

Green synthesis nanokomposit ZnO/CeCuO₃ menggunakan ekstrak daun bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) dan uji aktivitas fotokatalitiknya terhadap malasit hijau = Green synthesis ZnO/CeCuO₃ nanocomposites mediated by sunflower leaf extract (*Helianthus annuus* L.) and its photocatalytic activity of malachite green dye

Immareta Christabel Asandi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522928&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian, ini dilakukan sintesis nanopartikel ZnO, nanopartikel CeCuO₃, dan nanokomposit ZnO/CeCuO₃ secara green synthesis menggunakan ekstrak daun bunga matahari (*Helianthus annuus* L.). Daun bunga matahari mengandung alkaloid yang dapat berperan sebagai basa lemah (ditandai dengan adanya reaksi positif terhadap reagen Wagner) dan mengandung saponin (ditandai dengan adanya reaksi positif terhadap akuades) yang berperan sebagai capping agent pada sintesis nanopartikel dan nanokomposit. Keberhasilan sintesis nanopartikel ZnO, nanopartikel CeCuO₃, dan nanokomposit ZnO/CeCuO₃ dibuktikan dengan identifikasi struktur yang bersesuaian dengan referensi pada pengujian FTIR dan diperkuat dengan adanya kesesuaian nanopartikel dan nanokomposit yang disintesis dengan database pada karakterisasi menggunakan XRD. Pengkompositan ZnO dengan CeCuO₃ dilakukan untuk meningkatkan aktivitas fotokatalitik ZnO di bawah iradiasi sinar tampak dengan menurunkan energi celah pita ZnO. Hal ini dinyatakan pada karakterisasi menggunakan UV-Vis DRS bahwa energi celah pita ZnO, CeCuO₃, dan ZnO/CeCuO₃ secara berturut-turut sebesar 3,17 eV; 2,60 eV; dan 2,96 eV. Kemudian menghasilkan persentase fotodegradasi yang dihasilkan ZnO/CeCuO sebesar 91% lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas ZnO, yaitu sebesar 56% dan CeCuO₃ sebesar 76%. Serta kinetika reaksi fotokatalisis nanokomposit ZnO/CeCuO₃ terhadap malasit hijau mengikuti model pseudo orde satu dengan konstanta laju reaksi (k) sebesar $1,85 \times 10^{-2} \text{ m}^{-1}$.

.....In this research, synthesis of ZnO nanoparticles, CeCuO₃ nanoparticles, and ZnO/CeCuO₃ nanocomposites was carried out by means of green synthesis using sunflower (*Helianthus annuus* L.) leaf extract. Sunflower leaves contain alkaloids which can act as weak bases (indicated by a positive reaction to Wagner's reagent) and contain saponins (indicated by a positive reaction to aquades) which act as capping agents in the synthesis of nanoparticles and nanocomposites. The successful synthesis of ZnO nanoparticles, CeCuO₃ nanoparticles, and ZnO/CeCuO₃ nanocomposites was proven by the identification of structures that matched the references in FTIR characterization and was strengthened by the suitability of the synthesized nanoparticles and nanocomposites with the database on characterization using XRD. Compositing of ZnO with CeCuO₃ was carried out to increase the photocatalytic activity of ZnO under visible light irradiation by reducing the band gap of ZnO. This was stated in the characterization using UV-Vis DRS that the band gaps of ZnO, CeCuO₃, and ZnO/CeCuO₃ were respectively 3.17 eV; 2.60 eV; and 2.96 eV. Then the photodegradation percentage produced by ZnO/CeCuO₃ was 91%, higher than the ZnO activity, which was 56% and CeCuO₃, which was 76%. Also, the reaction kinetics of the ZnO/CeCuO₃ nanocomposite photocatalyst for green malachite follows a pseudo-first-order model with a reaction rate constant (k) of $1.85 \times 10^{-2} \text{ m}^{-1}$.