

ABSTRAK

Nama : Milah Nurlaila Apipah
Jurusan : Fisika
Tahun : 2025
Judul :Efisiensi Fotokatalis Fe₃O₄/PEG Hasil Sintesis Hijau menggunakan ekstrak *Moringa oleifera* untuk Degradasi *Rhodamine B*

Nanokomposit Fe₃O₄/PEG berhasil disintesis melalui metode *green-synthesis* dengan menggunakan ekstrak *Moringa oleifera* sebagai sumber senyawa bioaktif, di mana flavonoid dan polifenol berperan sebagai agen pereduksi dan penstabil dalam pembentukan nanopartikel Fe₃O₄, menjadikan metode ini tidak hanya efisien tetapi juga berkelanjutan. Karakterisasi struktur kristal menggunakan teknik XRD menunjukkan bahwa Fe₃O₄ mempertahankan struktur *inverse cubic spinel* meskipun telah dimodifikasi dengan PEG, dengan perubahan kecil pada ukuran kristalit dan parameter kisi yang mengindikasikan interaksi PEG tanpa mengubah fasa kristal utama. Analisis FTIR mengonfirmasi keberadaan PEG pada permukaan Fe₃O₄ melalui kemunculan pita serapan khas gugus eter (C–O–C) dan gugus metil (-CH₂-), yang menandakan keberhasilan pelapisan serta potensi peningkatan kestabilan dan perluasan permukaan aktif katalis. Karakterisasi UV-Vis memperlihatkan dua puncak absorbansi utama pada 254 nm dan 318 nm, puncak pertama dikaitkan dengan transisi elektronik dalam Fe₃O₄, sedangkan puncak kedua menunjukkan perubahan sifat permukaan akibat interaksi dengan PEG. Analisis Tauc Plot menunjukkan bahwa energi celah pita Fe₃O₄/PEG adalah 2,97 eV, lebih besar dibandingkan Fe₃O₄ murni, yang mengindikasikan peningkatan stabilitas nanopartikel dan perluasan spektrum serapan cahaya untuk mendukung aplikasi fotokatalitik. Uji aktivitas fotokatalitik menunjukkan bahwa Fe₃O₄/PEG memiliki performa tinggi dalam mendegradasi *Rhodamine B* di bawah radiasi sinar UV, dengan efisiensi degradasi optimal tercapai pada massa katalis 0,04 g mencapai 96,82% pada menit ke-120 dan pada massa 0,06 g mencapai 98,42 pada menit ke-90, sementara penggunaan katalis berlebih cenderung menurunkan efektivitas akibat aglomerasi partikel.

Kata Kunci: Fe₃O₄/PEG, *Moringa oleifera*, *green-synthesis*, fotokatalitik, *Rhodamine B* degradasi.