

Sintesis nanokomposit ZnO/GdCoO₃ dengan ekstrak daun pala (myristica fragrans houtt) dalam sistem dua fasa dan peningkatan fotokatalitiknya terhadap malasit hijau = Synthesis of ZnO/GdCoO₃ nanocomposite with pala leaf extract (myristica fragrans houtt) in two-phase system and photocatalytic enhancement on malasite green

Ananda Eprasatya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20494574&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini telah berhasil disintesis senyawa nanopartikel GdCoO₃ dan nanokomposit ZnO/GdCoO₃ dengan ekstrak daun pala (Myristica Fragrans Houtt) secara green synthesis. Sintesis nanopartikel dan nanokomposit dilakukan dalam sistem dua fasa menggunakan pengadukan kecepatan tinggi. Ekstrak daun pala digunakan sebagai sumber basa (ion OH⁻), penstabil, serta capping agent dalam pembentukan nanopartikel pada sistem dua fasa karena daun pala memiliki banyak kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, steroid dan saponin. Nanopartikel GdCoO₃ yang berhasil disintesis memiliki ukuran 77,64 dengan morfologi yang berongga berdasarkan hasil SEM. Berdasarkan hasil pengujian UV-Vis DRS, nanokomposit ZnO/GdCoO₃, nanopartikel GdCoO₃ dan nanopartikel ZnO yang terbentuk memiliki celah pita masing-masing yaitu sebesar 1,99 eV; 1,27 eV; dan 2,95 eV. Hasil karakterisasi XRD nanokomposit ZnO/GdCoO₃ menunjukkan nilai difraksi 2θ, khas gabungan nanopartikel ZnO dan nanopartikel GdCoO₃. Nanopartikel ZnO, GdCoO₃ dan nanokomposit ZnO/GdCoO₃ yang disintesis diaplikasikan untuk melihat aktivitas fotokatalitiknya terhadap zat warna malasit hijau di bawah sinar tampak selama dua jam. Persentase degradasi malasit hijau menggunakan fotokatalis nanokomposit ZnO/GdCoO₃, nanopartikel ZnO dan nanopartikel GdCoO₃ berturut-turut sebesar 88%, 78% dan 68%. Kinetika reaksi fotodegradasi malasit hijau oleh nanokomposit ZnO/GdCoO₃ mengikuti reaksi semu orde satu.

<hr>

This study was conducted to synthesize GdCoO₃ nanoparticles and ZnO/GdCoO₃ nanocomposites with Nutmeg leaf extract (Myristica Fragrans Houtt) with green synthesise method. Nanoparticle and nanocomposite synthesis was carried out in a two phase system using high speed stirring. Nutmeg leaf extract is used as a base source (OH⁻ion), stabilizer, and as a capping agent in the formation of nanoparticles with two phases system because nutmeg leaves have a lot of secondary metabolite content such as alkaloid, steroid and saponin. The size of synthesized GdCoO₃ nanoparticles are 77,64 nm size with holes morphology based on SEM results. According to UV-Vis DRS testing, the ZnO/GdCoO₃ nanocomposite, GdCoO₃ nanoparticle and ZnO nanoparticle formed have low band gap which is 1,99 eV, 1,27 eV and 2,95 eV. The results of XRD characterization of nanoparticles and nanocomposite showed the 2θ, diffraction value is combination of ZnO nanoparticle and GdCoO₃ nanoparticle. The synthesized nanoparticles and nanocomposites were then applied to see the photocatalytic activity on Green Malachite dyes under visible light for two hours. Percentage of degradation of nanocomposite ZnO/GdCoO₃, ZnO nanoparticle and GdCoO₃ nanoparticle against Green Malachite compound is 88%, 78% and 68%. Calculation of malasit green photodegradation reaction kinetics by ZnO / GdCoO₃ nanocomposites following a first-order pseudo reaction.