

Sintesis Nanokomposit ZnO/MnCo₂O₄ menggunakan Ekstrak Daun Sigar Jalak (*Flueggea virosa*) dalam Sistem Dua Fasa dan Uji Aktivitas Fotokatalitiknya = Synthesis of ZnO/MnCo₂O₄ Nanocomposites using Common Bushweed (*Flueggea virosa*) Leaf Extract in Two-Phase System and Its Photocatalytic Activity

Ivana Dharma Mega, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520147&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini, nanopartikel ZnO, MnCo₂O₄, dan nanokomposit ZnO/MnCo₂O₄ berhasil disintesis dengan metode green synthesis menggunakan ekstrak daun Sigar Jalak (*Flueggea virosa*) dalam sistem dua fasa antara n-heksana dan air. Ekstrak daun Sigar Jalak fraksi n-heksana mengandung metabolit sekunder, seperti alkaloid, saponin, dan terpenoid yang sebelumnya telah dikarakterisasi dengan FTIR dan Spektrofotometer UV-Vis. Alkaloid berperan sebagai sumber basa lemah dan saponin sebagai capping agent/ agen penstabil dalam proses sintesis. Berdasarkan hasil karakterisasi dengan spektrofotometer UV-Vis DRS didapatkan nilai energi band gap dari nanopartikel ZnO, MnCo₂O₄, dan nanokomposit ZnO/MnCo₂O₄ masing-masing sebesar 3,15 eV, 1,99 eV, dan 2,3 eV. Nanokomposit ZnO/MnCo₂O₄ hasil sintesis, diuji aktivitas fotokatalitiknya terhadap zat warna malasit hijau dibawah sinar tampak selama 120 menit dan dibandingkan aktivitasnya tersebut dengan nanopartikel ZnO dan nanopartikel MnCo₂O₄. Hasil menunjukkan bahwa nanokomposit ZnO/MnCo₂O₄ memiliki aktivitas fotokatalitik yang lebih baik daripada nanopartikel ZnO dan nanopartikel MnCo₂O₄. Persen degradasi yang diperoleh dari nanopartikel ZnO, MnCo₂O₄, dan nanokomposit ZnO/MnCo₂O₄ masing-masing sebesar 91,85%, 77,54%, dan 50,49%. Kinetika reaksi fotodegradasi nanokomposit ZnO/MnCo₂O₄ terhadap malasit hijau mengikuti pseudo orde satu.

.....In this research, ZnO, MnCo₂O₄ nanoparticles, and ZnO/MnCo₂O₄ nanocomposites were successfully synthesized by green synthesis method using Common Bushweed (*Flueggea virosa*) leaf extract in two-phase system (n-hexane and water). The n-hexane fraction of Common Bushweed leaf extract contains secondary metabolites, such as alkaloids, saponins, and terpenoids which has previously been characterized by FTIR and UV-Vis Spectrophotometer. Alkaloids act as a source of weak bases and saponins as capping agents/stabilizing agents in the synthesis process. Based on the results of the characterization using the UV-Vis DRS spectrophotometer, the band gap energy values of ZnO, MnCo₂O₄ nanoparticles, and ZnO/MnCo₂O₄ nanocomposites were 3.15 eV, 1.99 eV, and 2.3 eV. The synthesized ZnO/MnCo₂O₄ nanocomposites, tested its photocatalytic activity against green malachite dye under visible light for 120 minutes and compared its activity with ZnO nanoparticles and MnCo₂O₄ nanoparticles. The results showed that ZnO/MnCo₂O₄ nanocomposites had better photocatalytic activity than ZnO nanoparticles and MnCo₂O₄ nanoparticles. The percentage of degradation obtained from ZnO, MnCo₂O₄ nanoparticles, and ZnO/MnCo₂O₄ nanocomposites were 91.85%, 77.54%, and 50.49%, The kinetics of the photodegradation reaction of ZnO/MnCo₂O₄ nanocomposites against green malachite is pseudo-first order.