

Green Synthesis Nanokomposit ZnO/ZnV2O6 menggunakan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dalam Sistem Dua Fasa dan Uji Aktivitas Fotokatalitiknya terhadap Degradasi Tetracycline = Green Synthesis of ZnO/ZnV2O6 Nanocomposites Using Guava (*Psidium guajava* L.) Leaf Extract in a Two-Phase System and Testing its Photocatalytic Activity on Tetracycline Degradation

Manurung, Ridho Leon Ferediko, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522645&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini, sintesis nanopartikel ZnO, nanopartikel ZnV2O6, dan nanokomposit ZnO/ZnV2O6 berhasil dilakukan dengan metode green synthesis menggunakan ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava* L.) dalam sistem dua fasa. Ekstrak n-heksana daun jambu biji memiliki kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, saponin, dan steroid yang berperan sebagai basa lemah dan capping agent dalam proses sintesis nanopartikel. Karakterisasi FTIR, XRD, dan UV-Vis DRS dilakukan untuk mengetahui sifat struktural dan optik dari nanopartikel dan nanokomposit yang dihasilkan. Berdasarkan karakterisasi UV-Vis DRS, diperoleh nilai energi band gap dari nanopartikel ZnO, nanopartikel ZnV2O6, dan nanokomposit ZnO/ZnV2O6 masing-masing sebesar 3,25 eV; 2,28 eV; dan 2,95 eV. Selain itu, hasil uji fotokatalitik menunjukkan bahwa nanokomposit ZnO/ZnV2O6 memiliki aktivitas fotokatalitik yang paling baik dibandingkan nanopartikel ZnO dan ZnV2O6 dalam mendegradasi tetracycline di bawah sinar tampak selama 120 menit. Persen fotodegradasi tetracycline oleh ZnO/ZnV2O6, ZnV2O6, dan ZnO berturut-turut sebesar 96,77%; 82,69%; dan 29,82%. Lebih lanjut, reaksi fotodegradasi tetracycline menggunakan ZnO/ZnV2O6 mengikuti model kinetika laju orde satu semu dengan konstanta laju sebesar $2,92 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$.

.....In this research, synthesis of ZnO nanoparticles, ZnV2O6 nanoparticles, and ZnO/ZnV2O6 nanocomposites were successfully carried out by means of green synthesis method using guava (*Psidium Guajava* L.) leaf extract in a Two-Phase System. Guava leaf n-hexane extract contains secondary metabolites such as alkaloids, saponins, and steroids were used as weak bases source and capping agents in the synthesis process of nanoparticles. FTIR, XRD, and UV-Vis DRS measurements were conducted to elucidate the structural and optical properties of nanoparticles and nanocomposites. Based on the results of characterization using UV-Vis DRS, the band gap energy values of ZnO nanoparticles, ZnV2O6 nanoparticles, and ZnO/ZnV2O6 nanocomposites were 3,25 eV; 2,28 eV; and 2,95 eV. In addition, the photocatalytic test results showed that ZnO/ZnV2O6 nanocomposites had the best photocatalytic activity compared to ZnO and ZnV2O6 nanoparticles tetracycline degradation under visible light for 120 minutes. Tetracycline photodegradation percentage by ZnO/ZnV2O6, ZnV2O6, and ZnO obtained were 96,77%; 82,69%; and 29,82%, respectively. Additionally, the reaction kinetics of tetracycline photodegradation using ZnO/ZnV2O6 was found to be a pseudo-first-order rate with a rate constant of $2.92 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$.