

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 $v = k [C]_0 t^0$ 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 $v = k [C]_0$ 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 chemosorption 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.</i>