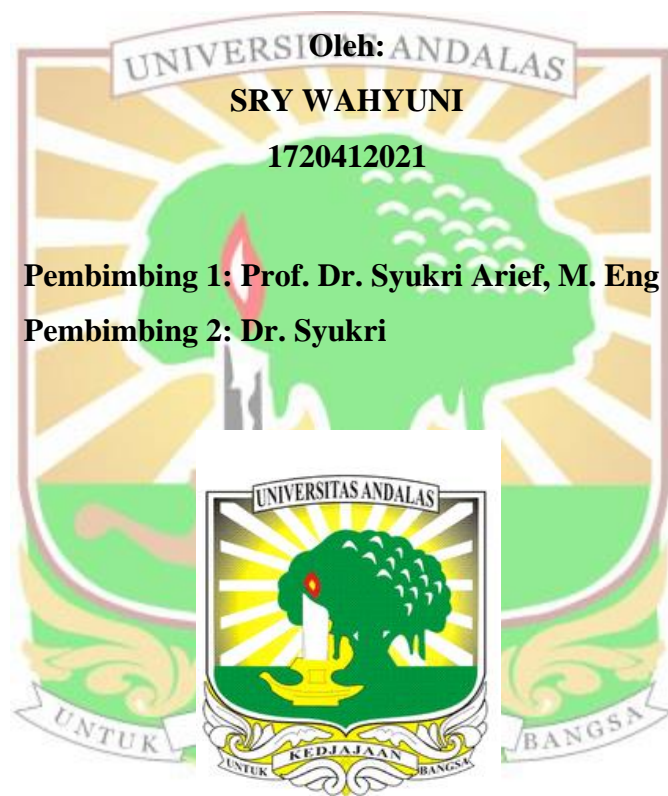


**PENDEKATAN TEKNOLOGI *GREEN CHEMISTRY* DALAM SINTESIS  
Ag/TiO<sub>2</sub> NANOKOMPOSIT DENGAN BANTUAN EKSTRAK DAUN  
GAMBIR (*Uncaria gambir*.Roxb)**

**TESIS**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KIMIA  
JURUSAN KIMIA FAKULTAS MIPA  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**2019**

## INTISARI

### **“Pendekatan Teknologi *Green Chemistry* dalam Sintesis Ag/TiO<sub>2</sub> Nanokomposit dengan Bantuan Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir*.Roxb)”**

Oleh: Sry Wahyuni (1720412021)

Dibawah bimbingan: Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng dan Dr. Syukri

Studi *green synthesis* nanopartikel yang dibantu oleh ekstrak tanaman mengalami perkembangan yang pesat akhir-akhir ini karena bersifat ramah lingkungan, biaya yang relatif rendah, serta penggunaan bahan kimia beracun yang minimum dalam prosesnya. Dalam penelitian ini, imobilisasi nanopartikel perak pada permukaan titanium dioksida (TiO<sub>2</sub>) dilakukan menggunakan ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb) sebagai agen pereduksi. Nanokomposit Ag/TiO<sub>2</sub> yang telah disintesis dikarakterisasi dengan spektrofotometer UV-Vis, difraksi sinar-X (XRD), mikroskop elektron transmisi (TEM), Spektroskopi Difusi Refraktansi (EDS), dan *Thermal gravimetry-Differential Thermal Analysis* (TG-DTA). Pembentukan nanopartikel perak dikonfirmasi melalui analisis spektrofotometer UV-Vis yang menunjukkan pita resonansi plasmon permukaan (SPR) perak pada 426 nm. Hasil pengukuran XRD menunjukkan keberadaan Ag pada TiO<sub>2</sub> menghambat transformasi fase anatase-rutil. Studi TEM menunjukkan bahwa nanopartikel Ag yang telah disintesis berbentuk sferik dengan ukuran partikel 1-18 nm telah terdeposisi pada permukaan TiO<sub>2</sub> dengan diameter 24-120 nm. Energi celah pita TiO<sub>2</sub> berkurang secara efektif setelah deposisi Ag pada permukaan TiO<sub>2</sub>. Pengujian aktivitas fotokatalitik dilakukan pada degradasi zat warna Rhodamin B di bawah iradiasi sinar matahari yang menunjukkan bahwa aktivitas fotokatalitik dari Ag/TiO<sub>2</sub> relatif baik dibandingkan TiO<sub>2</sub> saja dan berpotensi pada pengolahan limbah zat warna.

Kata kunci: *Green synthesis*, Fotokatalis, Ag/TiO<sub>2</sub>, Nanokomposit, *Uncaria gambir*.

## ABSTRACT

### “Green Chemistry Technology Approach in Synthesis of Ag/TiO<sub>2</sub> Nanocomposite Assisted by Extract of Gambir Leaves (*Uncaria gambir* Roxb)”

by: Sry Wahyuni (1720412021)

Supervised by: Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng dan Dr. Syukri

Green synthesis of nanoparticles assisted by plant extract is extensively explored and studied in recent times due to eco-friendliness, cost-effectiveness and minimal use of toxic chemicals for synthesis. In this work, the immobilization of silver nanoparticles on the titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>) surface were carried out using *Uncaria gambir* Roxb. leaves extract as a reducing agent. The green synthesized Ag/TiO<sub>2</sub> nanocomposite was characterized by Uv-Vis spectrophotometer, X-Ray Diffraction (XRD), Transmission Electron Microscopy (TEM), and Diffuse Reflectance Spectroscopy (EDS), and Thermal Gravimetry-Differential Thermal Analysis (TG-DTA). The formation of silver nanoparticles was confirmed by UV-Vis spectrophotometer analysis which provided Surface Plasmon Resonance (SPR) band of silver in 426 nm. X-Ray Diffraction spectrum showed that the present of Ag in TiO<sub>2</sub> surface was inhibit the phase transformation of anatase-rutile. TEM studies revealed the spherical Ag nanoparticles, has been formed with the particles size varying from 1-18 nm and deposited on surface of TiO<sub>2</sub> with the diameter 24-120 nm. The band gap energy of TiO<sub>2</sub> decreased effectively after Ag deposition on the surface of TiO<sub>2</sub>. The photocatalytic activity was investigated in degradation of Rhodamine B dye under solar irradiation and showed that Ag/TiO<sub>2</sub> has higher activity than bare TiO<sub>2</sub> and potential to be developed as photocatalytic in waste treatment.

Keywords: Green synthesis, photocatalyst, Ag/TiO<sub>2</sub>, nanocomposites, *Uncaria gambir*