

Sintesis dan karakterisasi Mn/ZSM-5 Mikropori dengan metode tukar kation dan aplikasinya sebagai katalis dalam reaksi konversi glukosa menjadi Asam Levulinat = Synthesis and characterization of microporous Mn/ZSM-5 using cation exchange method and its application for glucose conversion to produce Levulinic Acid

Renita Febriani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20330688&lokasi=lokal>

Abstrak

Dekomposisi glukosa untuk menghasilkan asam levulinat dengan sistem Fenton heterogen menggunakan katalis Mn/ZSM-5 telah diteliti. Mn/ZSM-5 dengan Mn 0,5 wt% dan 3,58 wt% telah berhasil disintesis dengan metode pertukaran kation masing-masing menggunakan larutan Mn^{2+} dari 0,04 M dan 0,1 M $MnSO_4 \cdot H_2O$. Hasil karakterisasi menggunakan XRD, FTIR, BET, dan SEM menunjukkan bahwa zeolit yang terbentuk merupakan ZSM-5 mikropori dengan radius pori berukuran 1,287-1,608 nm dan luas area sebesar 489 cm^3/g - 430 cm^3/g . Sistem mirip Fenton yang terdiri dari H_2O_2 dan Mn/ZSM-5 dapat digunakan secara efektif untuk dehidrasi glukosa dan menghasilkan asam levulinat. Reaksi dehidrasi dilakukan pada suhu 100 C menggunakan tiga jenis katalis, yaitu ZSM-5, 0,50 wt% Mn/ZSM-5, dan 3,58 wt% Mn/ZSM-5. Reaksi tanpa katalis menghasilkan endapan charcoal yang pekat, sedangkan penggunaan katalis dapat mengurangi pembentukan charcoal. Diagram konversi glukosa dan yield asam levulinat yang diperoleh menunjukkan kenaikan seiring meningkatnya waktu reaksi. Pada reaksi menggunakan ZSM-5, konversi glukosa yang diperoleh sebesar 12,95% dan yield asam levulinat sebesar 18,60%. Reaksi menggunakan 0,50 wt% Mn/ZSM-5 menghasilkan konversi glukosa sebesar 15,71% dan yield asam levulinat sebesar 39,09%, sedangkan Reaksi menggunakan 3,58 wt% Mn/ZSM-5 menghasilkan konversi glukosa sebesar 13,52% dan yield asam levulinat sebesar 35,25% pada waktu reaksi selama 7 jam.

Decomposition of glucose to produce levulinic acid with heterogeneous Fenton system using Mn/ZSM-5 catalysts has been investigated. Mn/ZSM-5 with 0.5 wt% and 3.58 wt% Mn have been successfully synthesized through cation exchange methods using Mn^{2+} solution from 0.04 M and 0.1 M $MnSO_4 \cdot H_2O$, respectively. Results of characterization using XRD, FTIR, BET, and SEM showed that the ZSM-5 formed a micropore with 1.287-1.608 nm sized pore radius and area of 489 cm^3/g – 430 cm^3/g . Fenton-like system consisting of H_2O_2 and Mn/ZSM-5 can be used effectively for the dehydration of glucose and produce levulinic acid. The reaction was conducted at 100 C using three types of catalyst, the ZSM-5, 0.50 wt% Mn/ZSM-5, and 3.58 wt% Mn/ZSM-5. Reaction without catalyst produces a dense charcoal deposition, while the use of catalysts can reduce the formation of charcoal. The diagram of glucose conversion and levulinic acid yield showed an increase with increasing reaction time. In the reaction using ZSM-5, the glucose conversion obtained is 12.95% and the yield of levulinic acid is 18.60%. Reaction using Mn/ZSM-5 0.50 wt% can convert glucose by 15.71% and yield of levulinic acid is 39.09%, while the reaction using Mn/ZSM-5 3.58 wt% can convert glucose by 13.52% and yield of levulinic acid is 35.25% in 7-hour reaction time.