

Kontrol morfologi nanopartikel emas di atas permukaan substrat indium tin oxide untuk aplikasi katalis hidrogenasi aseton = Morphological control of gold nanoparticles on indium tin oxide substrates for catalyst application acetone hydrogenation

Rahmi Karmelia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20472740&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam waktu yang lama, awalnya dilaporkan bahwa emas secara katalitik dianggap tidak aktif. Namun pada tahun 1980-an nanokatalis heterogen berbasis emas telah banyak dieksplorasi sebagai katalis karena aktivitas yang baik dan selektivitas tinggi yang sangat bergantung pada bentuk dan ukurannya. Pada umumnya, nanokatalis emas dibuat dalam suatu larutan, dalam penelitian ini kami mendemonstrasikan nanokatalis emas yang ditumbuhkan langsung pada substrat kaca yang dilapisi ITO melalui metode seed-mediated growth. Bentuk dan ukuran nanokatalis emas dimanipulasi oleh komposisi surfaktan β -cyclodextrin dan DTAB. Hasil karakterisasi FESEM menunjukkan bahwa penggunaan DTAB yang banyak menghasilkan nanopartikel Au berbentuk bulat dan saling bertumpuk tidak teratur, sedangkan dengan menggunakan β -cyclodextrin yang lebih banyak menghasilkan bentuk cauliflowers yang homogen dengan diameter rata-rata 270 nm. Semua sampel bersifat polikristalin face center cubic dengan bidang kristal 111 yang memiliki puncak intensitas tertinggi. Morfologi ini bersesuaian dengan spektrum serapan optiknya yang memiliki puncak Localized Surface Plasmon Resonance. Hasil uji sifat katalitik nanopartikel Au untuk proses hidrogenasi aseton menunjukkan bahwa laju degradasi aseton oleh katalis A, B dan C secara berturut-turut adalah 43, 46 dan 58 jauh lebih tinggi daripada larutan aseton tanpa katalis yang hanya terdegradasi 25. Hal ini mungkin disebabkan karena morfologi cauliflowers memberikan area permukaan aktif yang tinggi dan homogen sebagai tempat terjadinya interaksi/ adsorpsi dengan hidrogen dan aseton.

<hr>

For a long time, in the earlier report gold was considered to be catalytically inactive. However, since the 1980s the gold based heterogeneous nanocatalyst have been widely explored as potential catalysts because of their good activity and high selectivity that highly depend on their shape and size. Generally, gold nanocatalyst were prepared in a solution, in this study we demonstrate the gold nanocatalysts were grown directly on ITO coated glass substrates via a seed mediated growth method. The shape and size of gold nanocatalysts were manipulated through the composition of surfactants of β cyclodextrin and DTAB. The characterization results of FESEM showed that a large amount of DTAB in the sample produce a spherical and irregularly stacked shape of Au nanoparticles, whereas the sample using a higher amount β cyclodextrin result in homogenous cauliflowers shape with an average diameter of 270 nm. All samples characteristic are poly crystalline face center cubic with the 111 plane has the highest intensity peak. This morphology corresponds to the optical properties that emerge as the Localized Surface Plasmon Resonance absorption peak. The results of catalytic properties in Au nanoparticles for the acetone hydrogenation process showed that the rate of acetone degradation by catalysts was 43, 46 and 58, much higher than without catalyst which is only 25. This may be due to the morphology of cauliflowers provides a high active and homogenous surface area as an interaction adsorption sites with hydrogen and acetone.