

# Green synthesis nanokomposit ZnO/CeCuO<sub>3</sub> menggunakan ekstrak daun bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) dan uji aktivitas fotokatalitiknya terhadap malasit hijau = Green synthesis ZnO/CeCuO<sub>3</sub> 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 CeCuO<sub>3</sub>, dan nanokomposit ZnO/CeCuO<sub>3</sub> 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 CeCuO<sub>3</sub>, dan nanokomposit ZnO/CeCuO<sub>3</sub> 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 CeCuO<sub>3</sub> 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, CeCuO<sub>3</sub>, dan ZnO/CeCuO<sub>3</sub> 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 CeCuO<sub>3</sub> sebesar 76%. Serta kinetika reaksi fotokatalisis nanokomposit ZnO/CeCuO<sub>3</sub> 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, CeCuO<sub>3</sub> nanoparticles, and ZnO/CeCuO<sub>3</sub> 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, CeCuO<sub>3</sub> nanoparticles, and ZnO/CeCuO<sub>3</sub> 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 CeCuO<sub>3</sub> 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, CeCuO<sub>3</sub>, and ZnO/CeCuO<sub>3</sub> were respectively 3.17 eV; 2.60 eV; and 2.96 eV. Then the photodegradation percentage produced by ZnO/CeCuO<sub>3</sub> was 91%, higher than the ZnO activity, which was 56% and CeCuO<sub>3</sub>, which was 76%. Also, the reaction kinetics of the ZnO/CeCuO<sub>3</sub> nanocomposite photocatalyst for green malachite follows a pseudo-first-order model with a reaction rate constant (k) of  $1.85 \times 10^{-2} \text{ m}^{-1}$ .