

Sintesis dan karakterisasi Zeolit Mn/ZSM-5 dengan metode impregnasi sebagai katalis dalam konversi Glukosa menjadi Asam Levulinat = Synthesis and characterization of Mn/ZSM-5 Zeolite using impregnation method as a catalyst for conversion of Glucose to Levulinic Acid

Yessica Savitri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20331471&lokasi=lokal>

Abstrak

Sintesis zeolit ZSM-5 mikropori menggunakan template TPAOH pada sistem hidrotermal di dalam autoclav pada suhu 150°C selama 144 jam. Karakterisasi menggunakan FTIR, XRD, SEM-EDS dan BET. Hasil karakterisasi dapat disimpulkan bahwa zeolit yang terbentuk adalah ZSM-5 Mikropori. Hal tersebut ditandakan dengan kurva isoterm adsorpsi yang menyerupai tipe I. Katalis disiapkan dengan metode impregnasi ion Mangan (II) sebesar 1 wt% dan 2 wt% sehingga diperoleh Mn/ZSM-5. Zeolit Mn/ZSM-5 dikarakterisasi menggunakan AAS, FTIR, EDX dan XRD.

Hasil AAS menunjukkan kadar Mn di dalam ZSM-5 adalah sebesar 1,5% dan 2,26%. Sedangkan hasil EDX menunjukkan kadar Mn dalam ZSM-5 sebesar 1,05% dan 2,20%. Karakterisasi menggunakan FTIR memperlihatkan adanya puncak vibrasi ulur Mn-O pada 625.91 cm⁻¹.

Hasil XRD menunjukkan penurunan kristalinitas di puncak difraktogram Mn/ZSM-5. Uji aplikasi katalis adalah melakukan reaksi dehidrasi dengan menggunakan kombinasi sistem mirip fenton, yaitu masing-masing katalis hasil sintesis, H₃PO₄, H₂O₂, dan glukosa murni sebagai reaktan. Reaksi dilakukan pada suhu 130°C dan menggunakan variasi waktu 24 jam. Produk dianalisis dengan HPLC untuk melihat hasil konversi glukosa menjadi asam levulinat. Katalis yang paling baik adalah Mn/ZSM-5 2 wt % dengan konversi glukosa sebesar 96 % dan yield asam levulinat sebesar 67 %.

Microporous ZSM-5 zeolite was hydrothermally synthesized using TPAOH template in autoclav at 150°C in 144 hours. Characterization by SEM-EDS, XRD, FTIR and BET showed that both as synthesized zeolites are microporous ZSM-5, as they had type I of isotherm adsorption curves. Catalysts were prepared by impregnating Manganese ions (Mn (II)) 1 wt% and 2 wt% in each microporous ZSM-5 and characterized by AAS, FTIR, EDX and XRD.

The result of AAS showed the value of Mn in ZSM-5 were 1.50% and 2.26% whereas the result of EDX showed the value of Mn in ZSM-5 were 1.05% and 2.20%. FTIR characterization showed a shoulder peak at 626 cm⁻¹ attributed to VMn-O.

The result of XRD showed decreasing crystallinity of Mn/ZSM-5 as the peaks were broadening and had lower intensity. Catalyst was employed in dehydration reaction of pure glucose as starting material with combined fenton-like system such as : each ZSM-5, H₃PO₄, H₂O₂ as catalyst. Reaction was performed at 130°C with 24 hour variation of time. The data of glucose conversion into levulinic acid was collected by performing HPLC to the product of reaction. The best catalyst was Mn/ZSM-5 2 wt % which had 96% of glucose conversion and 57% of yield levulinic acid.