

Sintesis nanokomposit MGO/ZnO-CoMoO₄ untuk fotokatalisis degradasi zat warna congo red = Synthesis of MGO/ZnO-CoMoO₄ nanocomposite for photocatalyst degradation of congo red dyes

Rahmah Indah Stiani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520727&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini telah dilakukan sintesis nanokomposit MGO/ZnO-CoMoO₄ berbasis *magnetic graphene oxide* (MGO) sebagai *support* katalis dengan semikonduktor CoMoO₄ yang digabungkan dengan ZnO yang akan dimanfaatkan untuk degradasi zat warna *Congo red*. Pada penelitian ini telah berhasil sintesis MGO dengan ukuran partikel sebesar 15,47 nm dan energi *band gap* 2,59 eV. Nanopartikel ZnO telah berhasil disintesis dengan ukuran partikel 33,37 nm dan energi *band gap* 3,16 eV. Nanopartikel CoMoO₄ telah berhasil disintesis memiliki energi *band gap* 2,37 eV. Komposit ZnO-CoMoO₄ berhasil disintesis dengan energi *band gap* 2,62 eV, hal itu menunjukkan bahwa CoMoO₄ dapat menurunkan energi *band gap* dari ZnO. Komposit ZnO-CoMoO₄ diperoleh luas permukaan 42,200 m²/g dengan analisis SEM berbentuk *flower*. Nanokomposit MGO/ZnO-CoMoO₄ telah berhasil disintesis dengan ukuran kristal 14,37 nm, luas permukaan 21,504 m²/g dan menggunakan TEM diperoleh ukuran rata-rata partikel 20,65 nm. Nanokomposit MGO/ZnO-CoMoO₄ yang telah berhasil disintesis digunakan sebagai fotokatalis untuk mendegradasi zat warna *Congo red* diperoleh persen degradasi optimum nya sebesar 98,89%. Pada studi kinetika mengikuti kinetika orde nol dengan persamaan laju reaksi adalah $v = k [\text{red}]^0$ yang berarti laju reaksi tidak bergantung kepada konsentrasi *Congo red*. Studi isotherm adsorpsi sesuai dengan isotherm Langmuir menunjukkan proses kemosorpsi yang mana proses degradasi zat warna *Congo red* menggunakan nanokomposit MGO/ZnO-CoMoO₄ ini adalah fotokatalisis. Berdasarkan hasil penelitian ini bahwa nanokomposit menggunakan *support magnetic graphene oxide* dengan ZnO-CoMoO₄ merupakan kandidat katalis yang baik untuk berbagai aplikasi yang ramah lingkungan.

In this research, the synthesis of MGO/ZnO-CoMoO₄ nanocomposite with magnetic graphene oxide (MGO) as a catalyst support and CoMoO₄ semiconductor combined with ZnO for the degradation of Congo red dye. In this research, the synthesized MGO obtained a particle size of 16.91 nm and a band gap energy of 2.59 eV. The synthesized ZnO nanoparticles obtained a particle size of 33.37 nm and a band gap energy of 3.16 eV. The synthesized CoMoO₄ nanoparticles obtained a band gap energy of 2.37 eV. ZnO-CoMoO₄ composite was successfully synthesized with a band gap energy of 2.62 eV, it shows that CoMoO₄ can reduce the band gap energy of ZnO. The ZnO-CoMoO₄ composite obtained a surface area of 42.200 m²/g by SEM analysis in the form of a flower. MGO/ZnO-CoMoO₄ nanocomposite has been successfully synthesized with a crystal size of 12.60 nm, a surface area of 21.504 m²/g and average particle size of 20.65 nm was obtained by TEM. The successfully synthesized MGO/ZnO-CoMoO₄ nanocomposite was used as a photocatalyst to degrade Congo red dye, the optimum degradation percentage was 98.89%. In the

study of kinetics, this research follows zero-order kinetics with the equation for reaction rate is $v = k[\text{Congo red}]^0$ which means that the reaction rate does not depend on the concentration of Congo red. The study of the adsorption isotherm according to the Langmuir isotherm shows a chemisorption process in which the degradation process of Congo red dye using MGO/ZnO-CoMoO₄ nanocomposite is photocatalytic. Based on the results of this research, nanocomposites using magnetic graphene oxide as a support catalyst with ZnO-CoMoO₄ are good catalyst candidates for various environmentally friendly applications.