

ABSTRAK
SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANO Al_2O_3 DARI $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$
DENGAN METODE SOL GEL

Oleh
FEBRIYANTI ANGELINA

Telah berhasil disintesis nano Al_2O_3 dari $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ menggunakan metode sol-gel. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis nanopartikel aluminium oksida (Al_2O_3) menggunakan metode sol-gel, serta mengevaluasi pengaruh suhu kalsinasi terhadap pembentukan fasa $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ dan morfologi partikel yang dihasilkan. Proses sintesis dilakukan melalui tahapan pembentukan sol, pengeringan gel, dan kalsinasi pada suhu 700°C , 800°C , 900°C , dan 1000°C . Analisis X-ray Diffraction (XRD) menunjukkan bahwa fasa $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ mulai terbentuk pada suhu 700°C dan paling stabil pada suhu 800°C dengan ukuran kristalit sekitar 40,78 nm. Pada suhu 900°C dan 1000°C , terjadi transisi fasa ke NaAlO_2 akibat reaksi dengan ion natrium dari prekursor. Fasa $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ tidak terdeteksi hingga suhu 1000°C , menandakan stabilitas fasa γ pada rentang suhu menengah. Karakterisasi morfologi menggunakan Scanning Electron Microscopy (SEM) Al_2O_3 menunjukkan bahwa Al_2O_3 hasil kalsinasi 1000°C memiliki morfologi berupa agregat partikel yang saling berikatan dengan distribusi ukuran tidak seragam, membentuk aglomerat berpermukaan kasar.

Kata kunci: Al_2O_3 , sol-gel, $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, suhu kalsinasi, XRD, SEM, nanopartikel.

ABSTRACT

**SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF Al_2O_3 NANOPARTICLES
FROM $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ USING THE SOL GEL METHOD**

By

FEBRIYANTI ANGELINA

Nano Al_2O_3 has been successfully synthesized from $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ using the sol-gel method. This study aims to synthesize aluminum oxide (Al_2O_3) nanoparticles using the sol-gel method and to evaluate the effect of calcination temperature on the formation of $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ phase and the resulting particle morphology. The synthesis process involves the stages of sol formation, gel drying, and calcination at temperatures of 700°C, 800°C, 900°C, and 1000°C. X-ray Diffraction (XRD) analysis shows that the $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ phase begins to form at 700°C and is most stable at 800°C, with an average crystallite size of approximately 40.78 nm. At 900°C and 1000°C, a phase transition to NaAlO_2 occurs due to a reaction with sodium ions from the precursor. The $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ phase is not detected up to 1000°C, indicating the stability of the γ phase within the intermediate temperature range. Morphological characterization using Scanning Electron Microscopy (SEM) of Al_2O_3 shows that Al_2O_3 calcined at 1000 °C has a morphology in the form of interconnected particle aggregates with an uneven size distribution, forming agglomerates with rough surfaces.

Keywords: Al_2O_3 , sol-gel, $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, calcination temperature, XRD, SEM, nanoparticles.