

ABSTRAK

Nama : Citra Dwi Lestari
Jurusan : Fisika
Tahun : 2024
Judul : Optimasi Nanokomposit *Green-Synthesized* Fe₃O₄/CDots dan Aplikasinya untuk Degradasi Limbah *Methylene Blue*

Nanokomposit Fe₃O₄/CDots dengan menggabungkan Fe₃O₄ yang disintesis menggunakan ekstrak *Moringa oleifera* dan CDots yang dihasilkan dari kulit semangka telah berhasil dilakukan. Penggabungan dilakukan melalui proses sonikasi, menghasilkan sampel FO/C1, FO/C2, FO/C3, FO/C4, dan FO/C5. Hasil uji menggunakan *X-ray diffractometer* menunjukkan bahwa struktur kristal nanokomposit bersifat *cubic inverse spinel*. Adanya CDots mengakibatkan penurunan ukuran kristalit Fe₃O₄ yaitu ($10,6 \pm 0,1$), dan ukuran Fe₃O₄/CDots yaitu ($8,4 \pm 0,1$). Analisis *Fourier transform infrared* mengonfirmasi terbentuknya nanokomposit Fe₃O₄/CDots dengan munculnya gugus fungsi Fe-O dan C=C. Spektrum absorbansi nanokomposit menunjukkan profil dominan dari Fe₃O₄, dengan peningkatan energi celah pita pada rentang 2,65 – 2,77 eV. Penempelan CDots pada Fe₃O₄ terindikasi melalui pendaran yang dihasilkan pada uji photoluminescence. Dalam pengujian aktivitas fotokatalitik, FO/C1 mampu mendegradasi limbah pewarna organik *methylene blue* hingga 96,7% dalam 10 menit radiasi UV. Oleh karena itu, Fe₃O₄/CDots memiliki potensi sebagai agen penghilang logam berat dan fotokatalis yang menjanjikan untuk remediasi lingkungan yang efektif dan efisien.

Kata Kunci : Nanokomposit Fe₃O₄/CDots, *green synthesis*, *Moringa oleifera*, fotokatalis, *methylene blue*.

ABSTRACT

Name : Citra Dwi Lestari

Department : Physics

Year : 2024

Title : Optimization of Green-Synthesized Fe₃O₄/CDots Nanocomposites and Their Applications for Degradation of Methylene Blue Waste

Fe₃O₄/CDots nanocomposites by combining Fe₃O₄ synthesized using Moringa oleifera extract and CDots produced from watermelon rinds have been successfully carried out. The combination was carried out through a sonication process, producing samples FO/C1, FO/C2, FO/C3, FO/C4, and FO/C5. Test results using an X-ray diffractometer show that the crystal structure of the nanocomposite is a cubic inverse spinel. The presence of CDots resulted in a decrease in the size of Fe₃O₄ crystallites, namely (10,6 ± 0,1), and the size of Fe₃O₄/CDots, namely (8,4 ± 0.1). Fourier transform infrared analysis confirmed the formation of Fe₃O₄/CDots nanocomposites with the appearance of Fe-O and C=C functional groups. The absorbance spectrum of the nanocomposite shows a dominant profile of Fe₃O₄, with an increase in band gap energy in the range of 2,65 – 2,77 eV. The attachment of CDots to Fe₃O₄ is indicated by the luminescence produced in the photoluminescence test. In testing photocatalytic activity, FO/C1 was able to degrade methylene blue organic dye waste up to 96,7% in 10 minutes of UV radiation. Therefore, Fe₃O₄/CDots have potential as promising heavy metal removal agents and photocatalysts for effective and efficient environmental remediation.

Keywords : *Fe₃O₄/CDots nanocomposite, green synthesis, Moringa oleifera, photocatalyst, methylene blue.*