

**SINTESIS NANOKOMPOSIT Ag/CeO<sub>2</sub> DENGAN BANTUAN EKSTRAK DAUN  
*Uncaria gambir* Roxb.**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

**OLEH :**

**TRATHANIA UTAMI**

**NIM.1910412006**



**Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng  
Dosen Pembimbing II: Dr. Upita Septiani, M.Si**

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

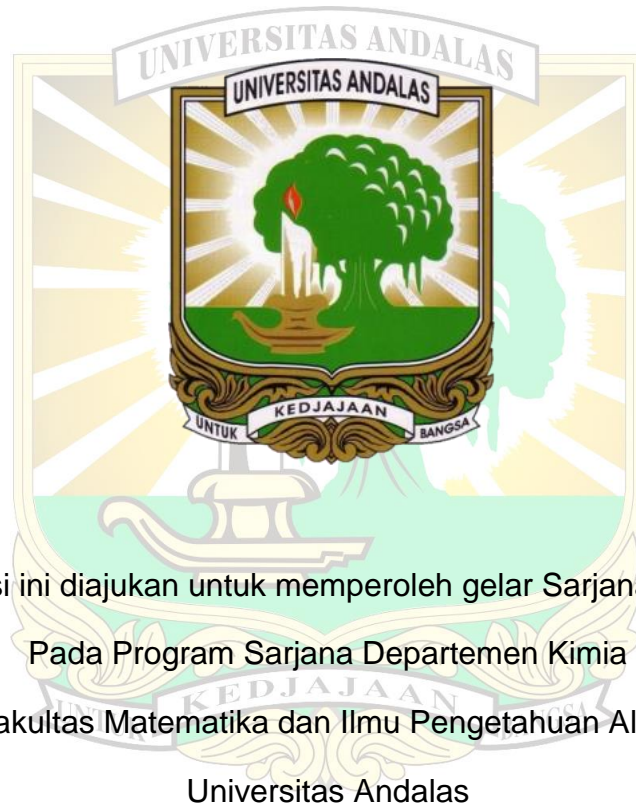
**SINTESIS NANOKOMPOSIT Ag/CeO<sub>2</sub> DENGAN BANTUAN EKSTRAK DAUN  
*Uncaria gambir* Roxb.**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

**OLEH :**

**TRATHANIA UTAMI**

**NIM.1910412006**



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 NANOKOMPOSIT Ag/CeO<sub>2</sub> DENGAN BANTUAN EKSTRAK DAUN *Uncaria gambir* Roxb.

Oleh:  
TRATHANIA UTAMI (1910412006)

Prof. Dr. Syukri Arief M. Eng\*, Prof. Dr. Upita Septiani, M, Si\*  
\*Pembimbing I, \*\*Pembimbing II

Cerium oksida (CeO<sub>2</sub>) merupakan salah satu oksida logam yang memiliki sifat unggul dalam berbagai bidang aplikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis nanokomposit Ag/CeO<sub>2</sub> dengan menggunakan ekstrak daun *Uncaria gambir* Roxb, menentukan karakteristik nanokomposit Ag/CeO<sub>2</sub> dan membuktikan kemampuan nanokomposit Ag/CeO<sub>2</sub> sebagai zat antibakteri. *Green Synthesis* nanokomposit Ag/CeO<sub>2</sub> telah berhasil disintesis dengan metode hidrotermal, menggunakan ekstrak daun *Uncaria gambir* Roxb. Ekstrak daun *Uncaria gambir* Roxb memiliki metabolit sekunder berupa katekin yang berperan sebagai *capping agent* dan zat pereduksi. Analisis XRD menunjukkan dengan penambahan Ag dapat menurunkan ukuran kristal dari 13,26 nm menjadi 11,66 nm. Pada spektrum FTIR terdapat pita serapan pada rentang 700 – 1370 cm<sup>-1</sup> menandakan adanya karakteristik CeO<sub>2</sub>. Spektrum DRS UV-Vis menunjukkan energi celah pita CeO<sub>2</sub> sebesar 3,0 eV dan setelah penambahan Ag menurun menjadi 1,7 eV. Hasil TEM menunjukkan partikel berbentuk bulat dan ukuran partikel menurun dengan penambahan penguat berupa ion Ag. Aktivitas antibakteri nanokomposit Ag/CeO<sub>2</sub> diaplikasikan pada bakteri *Staphylococcus aureus* (Gram positif) dan *Escheria coli* (Gram negatif). Nanopartikel CeO<sub>2</sub> dan nanokomposit Ag/CeO<sub>2</sub> memiliki sifat antibakteri dengan zona inhibisi sebesar 9,6 mm dan 12,8 mm.

**Kata kunci** : Ekstrak daun *Uncaria gambir* Roxb, Ag/CeO<sub>2</sub>, *capping agent*, antibakteri.

## ABSTRACT

### SYNTHESIS OF Ag/CeO<sub>2</sub> NANOCOMPOSITE WITH THE HELP OF *Uncaria gambier* Roxb LEAF EXTRACT

By:

TRATHANIA UTAMI (1910412006)

Prof. Dr. Syukri Arief M.Eng\*, Prof. Dr. Upita Septiani, M, Si\*

\*Supervisor

Cerium oxide (CeO<sub>2</sub>) is a metal oxide that has superior properties in various application fields. This research aims to synthesize Ag/CeO<sub>2</sub> nanocomposites using *Uncaria gambier* Roxb leaf extract, determine the characteristics of Ag/CeO<sub>2</sub> nanocomposites and prove the ability of Ag/CeO<sub>2</sub> nanocomposites as antibacterial agents. Green Synthesis Ag/CeO<sub>2</sub> nanocomposite has been successfully synthesized using the hydrothermal method, using *Uncaria gambier* Roxb leaf extract. *Uncaria gambier* Roxb leaf extract has secondary metabolites in the form of catechins which act as capping agents and reducing agents. XRD analysis shows that the addition of Ag can reduce the crystal size from 13.26 nm to 11.66 nm. In the FTIR spectrum there is an absorption band in the range 700 – 1370 cm<sup>-1</sup> indicating the characteristics of CeO<sub>2</sub>. The DRS UV-Vis spectrum shows the CeO<sub>2</sub> band gap energy of 3.0 eV and after adding Ag it decreases to 1.7 eV. TEM results show that the particles are round in shape and the particle size decreases with the addition of reinforcement in the form of Ag ions. The antibacterial activity of the Ag/CeO<sub>2</sub> nanocomposite was applied to *Staphylococcus aureus* (Gram positive) and *Escheria coli* (Gram negative) bacteria. CeO<sub>2</sub> nanoparticles and Ag/CeO<sub>2</sub> nanocomposites have antibacterial properties with an inhibition zone of 9.6 mm and 12.8 mm.

**Keywords :** *Uncaria gambier* Roxb leaf extract, Ag/CeO<sub>2</sub>, capping agent, antibacterial.