GREEN SYNTHESIS NANOKOMPOSIT CoFe2O4/rGO MENGGUNAKAN MORINGA OLEIFERA DAN AMARANTHUS VIRIDIS UNTUK
DEGRADASI ZAT PEWARNA RHODAMINE B
Amalia Nurin Al Fath, Prof. Dr. Eng. Edi Suharyadi, S.Si., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

GREEN SYNTHESIS NANOKOMPOSIT $CoFe_2O_4$/rGO MENGGUNAKAN *MORINGA OLEIFERA* DAN *AMARANTHUS VIRIDIS* UNTUK DEGRADASI ZAT PEWARNA *RHODAMINE B*

Oleh
Amalia Nurin Al Fath
22/492626/PA/21128

Penelitian ini bertujuan untuk melihat aktivitas fotokatalitik dari kombinasi *cobalt ferit* ($CoFe_2O_4$) dan *reduce Graphene Oxide* (rGO) untuk degradasi zat pewarna *Rhodamine B* (RhB) yang masing-masing disintesis menggunakan pendekatan *green synthesis* dengan memanfaatkan ekstrak daun *Moringa oleifera* serta *Amaranthus viridis* menjadi nanokomposit $CoFe_2O_4$/rGO. Variasi massa nanokomposit $CoFe_2O_4$/rGO pada perbandingan 5:5 yang dilakukan, yaitu 0,01; 0,03; 0,05; 0,07; dan 0,09 g untuk diamati pengaruhnya terhadap efektivitas maksimum degradasi fotokatalitik pada RhB. Hasil pengujian nanokomposit menggunakan *X-Ray Diffractometer* mengonfirmasi fase kubik *spinel ferrite* pada $CoFe_2O_4$. Ukuran kristalit nanokomposit $CoFe_2O_4$/rGO didapatkan (8,5 ± 0,1) nm dengan parameter kisi (8,35 ± 0,05) Å. Karakterisasi menggunakan *Ultraviolet-Visible Spectroscopy* menunjukkan nanokomposit $CoFe_2O_4$/rGO 5:5 memiliki panjang gelombang serapan 214-224 nm dan energi celah pita 3,1 eV. Kemudian dari analisis *Vibrating Sample Magnetometer* diidentifikasi sifat kemagnetan nanokomposit $CoFe_2O_4$/rGO yaitu memiliki karakteristik *soft* feromagnetik dengan nilai saturasi 27 emu/g yang dapat berperan dalam pemisahan katalis dengan bantuan magnet eksternal. Efisiensi fotodegradasi optimal RhB tercapai pada massa 0,09 g sebesar 76,7% dalam waktu 120 menit. Hasil ini menunjukkan bahwa nanokomposit memiliki potensi signifikan sebagai fotokatalis magnetik.

Kata kunci : $CoFe_2O_4$/rGO, fotokatalitik, *green synthesis*, *Rhodamine B*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
GREEN SYNTHESIS NANOKOMPOSIT CoFe2O4/rGO MENGGUNAKAN MORINGA OLEIFERA DAN AMARANTHUS VIRIDIS UNTUK DEGRADASI ZAT PEWARNA RHODAMINE B
Amalia Nurin Al Fath, Prof. Dr. Eng. Edi Suharyadi, S.Si., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

GREEN SYNTHESIS OF $CoFe_2O_4$/rGO NANOCOMPOSITE USING MORINGA OLEIFERA AND AMARANTHUS VIRIDIS FOR RHODAMINE B DYES DEGRADATION

by
Amalia Nurin Al Fath
22/492626/PA/21128

This study aims to observe the photocatalytic activity of a combination of cobalt ferrite ($CoFe_2O_4$) and reduced Graphene Oxide (rGO) for the degradation of Rhodamine B (RhB) dyes, each of which was synthesized using a green synthesis approach by utilizing Moringa oleifera and Amaranthus viridis leaf extracts into $CoFe_2O_4$/rGO nanocomposites. Variations in the mass of $CoFe_2O_4$/rGO nanocomposites at a ratio of 5:5 were carried out, namely 0.01; 0.03; 0.05; 0.07; and 0.09 g to observe their effect on the maximum effectiveness of photocatalytic degradation on RhB. The results of nanocomposite testing using an X-Ray Diffractometer confirmed the cubic spinel ferrite phase in $CoFe_2O_4$. The crystallite size of the $CoFe_2O_4$/rGO nanocomposite was obtained (8.5 ± 0.1) nm with a lattice parameter of (8.35 ± 0.05) Å. Characterization using Ultraviolet-Visible Spectroscopy shows that the $CoFe_2O_4$/rGO nanocomposite has an absorption wavelength of 214-224 nm and a band gap energy of 3.1 eV. Then, from the Vibrating Sample Magnetometer analysis, the magnetic properties of the $CoFe_2O_4$/rGO nanocomposite were identified, namely having soft ferromagnetik characteristics with a saturation value of 27 emu/g which can play a role in the separation of catalysts with the help of an external magnet. The optimal photodegradation efficiency of RhB was achieved at a mass of 0.09 g of 76.7% in 120 minutes. These results indicate that the nanocomposite has significant potential as a magnetic photocatalyst.

Keywords: *$CoFe_2O_4$/rGO, photocatalytic, green synthesis, Rhodamine B*