

INTISARI

Kajian Struktur Kristal dan Sifat Optik Green-Synthesized Nanokomposit CoFe₂O₄/rGO

Oleh

Rafli Fathoriq
21/477707/PA/20690

Telah dilakukan penelitian mengenai nanokomposit CoFe₂O₄/rGO yang disintesis menggunakan metode alternatif *green synthesis* menggunakan ekstrak *Moringa Oleifera* dan *Amaranthus Viridis* yang dikaji struktur kristal dan sifat optiknya. Hasil analisis menggunakan *X-Ray Diffraction* menunjukkan nilai parameter kisi yang diperoleh dari sintesis nanopartikel CoFe₂O₄ dan nanokomposit CoFe₂O₄/rGO dengan perbandingan massa 5:5, keduanya sebesar $(8,2 \pm 0,1) \text{ \AA}$ serta ukuran kristalit yang didapatkan adalah $(9,8 \pm 0,1)$ dan $(9,3 \pm 0,3) \text{ nm}$. Hasil analisis *Fourier Transform Infra-Red Spectroscopy* menunjukkan adanya gugus fungsi Fe-O dan Co-O pada nanopartikel CoFe₂O₄ dan nanokomposit CoFe₂O₄/rGO yang mengindikasikan keberhasilan sintesis pada nanopartikel dengan metode *green synthesis*. Pada Hasil analisis spektroskopi *Ultraviolet-Visible* menunjukkan puncak serapan sampel rGO, CoFe₂O₄, dan CoFe₂O₄/rGO ada pada panjang gelombang 281, 209, dan 224 nm serta diperoleh nilai celah energi yang didapatkan adalah $(3,43 \pm 0,04)$, $(3,7 \pm 0,1)$, dan $(3,1 \pm 0,1) \text{ eV}$. Dari hasil analisis yang didapatkan, terdapat penurunan ukuran kristalit, kristalinitas, dan celah energi pada nanokomposit CoFe₂O₄/rGO perbandingan massa 5:5 menggunakan metode *green syntesis*.

Kata Kunci: *Amaranthus Viridis*, CoFe₂O₄/rGO, *green synthesis*, *Moringa Oleifera*, Nanokomposit

ABSTRACT

Study of Crystal Structure and Optical Properties Green-Synthesized CoFe₂O₄/rGO Nanocomposite

By

Rafli Fathoriq

21/477707/PA/20690

Research has been conducted on CoFe₂O₄/rGO nanocomposites synthesized using an alternative green synthesis method using Moringa Oleifera and Amaranthus Viridis extracts which were studied for their crystal structure and optical properties. The results of the analysis using X-Ray Diffraction showed that the lattice parameter values obtained from the synthesis of CoFe₂O₄ nanoparticles and CoFe₂O₄/rGO nanocomposites with a mass ratio of 5:5, both were $(8.2 \pm 0.1) \text{ \AA}$ and the crystallite sizes obtained were (9.8 ± 0.1) and $(9.3 \pm 0.3) \text{ nm}$. The results of Fourier Transform Infra-Red Spectroscopy analysis showed the presence of Fe-O and Co-O functional groups in CoFe₂O₄ nanoparticles and CoFe₂O₄/rGO nanocomposites which indicated the successful synthesis of nanoparticles using the green synthesis method. Ultraviolet-Visible spectroscopy analysis results show the absorption peaks of rGO, CoFe₂O₄, and CoFe₂O₄/rGO samples at wavelengths of 281, 209, and 224 nm and the obtained energy gap values are (3.43 ± 0.04) , (3.7 ± 0.1) , and $(3.1 \pm 0.1) \text{ eV}$. From the analysis results obtained, there is a decrease in the crystallite size, crystallinity, and energy gap in the CoFe₂O₄/rGO nanocomposite with a mass ratio of 5:5 using the green synthesis method.

Keyword: *Amaranthus Viridis, CoFe₂O₄/rGO, green synthesis, Moringa Oleifera, Nanocomposite*