

Sintesis dan Karakterisasi Cu Nanocluster yang Disangga Zeolit HY serta Aktivitasnya sebagai Reaksi Dehidrasi-Oksidasi Gliserol = Synthesis and Characterization of Zeolite HY-Proped Cu Nanocluster Catalyst for the Dehydration-Oxidation Reaction of Glycerol to Acrylic Acid

Tambunan, Monika Lumongga Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520659&lokasi=lokal>

Abstrak

Konversi gliserol menjadi asam akrilat dilakukan dengan metode one pot process. Pada studi ini, proses konversi gliserol menjadi asam akrilat melibatkan katalis bifungsional untuk mencapai reaksi konversi satu tahap secara simultan dan yield produk yang tinggi. Katalis yang digunakan dalam konversi ini adalah zeolit HY yang dimodifikasi Cu. Zeolit HY disintesis menggunakan prekursor sintetis dan prekursor alternatif dari sumber daya alam, yaitu zeolit alam Bayat dan kaolin. Struktur kristal dan sifat fisikokimia katalis ditentukan dengan berbagai teknik karakterisasi seperti XRD, FTIR, SEM-EDX, TEM, SAA, dan TPD-NH₃. Berdasarkan analisa XRD menunjukkan zeolit HY dan CuHY baik prekursor sintetis maupun alternatif dikonfirmasi memiliki puncak khas zeolit Y. Gambaran mapping EDS menunjukkan distribusi Cu yang merata pada permukaan HY. Selain itu, analisa TEM juga menunjukkan ukuran distribusi pori yang merata. Hasil analisa produk konversi gliserol menunjukkan bahwa penggunaan katalis zeolit HY dengan modifikasi Cu pada zeolit HY menghasilkan persen yield asam akrilat yang lebih tinggi. Hasil aktivitas katalitik menunjukkan yield tertinggi produk asam akrilat sebesar 27,51% dan 25,8 % dengan persen konversi gliserol 80,13% dan 79,73% pada waktu dehidrasi selama 3 jam dengan menggunakan katalis CuHY sintetis dan bahan alam secara berurutan. Karakterisasi katalis dengan adanya asam lemah menunjukkan aktivitas katalitik terbaik pada reaksi konversi gliserol menjadi asam akrilat

.....The conversion of glycerol to acrylic acid is carried out by the one pot process method. In this study, the process of converting glycerol into acrylic acid involved a bifunctional catalyst to achieve a simultaneous one-stage conversion reaction and a high product yield. The catalyst used in this conversion is Cu modified HY zeolite. HY zeolite is synthesized using synthetic precursors and alternative precursors from natural resources i.e., natural zeolite and kaolin. The crystal structure and physicochemical properties of catalysts are determined by various characterization techniques such as XRD, FTIR, SEM-EDX, TEM, SAA, and TPD-NH₃. Based on XRD analysis, it shows that HY and CuHY, both synthetic and alternative precursors, are confirmed to have typical peaks of zeolite Y. EDS mapping images show uniform distribution of Cu on the HY surface. In addition, the TEM analysis also showed uniform pore distribution size. The results of the glycerol conversion product analysis showed that the use of a HY catalyst with Cu modifications in HY resulted in a higher yield of acrylic acid. The results of catalytic activity showed the highest yield of acrylic acid products by 27.51% and 25.8% with glycerol conversion 80.13% and 79.73% at dehydration time for 3 hours using synthetic CuHY catalysts and natural materials respectively. The characterization of catalysts in the presence of weak acids shows the best catalytic activity at the reaction of the conversion of glycerol to acrylic acid.