

ABSTRAK

Nanopartikel ZrO_2 dihasilkan melalui proses ekstraksi dari pasir zirkon menggunakan metode fusi kaustik dan sintesis nanopartikel dengan metode presipitasi dan diakhiri dengan kalsinasi dengan variasi temperatur, yaitu $500^{\circ}C$, $600^{\circ}C$, dan $700^{\circ}C$. ZrO_2 kemudian dikarakterisasi menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD) dan *Surface Area Meter* dengan metode *Brunauer-Emmett-Teller* (BET). Hasil penelitian menunjukkan nanopartikel ZrO_2 bertemperatur kalsinasi $600^{\circ}C$ memiliki struktur tetragonal dengan nilai intensitas 2θ tertinggi $2\theta = 30.383^{\circ}$ yaitu 6492 dan memiliki nilai FWHM sebesar 0.612. Perhitungan ukuran kristal dilakukan menggunakan persamaan Debye Scherrer sebesar 16.6 nm dan memiliki luas permukaan sebesar $139.006 \text{ m}^2/\text{g}$ dari hasil karakterisasi menggunakan metode BET serta memiliki ukuran partikel sebesar 7.1 nm. Pemanfaatan ZrO_2 sebagai adsorben metilen biru dan diperoleh ZrO_2 bertemperatur kalsinasi $600^{\circ}C$ memiliki kemampuan penyerapan lebih baik dibandingkan lainnya. Dari analisis model isotherm, nanopartikel ZrO_2 lebih cocok dengan isotherm adsorpsi Freundlich dengan nilai koefisien relasi (R^2) sebesar 0.92. Penyerapan pada metilen biru 10 ppm volume 10 ml memiliki nilai konstanta laju reaksi terbesar sebesar 0.89919 mengikuti model kinetika adsorpsi orde 2.

Kata kunci: Pasir zirkon, zirkonia, sintesis, kalsinasi, adsorben