

## ABSTRAK

### **ONE-POT SYNTHESIS KOMPOSIT ZnO/HAp DARI LIMBAH BATERAI DAN CANGKANG TELUR BEBEK UNTUK FOTODEGRADASI METILEN BIRU**

Limbah baterai zinc-karbon dan cangkang telur bebek merupakan sumber potensial unsur seng (Zn) dan kalsium (Ca) yang dapat dimanfaatkan kembali secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis komposit ZnO/HAp (seng oksida/hidroksiapatit) melalui metode *one-pot synthesis*, yaitu sintesis dalam satu reaktor tanpa tahap pemisahan, sehingga lebih praktis dan efisien. Komposit disintesis dengan variasi rasio mol ZnO:HAp, yaitu 1:3, 1:1, dan 3:1, kemudian diuji aktivitas fotokatalitiknya terhadap degradasi metilen biru (MB). Karakterisasi dilakukan menggunakan XRD untuk mengetahui struktur kristal, SEM-EDS untuk melihat morfologi dan komposisi unsur, serta UV-Vis DRS untuk menentukan nilai band gap. Hasil terbaik diperoleh pada rasio ZnO:HAp 3:1 dengan kristalinitas 76,26%, ukuran kristal 13,52 nm, dan band gap sebesar 3,18 eV. Efisiensi degradasi MB mencapai 80,65% dalam waktu tertentu. Uji toksisitas menunjukkan tingkat perkecambahan biji kacang hijau sebesar 96,47%, menandakan bahwa produk hasil degradasi relatif aman terhadap lingkungan. Dengan demikian, komposit ZnO/HAp rasio 3:1 berpotensi sebagai fotokatalis yang efektif dan ramah lingkungan untuk pengolahan limbah organik berbahaya.

**Kata Kunci:** limbah baterai, limbah cangkang telur bebek, metline biru. *one-pot synthesis*, ZnO/Hap

