

Green Synthesis dan Karakterisasi Nanokomposit ZnO/DyVO₄ dalam Sistem Dua Fasa menggunakan Ekstrak Daun Malaka (*Emblica officinalis*) dan Uji Aktivitas Fotokatalitiknya Terhadap Degradasi Tetracycline = Green Synthesis and Characterization of ZnO/DyVO₄ Nanocomposite in the Two-Phase System using *Emblica officinalis* Leaf Extract and its Photocatalytic Activities to Tetracycline Degradation

Ayu Novalia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522534&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini dilakukan sintesis dan karakterisasi nanopartikel ZnO, nanopartikel DyVO₄ dan nanokomposit ZnO/DyVO₄ serta uji aktivitas fotokatalitiknya terhadap degradasi tetrasiklin. Metode sintesis yang digunakan adalah green synthesis dengan menggunakan ekstrak daun malaka (*Emblica officinalis*) dengan sistem dua fasa. Ekstrak n-heksana daun malaka memiliki kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid yang berperan sebagai basa lemah dan capping agent untuk sintesis nanopartikel. Uji Karakterisasi pada penelitian ini adalah FTIR, UV-Vis DRS, XRD, dan SEM. Nilai band gap dari nanopartikel ZnO, nanopartikel DyVO₄, nanokomposit ZnO/DyVO₄ masing-masing sebesar 3,23 eV; 2,33 eV, dan 2,81 eV. Berdasarkan hasil uji aktivitas fotokatalitik menunjukkan nanokomposit ZnO/DyVO₄ memiliki aktivitas fotokatalitik paling baik diantara nanopartikel ZnO dan DyVO₄ dalam mendegradasi tetrasiklin dibawah sinar tampak selama 120 menit. Hasil degradasi tetrasiklin ZnO/DyVO₄, DyVO₄, dan ZnO berturut-turut adalah 94,34%, 81,56%, 31,63%. Untuk reaksi fotodegradasi tetrasiklin menggunakan ZnO/DyVO₄ pada massa optimum 6 mg mengikuti model kinetika laju orde satu sebesar $2,23 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$.

.....In this research, synthesis and characterization of ZnO nanoparticles, DyVO₄ nanoparticles and ZnO/DyVO₄ nanocomposites were carried out as well as testing their photocatalytic activity against tetracycline degradation. The synthesis method used is green synthesis using Malacca leaf extract (*Emblica officinalis*) with a two-phase system. The n-hexane extract of Malacca leaf contains secondary metabolites such as alkaloids, flavonoids, saponins, and steroids which act as weak bases and capping agents for the synthesis of nanoparticles. Characterization tests in this study were FTIR, UV-Vis DRS, and XRD, FESEM-EDX. The band gap values of ZnO nanoparticles, DyVO₄ nanoparticles, ZnO/DyVO₄ nanocomposites were 3.23 eV; 2.33 eV, and 2.81 eV. Based on the results of the photocatalytic activity test, it was shown that the ZnO/DyVO₄ nanocomposite had the best photocatalytic activity among the ZnO and DyVO₄ nanoparticles in degrading tetracycline under visible light for 120 minutes. The results of the degradation of tetracycline ZnO/DyVO₄, DyVO₄, and ZnO were 94.34%, 81.56%, and 31.63%, respectively. For the photodegradation reaction of tetracycline using optimum mass 6 mg of ZnO/DyVO₄ it follows a first-order rate kinetics model were $2,23 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$.