

## ABSTRAK

### SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL Mg-ZnO DAN Mg/Cu-ZnO DENGAN METODE FASA PADAT UNTUK APLIKASI FOTOKATALIS DAN ANTIBAKTERI

Nanopartikel oksida logam dengan stabilitas kimia dan biokompatibilitas yang baik telah secara luas diaplikasikan sebagai fotokatalis untuk menangani limbah zat warna dan agen antibakteri. Penggabungan ion dopan  $Mg^{2+}$  atau  $Mg^{2+}/Cu^{2+}$  ke dalam kisi host ZnO dilakukan untuk meningkatkan sifat optik dan struktural ZnO yang mengarah pada peningkatan aktivitas fotokatalitik dan antibakteri. Nanopartikel ZnO, Mg-ZnO dan Mg/Cu-ZnO disintesis melalui metode fasa padat. Pola difraksi sinar-X mengungkapkan bahwa NP ZnO, Mg-ZnO dan Mg/Cu-ZnO yang disintesis memiliki struktur heksagonal wurtzite. Ukuran partikel ZnO, Mg-ZnO dan Mg/Cu-ZnO berturut-turut  $96,35 \pm 0,10$ ,  $85,30 \pm 0,14$ , dan  $84,10 \pm 0,17$  nm. Karakterisasi optik sampel mengungkapkan bahwa energi celah pita ( $E_g$ ) dari NP ZnO (3,13 eV), Mg-ZnO (3,15 eV), dan Mg/Cu-ZnO (3,12 eV). Spektrum Raman menunjukkan mode karakteristik  $E_2(H)$  yang mewakili karakteristik struktur kristal wurzite heksagonal ZnO. Selain itu, NP Mg-ZnO menunjukkan penurunan intensitas fotoluminesensi (PL) dibandingkan ZnO, sedangkan NP Mg/Cu-ZnO berlaku sebaliknya. Studi fotokatalitik menunjukkan degradasi tertinggi (96,34%) pada zat warna rhodamin B oleh NP Mg-ZnO dengan konstanta laju 1,3 kali lebih besar dari ZnO. Studi antibakteri dilakukan dengan menggunakan bakteri Gram-positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram-negatif (*Escherichia coli*), dimana NP Mg/Cu-ZnO memiliki aktivitas antibakteri tertinggi terhadap bakteri Gram-positif *Staphylococcus aureus*.

**Kata Kunci:** Nanopartikel, Mg-ZnO, Mg/Cu-ZnO, Fotokatalis, Antibakteri

