

Green synthesis nanopartikel au menggunakan ekstrak daun katuk untuk modifikasi zno/zeolit sebagai katalis degradasi termal congo red = Green synthesis of au nanoparticles using katuk leaves extract for modification of zno/zeolit as degradation thermal catalyst of congo red

Siti Astari Rahmani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20432193&lokasi=lokal>

Abstrak

Congo Red (CR) merupakan senyawa diazo yang sering digunakan dalam industri sebagai zat warna dan bersifat karsinogenik. Modifikasi ZnO/Zeolit oleh nanopartikel emas (AuNP) menggunakan ekstrak daun katuk fraksi metanol diaplikasikan sebagai katalis untuk reaksi degradasi termal CR menggunakan H₂O₂. Ekstrak daun katuk (EDK) berperan sebagai agen pereduksi dan agen penstabil AuNP. AuNP optimum disintesis menggunakan EDK fraksi metanol 0,01% pada temperatur ruang dengan kestabilan mencapai 24 hari. Spektrum UV-Vis menunjukkan nilai panjang gelombang maksimum AuNP sekitar 536 nm.

Karakterisasi FT-IR menunjukkan adanya interaksi antara senyawa golongan fenolat dengan AuNP. Karakterisasi TEM, PSA, dan XRD menunjukkan rata-rata diameter AuNP sebesar 4-17 nm dengan bentuk spheric (bulat) dan memiliki struktur kristal face centered cubic. AuNP selanjutnya digunakan untuk memodifikasi ZnO/Zeolit dan dikarakterisasi menggunakan UV-Vis DRS, TEM-SAED, SEM-EDS, serta XRD.

Hasil karakterisasi tersebut menunjukkan bahwa AuNP dan ZnO berhasil terimobilisasi pada permukaan Zeolit. Degradasi termal CR dilakukan menggunakan H₂O₂ dengan katalis ZnO, Au/ZnO, ZnO/Zeolit, dan Au/ZnO/Zeolit. Studi kinetika degradasi CR menunjukkan katalis Au/ZnO/Zeolit memiliki aktivitas katalitik yang baik dengan laju reaksi $1,97 \times 10^{-6}$ M menit⁻¹ dan % dye removal mencapai 100%.

.....Congo Red (CR) is a diazo compound that industrially used as dye and it is carsinogenic. Modification of ZnO/Zeolite by gold nanoparticles (AuNP) using methanol fraction of katuk leaves extract (EDK) have been applied as thermal degradation catalyst of CR using H₂O₂. EDK is used as reduction and stabilizer agent of AuNP. The optimum condition of AuNP was synthesized using 0,01% EDK at room temperature and its stability up to 24 days. Spectrum of UV-Vis showed that AuNP has the maximum wavelength 536 nm.

Characterization using FT-IR showed the interaction between fenolic compound group and AuNP.

Characterization of TEM, PSA, also XRD obtained the range diameter of AuNP 4-17 nm with spheric shape and has face structure cubic crystalline structure. Further AuNP used for modify ZnO/Zeolite and characaterized using UV-Vis DRS, TEM-SAED, SEM-EDS, also XRD.

The results indicate that both AuNP and ZnO successfully immobilized on the surface of the Zeolite.

Thermal degradation of CR was conducted using H₂O₂ with ZnO, Au/ZnO, ZnO/Zeolite, and Au/ZnO/Zeolite as catalyst. CR degradation kinetic studies showed that catalyst Au/ZnO/Zeolite has good catalytic activity with the reaction rate $1,97 \times 10^{-6}$ M minute⁻¹ and % dye removal up to 100%.