

ABSTRAK

SINTESIS ZEOLIT MOR DAN ZSM-5 PORI HIRARKI MENGGUNAKAN BIO-MESOPOROGEN PATI JAGUNG DAN UJI KATALITIKNYA PADA REAKSI HIDROLISIS SELULOSA KULIT SINGKONG

Oleh

YESICA SITORUS

Pada penelitian ini dilakukan sintesis, karakterisasi dan uji aktivitas katalitik zeolit ZSM-5 dan mordenit (MOR) pori hirarki berbasis silika LUDOX pada reaksi hidrolisis selulosa kulit singkong. Rangkaian penelitian yang dilakukan ialah sintesis ZSM-5 (*seed assisted*) dan MOR pori hirarki menggunakan pati dari tepung jagung sebagai bio-mesoporogen, serta tanpa penambahan bio-mesoporogen sebagai pembanding. Sintesis zeolit dilakukan secara hidrotermal pada suhu 180°C selama 144 jam. Zeolit diubah menjadi H-ZSM-5 dan H-MOR melalui pertukaran ion untuk meningkatkan situs asam. Karakterisasi dengan XRD menunjukkan bahwa ZSM-5 dan MOR berhasil disintesis karena memiliki kecocokan dengan difraktogram standar. ZSM-5 dan MOR pori hirarki memiliki luas permukaan masing-masing sebesar 270,39 dan 420,80 m²/g serta diameter pori sebesar 2,48 dan 3,09 nm. Hasil uji katalitik kedua zeolit menunjukkan kondisi optimum pada suhu 140°C selama 3 jam dengan rasio selulosa/katalis 0,05:0,03. Tingkat konversi hidrolisis selulosa tertinggi diperoleh pada H-MOR pori hirarki sebesar 62% sedangkan H-ZSM-5 pori hirarki diperoleh sebesar 59,8%.

Kata Kunci : Silika LUDOX, bio-mesoporogen, H-ZSM-5, H-MOR, hidrolisis

ABSTRACT

SYNTHESIS OF ZEOLITE MOR AND ZSM-5 PORE HIERARCHY USING CORN STARCH BIO-MESOPOROGEN AND ITS CATALYTIC TEST ON CASSAVA PEEL CELLULOSE HYDROLYSIS REACTION

By

YESICA SITORUS

In this research the synthesis, characterization, and catalytic activity testing of ZSM-5 and mordenite (MOR) zeolites with hierarchical silica-based LUDOX pores were conducted in the hydrolysis reaction of cassava peel cellulose. The research series included the synthesis of ZSM-5 (seed-assisted) and MOR with hierarchy pore using corn starch as a bio-mesoporogen, and without the addition of bio-mesoporogen as a comparison. The zeolite synthesis was carried out hydrothermally at 180°C for 144 hours. Zeolites were transformed into H-ZSM-5 and H-MOR through ion exchange to enhance acidic sites. Characterization by XRD indicated that ZSM-5 and MOR were successfully synthesized because it has a conformity with the standard diffractogram. ZSM-5 and MOR hierarchy pore had surface areas of 270,39 and 420,80 m²/g, respectively, and pore diameters of 2,48 and 3,09 nm. Catalytic test results for both zeolites showed optimum conditions at 140°C for 3 hours with a cellulose/catalyst ratio of 0,05:0,03. The highest cellulose hydrolysis conversion rate was achieved with H-MOR hierarchy pore at 62%, while H-ZSM-5 hierarchy pore obtained a conversion rate of 59,8%.

Keywords : Silica LUDOX, bio-mesoporogen, H-ZSM-5, H-MOR, hydrolysis