

ABSTRAK

Adsorpsi merupakan salah satu metode efektif dalam pengolahan limbah cair yang mengandung zat warna sintetik seperti *methylene blue*. Lumpur Lapindo yang merupakan limbah akibat aktivitas pengeboran gas alam diketahui mengandung senyawa logam oksida, seperti Al_2O_3 , yang berpotensi dimanfaatkan sebagai adsorben karena memiliki luas permukaan yang tinggi dan porositas yang baik. Terdapat beberapa tahapan pada penelitian ini yaitu ekstraksi alumina dari lumpur Lapindo dengan metode refluks, sintesis alumina mesopori dengan metode sol gel variasi *template* asam stearat, dan adsorpsi *methylene blue* dengan menggunakan adsorben alumina mesopori. Variasi *template* asam stearat yang digunakan adalah 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 mol. Hasil ekstraksi alumina dari lumpur Lapindo dilakukan karakterisasi *X-Ray Fluorescence* (XRF). Hasil sintesis alumina mesopori dianalisis *Fourier Transform InfraRed* (FTIR), *X-Ray Diffraction* (XRD), *Gas Soption Analyzer* (GSA), dan uji keasaman. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, hasil ekstraksi dari lumpur Lapindo mengandung Al_2O_3 sebanyak 80,95%. Berdasarkan data FTIR dan XRD, seluruh variasi sampel alumina mesopori mengarah pada struktur $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$. Sampel AM-1 menunjukkan sampel terbaik yang mempunyai luas permukaan spesifik sebesar $152,647 \text{ m}^2.\text{g}^{-1}$, volume pori $0,306 \text{ cm}^3.\text{g}^{-1}$, diameter pori 4,017 nm, nilai keasaman $4,794 \text{ mmol.g}^{-1}$, dan memiliki kapasitas adsorpsi terbesar sebanyak $17,525 \text{ mg.g}^{-1}$ dengan waktu kontak optimum selama 10 menit. Adsorpsi *methylene blue* dengan alumina mesopori sebagai adsorben mengarah pada model kinetika pseudo orde kedua dengan nilai konstanta laju reaksi sebesar $0,0554 \text{ g.mg}^{-1}\text{menit}^{-1}$.

Kata kunci: Alumina mesopori, asam stearat, sol-gel, adsorpsi, *methylene blue*