit singkong.

ABSTRACT

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF HIERARCHICAL PORE ZEOLITE USING MAIZENE FLOUR MESOPOROGEN AS WELL AS CATALYTIC TEST ON THE HYDROLYSIS REACTION OF CASSAVA PEEL CELLULOSE

By

Nafisa Hidayatur Rahma

In this research, one of the potential biomass wastes which is quite abundant in Lampung Province, namely cassava peel as a source of cellulose, was utilized in testing the catalytic activity of Zeolite Secony Mobile-5 (ZSM-5) and Mordenite (MOR). The initial stage of the research that was carried out was to synthesize ZSM-5 and MOR which were modified into hierarchical pore zeolite using cornstarch mesoporegen using the hydrothermal method at a temperature of 180°C for 144 hours. Then, as a comparison, ZSM-5 and MOR were synthesized without bio-mesoporegen. Next, the catalytic activity of ZSM-5 and MOR was tested in the cellulose hydrolysis reaction by first carrying out the ion exchange process to form H-ZSM-5 and H-MOR. Zeolite ZSM-5 and hierarchical pore MOR have been successfully synthesized. This is proven by the results of the X-Ray Diffraction (XRD) analysis of ZSM-5 hierarchical pores and MOR hierarchical pores which have the same diffractogram peak as the standard diffractogram peak with the respective pore diameter obtained from the Brunauer–Emmett–Teller (BET) analysis results. of 1.7 nm and 9 nm. The XRD characterization results of hierarchical pore ZSM-5 zeolite and hierarchical pore MOR showed a percentage of crystallinity of 66.43% and 50% and no mesoporegen of 67.2% and 68%. Optimum conditions for the cassava peel hydrolysis reaction using H-ZSM-5 and H-MOR catalysts at a temperature of 140°C for 4 hours with a ratio (cellulose : catalyst) of (5 : 3). The best catalytic results were obtained from using H-ZSM-5 and H-MOR using mesoporegen with the highest cellulose conversion percentage of 63.4% for H-ZSM-5 and 74% for H-MOR.

Keywords: mesoporegens, hierarchical pore ZSM-5, hierarchical pore H-MOR, hydrolysis, cassava peel.