

ABSTRAK

Resistensi bakteri terhadap antibiotik mendorong pengembangan sistem penghantaran obat menggunakan nanopartikel yang mampu mengontrol pemuatan dan pelepasan antibiotik secara lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan nanopartikel ZnO:Fe mesopori yang memiliki karakteristik pemuatan dan pelepasan obat terkontrol. Nanopartikel ZnO:Fe disintesis dengan penambahan ekstrak eceng gondok untuk menghasilkan material mesopori. *Ciprofloxacin* digunakan sebagai model antibiotik untuk mengevaluasi karakteristik pemuatan dan pelepasan obat dengan durasi 6 jam. Karakterisasi struktur dan morfologi dilakukan menggunakan difraksi sinar-X, *Field Emission Scanning Electron Microscopy*, dan *Fourier transform infrared spectroscopy*, sedangkan sifat permukaan dikarakterisasi menggunakan metode Brunauer-Emmett-Teller. Pembentukan ZnO:Fe teridentifikasi dari pola difraksi sinar-X yang mengonfirmasi struktur *hexagonal wurtzite*. Ukuran kristalit, dan distribusi partikel menunjukkan struktur butir nano yang seragam. Nanopartikel ZnO:Fe memiliki ukuran pori rata-rata 7,81 nm dengan luas permukaan spesifik 63,607 m²/g. Kapasitas pemuatan *ciprofloxacin* pada ZnO:Fe meningkat hampir linier terhadap waktu, dengan kapasitas muat 10,36 mg/g. Namun, karakteristik pelepasannya memiliki pola meningkat eksponensial dengan efisiensi pelepasan 92%. Penelitian ini menunjukkan bahwa peran ukuran pori dan luas permukaan sangat penting dalam perancangan ZnO sebagai pembawa antibiotik.

Kata Kunci : *zinc oxide*, doping Fe, eceng gondok, *ciprofloxacin*, aktivitas pemuatan dan pelepasan obat.