

Sintesis Nanokomposit CuO-ZnCr₂O₄ Menggunakan Ekstrak Daun Kolesom (*Talinum triangulare* (Jacq.) Wild) dan Aplikasinya Fotokatalitiknya = Nanocomposites (Materials) Synthesis of CuO-ZnCr₂O₄ Nanocomposite using Kolesom Leaf Extract (*Talinum Triangulare* (Jacq.) Wild.) and its Photocatalytic Activity

Alisa Dwita Nabila, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520091&lokasi=lokal>

Abstrak

CuO-ZnCr₂O₄ berhasil disintesis menggunakan ekstrak daun Kolesom (EDK). Secara spesifik, alkaloid berperan sebagai sumber basa lemah untuk menghasilkan ion hidroksida dalam sintesis CuO-ZnCr₂O₄. Sedangkan saponin dan flavonoid digunakan sebagai capping agent untuk menstabilkan pembentukan partikel CuO-ZnCr₂O₄. Hasil sintesis nanopartikel CuO, nanopartikel ZnCr₂O₄, dan nanokomposit CuO-ZnCr₂O₄ dikarakterisasi menggunakan FTIR, UV-Vis DRS, XRD, dan FESEM. Setelah dikompositkan dengan CuO, nilai band gap ZnCr₂O₄ menurun dari 3,11 menjadi 2,92 eV, dimana diketahui band gap CuO sebesar 1,33 eV. Aktivitas fotokatalitik nanopartikel CuO, nanopartikel ZnCr₂O₄, dan nanokomposit CuO-ZnCr₂O₄ diuji untuk degradasi zat warna malachite hijau di bawah penyinaran sinar tampak. Fotokatalis menunjukkan efisiensi 88,45% untuk nanokomposit CuO-ZnCr₂O₄ pada massa optimum 7 mg dengan perbandingan konsentrasi CuO-ZnCr₂O₄ 1:20 dalam waktu 120 menit diikuti dengan persentase degradasi CuO dan ZnCr₂O₄ sebesar 73,91% dan 52,76%. Khususnya, penelitian ini menawarkan metode yang ramah lingkungan dan sederhana untuk menyiapkan CuO-ZnCr₂O₄ sebagai fotokatalis yang menjanjikan.

<hr>

CuO-ZnCr₂O₄ was successfully synthesized using Kolesom Leaf Extract (KLE). Specifically, alkaloids act as a source of weak bases to produce hydroxide ions in the synthesis of CuO-ZnCr₂O₄. Meanwhile, saponins and flavonoids were used as capping agents to stabilize the formation of CuO-ZnCr₂O₄ particles. The results of the synthesis of CuO nanoparticles, ZnCr₂O₄ nanoparticles, and CuO-ZnCr₂O₄ nanocomposites were characterized using FTIR, UV-Vis DRS, XRD, and FESEM. After being composited with CuO, the band gap value of ZnCr₂O₄ decreased from 3.11 to 2.92 eV, where it is known that the CuO band gap is 1.33 eV. The photocatalytic activity of CuO nanoparticles, ZnCr₂O₄ nanoparticles, and CuO-ZnCr₂O₄ nanocomposites were tested for the degradation of the green malachite dye under visible light irradiation. The photocatalyst showed an efficiency of 88.45% for CuO-ZnCr₂O₄ nanocomposite at an optimum mass of 7 mg with a concentration ratio of CuO-ZnCr₂O₄ 1:20 in 120 minutes, followed by the percentage of CuO and ZnCr₂O₄ degradation of 73.91% and 52.76%, respectively. In particular, this study offers an environmentally friendly and simple method to prepare CuO-ZnCr₂O₄ as a promising photocatalyst.