

CuO-Gd₂Ti₂O₇ yang Disintesis dalam Sistem Dua Fasa Menggunakan Ekstrak Daun Jotang Kecil (*Acmella uliginosa*) serta Kinerja Fotokatalitiknya dalam Sinar Tampak = CuO-Gd₂Ti₂O₇ Prepared by Two-Phase System using *Acmella Uliginosa* and Its Photocatalytic Performance Under Visible Light

Halomoan, Ivan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920555801&lokasi=lokal>

Abstrak

Sintesis terhadap CuO, Gd₂Ti₂O₇, dan CuO-Gd₂Ti₂O₇ telah berhasil dilakukan dengan menggunakan ekstrak daun jotang kecil (EDJK) dalam sistem dua fasa. Sistem dua fasa berarti sintesis dilakukan pada dua fasa yang berbeda yaitu fase nonpolar (EDJK) dan fase polar (Prekursor). Adanya kandungan metabolit sekunder seperti Alkaloid, saponin, dan steroid dalam EDJK memiliki peranan penting dalam sintesis material. Alkaloid dalam EDJK ini berfungsi sebagai sumber basa lemah dan saponin dan steroid berfungsi sebagai capping agent. Nilai bandgap komposit CuO-Gd₂Ti₂O₇ yang telah berhasil disintesis kemudian adalah sebesar 1.78 eV yang diukur dengan menggunakan UV-Vis DRS. Kinerja Fotokatalitik dari komposit CuO-Gd₂Ti₂O₇ diuji pada fotodegradasi senyawa zat warna malachite hijau (MG) dalam sinar tampak selama 90 menit, dan dibandingkan dengan CuO dan Gd₂Ti₂O₇. Komposit CuO-Gd₂Ti₂O₇ menunjukkan hasil persen degradasi yang paling tinggi yaitu sebesar 75.95% dibandingkan dengan CuO sebesar 66.73% dan Gd₂Ti₂O₇ sebesar 46.73%.

.....CuO-Gd₂Ti₂O₇ has been prepared by a two-phase system, consisting of polar precursor solution and non-polar hexane fraction of *Acmella uliginosa* leaf extract (AUE). The secondary metabolites in AUE have an important role in the synthesis of CuO-Gd₂Ti₂O₇. In specific, alkaloid acts as the source of a weak base to produce hydroxide ions in the synthesis of the metal oxide. Meanwhile, saponin and terpenoid are used as the capping agent, to stabilize the particle formation of CuO-Gd₂Ti₂O₇. The optical bandgap value for CuO-Gd₂Ti₂O₇ measured by UV-Vis DRS significantly decreased from 3.68 to 1.78 eV compared to Gd₂Ti₂O₇. The photocatalytic activity of CuO-Gd₂Ti₂O₇ was investigated degradation of malachite green (MG) under visible light illumination. As a result, CuO-Gd₂Ti₂O₇ showed the MG degradation percentage of 75.40% after 90 min of illumination time, which is 1.7 times higher than the MG degradation percentage over Gd₂Ti₂O₇. This improved photocatalytic activity is ascribed to the narrower optical bandgap Gd₂Ti₂O₇ after decorated by CuO, which can effectively work in the visible region. This research suggests a novel method to prepare alternative photocatalyst for the degradation of malachite green under visible light illumination.