

## ABSTRAK

Kandungan zat metilen biru dalam limbah industri tekstil dapat menimbulkan efek samping seperti iritasi saluran pencernaan, iritasi kulit, dan lain – lain. Salah satu upaya untuk menangani hal tersebut adalah menggunakan adsorben yang akan menyerap (adsorpsi) zat metilen biru. Pada penelitian ini, adsorben yang digunakan adalah nanopartikel  $\text{AlO}(\text{OH})$  yang diperoleh dari bijih bauksit dengan proses Bayer. Kemudian, hasil yang diperoleh dikalsinasi pada suhu  $300^\circ\text{C}$ ,  $400^\circ\text{C}$ , dan  $500^\circ\text{C}$  serta dikarakterisasi dengan XRD (*X – Ray Diffraction*) dan SAM (*Surface Area Meter*). Hasil XRD menunjukkan sampel dengan kalsinasi  $300^\circ\text{C}$  dan  $400^\circ\text{C}$  menghasilkan nanopartikel  $\text{AlO}(\text{OH})$ , sedangkan pada suhu kalsinasi  $500^\circ\text{C}$  sampel menghasilkan unsur campuran. Nanopartikel  $\text{AlO}(\text{OH})$  yang dihasilkan memiliki struktur *orthorhombic* serta ukuran kristal 2.73 nm dan 2.28 nm. Hasil BET menunjukkan nanopartikel  $\text{AlO}(\text{OH})$  dengan kalsinasi  $400^\circ\text{C}$  memiliki luas permukaan sebesar  $347.657 \text{ m}^2/\text{g}$  dan ukuran partikel 5.73 nm. Kemudian nanopartikel  $\text{AlO}(\text{OH})$  diuji kemampuan adsorpsinya menggunakan metilen biru. Hasil pengujian menunjukkan adsorben nanopartikel  $\text{AlO}(\text{OH})$  dengan kalsinasi  $400^\circ\text{C}$  memiliki kemampuan adsorpsi lebih baik daripada sampel lainnya. Adsorpsi metilen biru dengan nanopartikel  $\text{AlO}(\text{OH})$  lebih sesuai dengan isoterm Langmuir dengan nilai  $R^2 = 0.9446$  dan kapasitas adsorpsi maksimum  $25.773 \text{ mg/g}$ . Lalu analisis kinetika adsorpsi lebih sesuai dengan orde 3 dengan nilai konstanta laju reaksi terbesar 0.0001.

Kata kunci: Adsorben, Adsorpsi, *Boehmite* ( $\text{AlO}(\text{OH})$ ), Nanopartikel, Proses Bayer