

**PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN GAMBIR SEBAGAI CAPPING AGENT  
PADA SINTESIS NANOPARTIKEL CERIA (CeO<sub>2</sub>) DAN  
KARAKTERISASINYA**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

**OLEH :**

**FAUZIAH WULANDARI**

**NIM : 1910412010**



**Pembimbing I : Dr. Upita Septiani**

**Pembimbing II : Prof. Dr. Syukri Arief**

**PROGRAM STUDI SARJANA**

**DEPARTEMEN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2023**

**PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN GAMBIR SEBAGAI CAPPING AGENT  
PADA SINTESIS NANOPARTIKEL CERIA (CeO<sub>2</sub>) DAN  
KARAKTERISASINYA**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

**OLEH :**

**FAUZIAH WULANDARI**

**NIM : 1910412010**



Skripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
Pada Program Sarjana Departemen Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Andalas

**PROGRAM STUDI SARJANA**

**DEPARTEMEN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2023**

## INTISARI

### PENGUNAAN EKSTRAK DAUN GAMBIR SEBAGAI *CAPPING AGENT* PADA SINTESIS NANOPARTIKEL CERIA (CeO<sub>2</sub>) DAN KARAKTERISASINYA

Oleh :

Fauziah Wulandari (NIM : 1910412010)  
Dr. Upita Septiani\*, Prof. Dr. Syukri Arief\*\*

Nanopartikel cerium oksida (Np CeO<sub>2</sub>) telah disintesis menggunakan cerium nitrat heksahidrat [Ce(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.6H<sub>2</sub>O] dengan bantuan ekstrak daun gambir (EDG) yang berperan sebagai *capping agent* dengan metode hidrotermal. Metode hidrotermal merupakan metode sintesis yang baik untuk pertumbuhan kristal yang menghasilkan produk dengan kemurnian yang tinggi. Berdasarkan hasil analisis *Fourier Transform Infrared* (FTIR) pada semua variasi menunjukkan adanya karakteristik dari CeO<sub>2</sub> pada daerah sidik jari antara 700-1300 cm<sup>-1</sup>. Ukuran kristal yang dihasilkan dengan analisis menggunakan XRD adalah 9,7; 10,8 ; 12,6 nm dengan tingkat kristanilitas yang sangat baik. Dari hasil analisis *refinement* menunjukkan bahwa senyawa yang dihasilkan memiliki sistem kristal kubik dengan model grup ruang *Fm3m*. Karakterisasi *Scanning Electron Microscope* (SEM) menunjukkan ukuran partikel yang didapat sekitar 94-96 nm. Berdasarkan analisis *Energy Dispersive Spectroscopy* (EDS) didapat komponen-komponen yang terkandung di dalam sampel dan dapat dibuktikan bahwa nanopartikel ceria yang terbentuk. Dari hasil sintesis dan karakterisasi nanopartikel ceria dengan penambahan ekstrak daun gambir, didapatkan hasil yang lebih baik karena morfologi yang dihasilkan dalam bentuk butiran yang lebih halus dan tidak terdapat aglomerasi dibandingkan dengan sintesis nanopartikel ceria tanpa penambahan ekstrak daun gambir.

**Kata kunci** : Nanopartikel, *capping agent*, ceria, sintesis.

## ABSTRACT

### THE USE OF GAMBIR LEAF EXTRACT AS A CAPPING AGENT IN THE SYNTHESIS OF A NANOPARTICLES CERIA (CeO<sub>2</sub>) AND CHARACTERIZATION

By :  
Fauziah Wulandari (NIM : 1910412010)  
Dr. Upita Septiani\*, Prof. Dr. Syukri Arief\*\*

Cerium oxide nanoparticles (Np CeO<sub>2</sub>) have been synthesized using cerium nitrate hexahydrate [Ce(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.6H<sub>2</sub>O] with the present of gambir leaf extract (EDG) which acts as a capping agent using the hydrothermal method. The hydrothermal method is a good synthesis method for crystal growth which produces high purity products. According to the Fourier Transform Infrared (FTIR) analysis, all variations indicate the characteristics of CeO<sub>2</sub> in the fingerprint area between 700-1300 cm<sup>-1</sup>. The crystal size produced by analysis using XRD ranges from 9-12 nm with excellent crystallinity. The final compound contains a cubic crystal system with the Fm3m space group model, as determined by the result of the refinement analysis. The characterization of the Scanning Electron Microscope (SEM) shows that the particle size obtained is around 94-96 nm. Based on the analysis of Energy Dispersive Spectroscopy (EDS), there are components that are contained in the sample, and it can be proves the formation of ceria nanoparticles. As determined by the results of the synthesis and characterization, the synthesis of ceria nanoparticles with the addition of gambir leaf extract produced better particles with a finer grain morphology and no aggregation compared to the synthesis of ceria nanoparticle without the addition of gambir leaf extract.

**Keywords** : Nanoparticles, capping agent, CeO<sub>2</sub>, synthesis.