

Sintesis Nanokomposit ZnO/ZnMn₂O₄ Menggunakan Ekstrak Daun Jati Belanda (Guazuma Ulmifolia Lam) dan Uji Aktivitas Fotokatalitiknya Terhadap Metilen Biru = Synthesis of ZnO/ZnMn₂O₄ Nanocomposite using Jati Belanda (Guazuma ulmifolia Lam) Leaves Extract and Its Photocatalytic Activity Test on Methylene Blue

Sekar Ayu Hanifa Dewangga, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920556027&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam penelitian ini nanopartikel ZnO, nanopartikel ZnMn₂O₄, dan nanokomposit ZnO/ZnMn₂O₄ berhasil disintesis menggunakan metode green synthesis dengan ekstrak daun Jati Belanda (Guazuma ulmifolia Lam). Kandungan metabolit sekunder pada ekstrak memiliki peran sebagai sumber basa lemah dan capping agent. Hasil sintesis telah dikarakterisasi menggunakan UV-Vis DRS, FTIR, XRD, dan TEM. Karakterisasi UV-Vis DRS dari nanopartikel ZnO, nanopartikel ZnMn₂O₄, dan nanokomposit ZnO/ZnMn₂O₄ didapatkan nilai band gap masing-masingnya sebesar 3,15 eV, 1,95 eV, dan 2,55 eV. Hasil karakterisasi TEM dari nanokomposit ZnO/ZnMn₂O₄ menghasilkan ukuran rata-rata partikel sebesar 64 nm. Nanokomposit ZnO/ZnMn₂O₄ memiliki aktivitas fotokatalitik yang lebih baik daripada nanopartikel ZnO dalam mendegradasi metilen biru di bawah sinar tampak selama 2 jam. Persentase degradasi metilen biru oleh nanopartikel ZnO, nanopartikel ZnMn₂O₄, dan nanokomposit ZnO/ZnMn₂O₄ berturut-turut yaitu sebesar 35,9 %, 80,8 %, dan 71,6 %. Kinetika reaksi fotodegradasi metilen biru menggunakan nanokomposit ZnO/ZnMn₂O₄ mengikuti kinetika reaksi pseudo orde satu.

.....In this research, ZnO nanoparticles, ZnMn₂O₄ nanoparticles, and ZnO/ ZnMn₂O₄ nanocomposites were successfully synthesized using the green synthesis method with Jati Belanda (Guazuma ulmifolia Lam) leaves extract. The secondary metabolites content in the extract has a specific role as a source of weak base and capping agent. The results of the synthesis were characterized using UV-Vis DRS, FTIR, XRD, and TEM. UV-Vis DRS characterization of ZnO nanoparticles, ZnMn₂O₄ nanoparticles, and ZnO/ZnMn₂O₄ nanocomposites obtained band gap values of 3,15 eV, 1,95 eV, and 2,55 eV, respectively. The results of TEM characterization of ZnO/ZnMn₂O₄ nanocomposites showed average particle size of 64 nm. The ZnO/ZnMn₂O₄ nanocomposites showed better photocatalytic activity than ZnO nanoparticles in degrading methylene blue under visible light for 2 hours. The percentage of methylene blue degradation by ZnO nanoparticles, ZnMn₂O₄ nanoparticles, and ZnO/ZnMn₂O₄ nanocomposites were 35,9 %, 80,8 %, and 71,6 %, respectively. The kinetics of photodegradation methylene blue using ZnO/ZnMn₂O₄ nanocomposites followed the pseudo-first order kinetics reaction.