

ABSTRAK

Fotokatalisis yang memanfaatkan material semikonduktor saat ini dianggap sebagai metode ramah lingkungan dan efektif untuk degradasi polutan organik. Alumina yang diekstraksi dari lumpur Lapindo digunakan sebagai prekursor γ - Al_2O_3 pada sintesis komposit $\text{CuO}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ dengan metode sonikasi-hidrotermal menggunakan *template* asam stearat. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis komposit $\text{CuO}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ dan menentukan pengaruh rasio mol Cu/Al (1:0, 0:1, 0,5:1, 1:1, 1,5:1, dan 2:1) terhadap karakteristik dan aktivitas fotokatalitik komposit dalam mendegradasi *methylene blue*. Komposit yang disintesis dianalisis menggunakan XRD, FTIR, dan UV-Vis DRS, sedangkan aktivitas fotokatalitik diuji menggunakan spektroskopi UV-Vis. Hasil analisis menunjukkan bahwa alumina hasil ekstraksi memiliki kadar sebesar 87,2%. Analisis XRD, FTIR, dan UV-Vis DRS mengonfirmasi keberhasilan sintesis komposit $\text{CuO}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$. Komposit rasio Cu/Al 1:1 menunjukkan kristalinitas tertinggi sebesar 62,53%, dengan ukuran kristalit 22 nm dan *band gap* 1,47 eV. Uji aktivitas fotokatalitik di bawah sinar *visible* 665 nm menunjukkan bahwa komposit rasio Cu/Al 1:1 memiliki aktivitas fotokatalitik terbaik dibandingkan variasi rasio lain dengan persentase degradasi sebesar 73,33%. Analisis kinetika menunjukkan bahwa proses fotodegradasi mengikuti model pseudo orde satu dengan konstanta laju sebesar $0,0089 \text{ menit}^{-1}$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa komposit $\text{CuO}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ berpotensi digunakan sebagai material fotokatalis aktif pada daerah cahaya tampak.

Kata kunci: Degradasi, fotokatalis, komposit $\text{CuO}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, lumpur Lapindo, *methylene blue*

Pembimbing I



Dr. Rahmad Nuryanto, S.Si., M.Si
NIP. 197105211998021001

Menyetujui,

Pembimbing II



Cindy Mutiara Septani, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 199309292024032001