

ABSTRAK

SINTESIS ZnO DARI LIMBAH BATERAI DENGAN VARIASI ION PENGENDAP DAN STUDI KINERJA FOTOKATALITIK TERHADAP ZAT PEWARNA ORGANIK

Metil violet dan metil jingga termasuk dalam limbah pewarna sintesis yang berbahaya bagi lingkungan karena sifatnya yang toksik dan sulit terurai. Untuk mengurangi dampak negatifnya, dilakukan fotokatalisis menggunakan semikonduktor ZnO yang memiliki kinerja fotokatalitik yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kinerja fotokatalisis ZnO yang disintesis dari limbah baterai dengan menggunakan metode kopresipitasi menggunakan tiga jenis agen pengendap, yakni NaOH, Na₂CO₃, dan Na₂C₂O₄. Material dikarakterisasi menggunakan UV DRS, PL, dan PSA, lalu diuji fotokatalis dan diuji perkecambahan. Energi celah pita ZnO-A dan ZnO-B sebesar 3,31 eV, sedangkan ZnO-C sebesar 3,25 eV berdasarkan UV-DRS. ZnO-A menunjukkan emisi kuning, ZnO-B emisi hijau-jingga, dan ZnO emisi biru berdasarkan hasil PL. Adapun ukuran partikel ZnO-A adalah 570 nm, ZnO-B adalah 1258 nm, dan ZnO-C adalah 1213 nm, berdasarkan hasil PSA. Hasil fotokatalisis ZnO menunjukkan metil violet memiliki efisiensi degradasi 96% dan metil jingga 97%, dengan ZnO-C menunjukkan kinerja paling optimal pada kondisi optimum, yaitu massa ZnO 90 mg, konsentrasi pewarna 2 ppm, waktu iradiasi 180 menit, dan pH larutan zat warna 9. Hasil uji toksisitas biji menunjukkan tingkat pertumbuhan sebesar 45% pada biji jagung dan 100% pada biji kacang hijau, yang menunjukkan bahwa larutan hasil fotodegradasi masih toksik dan belum aman bagi lingkungan.

Kata kunci: ZnO; fotokatalisis; metil violet; metil jingga; uji perkecambahan

