

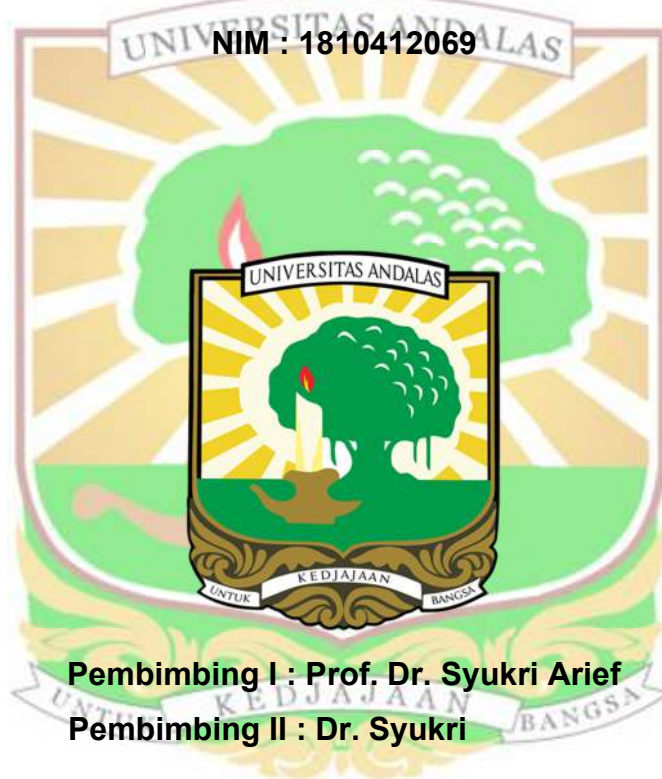
**SINTESIS NANOPARTIKEL CERIUM OKSIDA  
MENGUNAKAN EKSTRAK DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb)  
DENGAN BANTUAN *MICROWAVE***

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

Oleh :

**RENDI RAHMAT M**

**NIM : 1810412069**



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

**Pembimbing II : Dr. Syukri**

**PROGRAM STUDI SARJANA  
DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2023**

**SINTESIS NANOPARTIKEL CERIUM OKSIDA  
MENGUNAKAN EKSTRAK DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb)  
DENGAN BANTUAN *MICROWAVE***

Oleh :  
**RENDI RAHMAT M**  
**NIM : 1810412069**



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

### SINTESIS NANOPARTIKEL CERIUM OKSIDA MENGGUNAKAN EKSTRAK DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb) DENGAN BANTUAN *MICROWAVE*

Oleh:

**Rendi Rahmat M (1810412069)**

**Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng**

Cerium oksida ( $\text{CeO}_2$ ) telah banyak digunakan dalam berbagai aplikasi diantaranya sebagai katalis karena sifatnya yang unik, dan biaya produksinya yang relatif murah. Pada penelitian ini nanopartikel cerium oksida ( $\text{npCeO}_2$ ) telah disintesis menggunakan metode presipitasi yang dibantu dengan *microwave*, dengan mereaksikan cerium nitrat heksahidrat ( $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) dengan KOH maupun dengan penambahan/hanya ekstrak daun gambir (EDG) saja, sebagai *capping agent* untuk mengontrol ukuran dan morfologi partikel. Partikel  $\text{npCeO}_2$  yang dihasilkan dikarakterisasi dengan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR), menunjukkan puncak absorpsi dari ceria nanopartikel dan mengkonfirmasi adanya ikatan O-Ce-O ditunjukkan oleh vibrasi ulur (*stretching*) Ce-O. Hasil analisis dengan XRD didapatkan pola difraksi yang sesuai dengan pola difraktogram standar ICSD #157419, dengan ukuran kristal berkisar antara 19-25 nm sedangkan dari foto *Scanning Electron Microscopy* (SEM) didapatkan ukuran partikel rata-rata 125 nm. Sintesis dan karakterisasi nanopartikel ceria dengan ekstrak daun gambir memberikan hasil yang lebih baik karena morfologi yang dihasilkan dalam bentuk butiran yang lebih halus dengan sedikit terdapat aglomerasi dibandingkan dengan sintesis tanpa penambahan ekstrak daun gambir.

**Kata kunci:** Nanopartikel, ceria, *microwave*, sintesis, *Uncaria gambir* Roxb

## ABSTRACT

### SYNTHESIS OF CERIUM OXIDE NANOPARTICLES USING GAMBIR LEAF EXTRACT (*Uncaria gambir* Roxb) USING MICROWAVE ASSISTANCE

By:

Rendi Rahmat M (1810412069)

Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng

Cerium oxide ( $\text{CeO}_2$ ) has been widely used in various applications including as a catalyst because of its unique properties and relatively low production costs. In this study, cerium oxide ( $\text{npCeO}_2$ ) nanoparticles were synthesized using a microwave-assisted precipitation method, by reacting cerium nitrate hexahydrate ( $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), KOH or with the addition/only of gambier leaf extract (EDG), as a capping agent to control particle size and morphology. The resulting  $\text{npCeO}_2$  particles were characterized by Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), showing the absorption of nanoparticles in IR region and confirming the presence of O-Ce-O bonds as indicated by stretching vibrations (stretching) Ce-O. The results of the analysis with XRD obtained a diffraction pattern that corresponds of the standard  $\text{CeO}_2$  diffraction pattern (ICSD # 157419), with crystal sizes ranging from 19-25 nm while from Scanning Electron Microscopy (SEM) obtained a particle size of 125 nm. Synthesis of Ceria nanoparticles with gambier leaf extract gave better results because the morphology produced finer grains with less agglomeration compered to synthesis without the addition of gambier leaf extract.

**Keywords:** Nanoparticles, cerium oxide, microwave, synthesis, *Uncaria gambir* Roxb

