

Green Synthesis dan Karakterisasi Nanokomposit ZnO/ZrV2O7 menggunakan Ekstrak Daun Tembelean (*Lantana camara L.*) serta Uji Aktivitas Fotokatalitik terhadap Degradasi Malasit Hijau = Green Synthesis and Characterization of ZnO/ZrV2O7 Nanocomposites using Tembelean Leaf Extract (*Lantana camara L.*) and Photocatalytic Activity against Malachite Green Degradation

Salwa Azzahraayu Siswanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522700&lokasi=lokal>

Abstrak

Green synthesis merupakan suatu metode sintesis yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan beberapa bagian tanaman (daun, bunga, akar, dan batang), mikroorganisme, dan limbah organik lainnya. Metode ini berhasil digunakan untuk menyintesis nanopartikel ZnO yang dimodifikasi dengan ZrV2O7. Daun tembelean (*Lantana camara L.*) memiliki berbagai kandungan metabolit sekunder, seperti alkaloid, saponin, flavonoid, dan polifenol yang berperan dalam proses sintesis nanopartikel. Senyawa alkaloid bertindak sebagai sumber basa lemah dan agen penghidrolisa. Sedangkan, saponin, flavonoid, dan polifenol sebagai capping agent. Karakterisasi UV-Vis DRS, FTIR, XRD, dan SEM-EDS dilakukan untuk menentukan sifat struktural dan optik dari nanomaterial yang diperoleh. Nilai energi celah pita dari nanopartikel ZnO, nanopartikel ZrV2O7, dan nanokomposit ZnO/ZrV2O7 berturut-turut adalah sebesar 3,16 eV, 2,36 eV, dan 2,66 eV. Aktivitas fotokatalitik nanokomposit ZnO/ZrV2O7 terhadap degradasi malasit hijau pada massa optimum 8 mg menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan nanopartikel ZnO, maupun nanopartikel ZrV2O7. Hasil fotodegradasi untuk nanopartikel ZnO, nanopartikel ZrV2O7, dan nanokomposit ZnO/ZrV2O7 masing-masing sebesar 53,16%, 77,93%, dan 92,00%. Selain itu, kinetika reaksi fotodegradasi nanokomposit ZnO/ZrV2O7 terhadap malasit hijau mengikuti orde satu semu dengan besaran konstanta laju reaksi (k) sebesar $2,056 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$.

.....Green synthesis is a synthesis method that is more environmentally friendly by utilizing several plant parts (leaves, flowers, roots and stems), microorganisms and other organic wastes. This method was successfully used to synthesize modified ZnO nanoparticles with ZrV2O7. Tembelean leaves (*Lantana camara L.*) contain various secondary metabolites, such as alkaloids, saponins, flavonoids, and polyphenols which in the synthesis process of nanoparticles. Alkaloid compounds act as a source of weak base and hydrolyzing agents, while saponins, flavonoids, and polyphenols as capping agent. UV-Vis DRS, FTIR, XRD, dan SEM-EDS characterizations were performed to determine the structural and optical properties of the obtained nanomaterials. The bandgap energy of ZnO nanoparticles, ZrV2O7 nanoparticles, and ZnO/ZrV2O7 nanocomposites were 3,16 eV, 2,36 eV, and 2,66 eV, respectively. Photocatalytic activity of ZnO/ZrV2O7 nanocomposites on the degradation of malachite green at the optimum mass of 8 mg showed better results than ZnO nanoparticles and ZrV2O7 nanoparticles. The degradation percentages obtained for ZnO nanoparticles, ZrV2O7 nanoparticles, and ZnO/ZrV2O7 nanocomposites were 53,16%, 77,93% and 92,00%, respectively. In addition, the kinetics of the photodegradation reaction of the ZnO/ZrV2O7 nanocomposite against malachite green followed the pseudo first-order with a reaction rate constant (k) of $2.056 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$.