

Green Synthesis Nanokomposit ZnO/SnNb₂O₆ Menggunakan Ekstrak Daun Bambu Ampel (*Bambusa vulgaris*) dan Studi Aktivitas Fotokatalitiknya terhadap Degradasi Malasit Hijau = Green Synthesis of ZnO/SnNb₂O₆ Nanocomposite Using The Extract of Common Bamboo Leaf (*Bambusa vulgaris*) and Its Photocatalytic Activity for Malachite Green Degradation

Ismiyah Rahmah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920540623&lokasi=lokal>

Abstrak

Sintesis hijau adalah suatu metode sintesis yang memanfaatkan metabolit sekunder menggunakan bagian-bagian tanaman seperti daun, bunga, akar, dan batang. Daun bambu ampel (*Bambusa vulgaris*) memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, dan saponin. Dilakukan karakterisasi menggunakan instrumen Spektrofotometer UV-Vis, UV-Vis DRS, Spektroskopi FTIR, XRD, dan SEM-EDX untuk mengetahui struktur, sifat optik, dan morfologi dari nanopartikel ZnO, nanopartikel SnNb₂O₆, dan nanokomposit ZnO/SnNb₂O₆. Nanopartikel ZnO dengan nilai energi celah pita 3,08 eV berhasil dikompositkan dengan SnNb₂O₆ yang memiliki nilai energi celah pita 2,85 eV menghasilkan nanokomposit ZnO/SnNb₂O₆ dengan nilai energi celah pita 2,73 eV. Aktivitas fotokatalitik nanokomposit ZnO/SnNb₂O₆ terhadap degradasi malasit hijau pada massa optimum 8 mg menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan nanopartikel ZnO, maupun nanopartikel SnNb₂O₆. Hasil fotodegradasi untuk nanopartikel ZnO, nanopartikel SnNb₂O₆, dan nanokomposit ZnO/SnNb₂O₆ masing-masing sebesar 61,36%; 78,7%; dan 92,94%. Reaksi fotodegradasi yang dilakukan terhadap malasit hijau menggunakan nanokomposit ZnO/SnNb₂O₆ mengikuti kinetika laju orde satu semu dengan konstanta laju reaksi sebesar $1,98 \times 10^{-2} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

.....Green synthesis is a synthesis method that utilizes secondary metabolites using plant parts such as leaves, flowers, roots and stems. ZnO and SnNb₂O₆ were successfully synthesized using common bamboo leaf extract (*Bambusa vulgaris*) using the green synthesis method. Common bamboo leaves contain secondary metabolites, namely alkaloids, flavonoids, and saponins. Characterization was carried out using a UV-Vis Spectrophotometer, UV-Vis DRS, FTIR Spectroscopy, XRD, and SEM-EDX spectroscopy to determine the structure, optical properties, and morphology of ZnO nanoparticles, SnNb₂O₆ nanoparticles, and ZnO/SnNb₂O₆ nanocomposites. ZnO nanoparticles ($E_g = 3.08 \text{ eV}$) were successfully combined with SnNb₂O₆ ($E_g = 2.85 \text{ eV}$) to produce a ZnO/SnNb₂O₆ nanocomposite ($E_g = 2.73 \text{ eV}$). The photodegradation results for ZnO nanoparticles, SnNb₂O₆ nanoparticles, and ZnO/SnNb₂O₆ nanocomposites were 61.36%, 78.17%, and 92.94%, respectively. The photodegradation reaction carried out on malachite green using ZnO/SnNb₂O₆ nanocomposites follows pseudo-first order kinetics with a reaction rate constant of $1.98 \times 10^{-2} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$.