

Sintesis nanokomposit SiO₂/NiMoO₄ menggunakan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dan aktivitas Katalis untuk Reduksi 2,4,6-trinitrofenol = Synthesis of SiO₂/NiMoO₄ Nanocomposite using Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Leaf Extracts and Their Activity as Catalyst in Reduction of 2,4,6-trinitrophenol

Miessya Wardani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20486331&lokasi=lokal>

Abstrak

Nanokomposit SiO₂/NiMoO₄ telah berhasil disintesis menggunakan fraksi air ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai sumber basa dan capping agent dalam proses sintesis. Keberhasilan sintesis nanomaterial dikonfirmasi dari hasil karakterisasi yang dilakukan. Spektre FTIR menunjukkan adanya vibrasi khas logam dengan oksigen pada rentang bilangan gelombang 1000-400 cm⁻¹. Karakterisasi XRD menunjukkan bahwa terbentuknya kristalin nanopartikel SiO₂, nanopartikel NiO dengan struktur kubik, MoO₃ dengan struktur ortorombik, NiMoO₄ dengan struktur monoklinik, dan SiO₂/NiMoO₄ memiliki pola difraksi 2 θ , gabungan dari penyusunnya. Komposisi logam Ni dan Mo pada nanokomposit SiO₂/NiMoO₄ dikarakterisasi menggunakan AAS didapatkan masing-masing sebesar 19,36% w/w dan 22,36% w/w. Uji aktivitas katalitik nanokomposit SiO₂/NiMoO₄ dilakukan sebagai katalis reduksi untuk senyawa 2,4,6-trinitrofenol dengan NaBH₄. Kondisi optimum nanokomposit untuk mereduksi senyawa nitro didapatkan pada massa katalis 3 mg dengan konsentrasi 2,4,6-trinitrofenol 5x10⁻⁵ M dan NaBH₄ 0,1 M. Hasil studi kinetika menunjukkan bahwa reaksi reduksi mengikuti hukum laju orde pertama dengan nilai tetapan laju reaksi reduksi sebesar 0,01 menit.

<hr>

Nanokomposit SiO₂/NiMoO₄ nanocomposite was successfully synthesized using water fraction of bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) leaf extract as a base source and capping agent in the synthesis process. The success of nanomaterial synthesis was confirmed from the results of the characterization being carried out. FTIR spectra showed the presence of a typical metal vibration with oxygen in the wave number range 1000-400 cm⁻¹. XRD characterization showed that SiO₂ nanoparticles, NiO nanoparticles crystallized on cubic structure, MoO₃ on orthorhombic structure, NiMoO₄ on monoclinic structure. The XRD of SiO₂/NiMoO₄ nanocomposite showed a 2 θ , diffraction pattern from their constituents. The composition of Ni and Mo metals on SiO₂/NiMoO₄ characterized using AAS was obtained at 19.36% w/w and 22.36% w/w, respectively. The catalyst SiO₂/NiMoO₄ nanocomposite was used as the reduction catalyst for 2,4,6-trinitrophenol compounds with NaBH₄. The optimum condition of nanocomposite to reduce nitro compounds was obtained at a weight of 3 mg with 2,4,6-trinitrophenol concentration at 5x10⁻⁵ M and NaBH₄ 0,1 M. The results of the kinetic study show that the reduction reaction follows the first order rate law with the reduction reaction rate constant of 0.01 minutes⁻¹.