

**BIOSINTESIS NANOKOMPOSIT Ag-ZnO DENGAN METODA**

**SOL-**

**GEL-HIDROTERMAL DAN APLIKASI SEBAGAI ZAT ANTI JAMUR TEKSTIL**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

Oleh

**FEBRINA PUSPITA**

**NIM : 1810411002**



**Pembimbing I: Prof. Dr. Yetria Rilda, MS**

**Pembimbing II : Dr.Syukri**

**PROGRAM STUDI SARJANA**

**DEPARTEMEN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2022**

## INTISARI

# BIOSINTESIS NANOKOMPOSIT Ag-ZnO DENGAN METODA SOL-GEL-HIDROTHERMAL DAN APLIKASI SEBAGAI ZAT ANTI JAMUR TEKSTIL

Oleh :  
Febrina Puspita (1810411002)  
Prof. Dr. Yetria Rilda, MS\* ; Dr. Syukri\*  
\*Pembimbing

Biosintesis nanokomposit Ag-ZnO telah dilakukan menggunakan metoda sol-gel-hidrotermal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji peran jamur *Candida albicans* sebagai capping agent pada biosintesis nanokomposit Ag-ZnO serta mempelajari efek dari polietilen glikol (PEG) sebagai template nanorods berdasarkan variasi berat molekul rata-rata yaitu 6000, 8000 dan 10000 kemudian menguji aktivitas antijamur Ag-ZnO tersebut terhadap tekstil. Karakterisasi dengan UV-Vis menghasilkan serapan optimum pada rentang panjang gelombang antara 300 – 330 nm. Analisis X-Ray Diffraction (XRD) menunjukkan pola difraksi dengan intensitas pada tiga puncak utama yaitu  $2\theta = 31,75^\circ$ ;  $34,41^\circ$  dan  $36,25^\circ$  yang menandakan bahwa ZnO yang terbentuk adalah wurtzite heksagonal berdasarkan standar ICDS-ZnO 2017 dan pola difraksi dengan intensitas pada tiga puncak utama yaitu  $2\theta = 38,07^\circ$ ;  $44,28^\circ$  dan  $66,35^\circ$  untuk Ag sesuai standar ICDS-Ag 1988. Dari data Fourier Transform Infra Red (FTIR) dihasilkan puncak serapan  $\sim 1050 \text{ cm}^{-1}$  menandakan vibrasi C-O dari PEG,  $546 - 538 \text{ cm}^{-1}$  menandakan vibrasi Zn-O dan  $432 - 424 \text{ cm}^{-1}$  menandakan keberadaan Ag-O. Pola Scanning Electron Microscope (SEM) menandakan Ag-ZnO berbentuk nanorods dan spheric yaitu memiliki ukuran partikel dengan panjang rata-rata 198 nm. Aktifitas antimikroba dari komposit Ag-ZnO terhadap *Candida albicans* dibuktikan dengan zona inhibisi 3,04 – 3,65 mm dalam waktu 3 hari.

**Kata kunci:** Ag-ZnO, sol-gel-hidrotermal, PEG, *Candida albicans*

## ABSTRACT

### BIOSYNTHESIS OF Ag-ZnO NANOCOMPOSITES WITH SOL-GEL-HYDROTHERMAL METHOD AND APPLICATIONS AS TEXTILE ANTI-FUNGAL SUBSTANCES

By :  
Febrina Puspita (1810411002)  
Prof. Dr. Yetria Rilda ; Dr. Syukri

The biosynthesis of Ag-ZnO nanocomposites has been carried out using the sol-gel-hydrothermal method. The purpose of this study was to examine the role of the fungus *Candida albicans* as a capping agent in the biosynthesis of Ag-ZnO nanocomposites and to study the effect of polyethylene glycol (PEG) as a nanorod template based on variations in the average molecular weight of 6000, 8000 and 10000 and then to test the antifungal activity of Ag-ZnO in textiles. Characterization with UV-Vis resulted in optimum absorption in the wavelength range between 300 – 330 nm. XRD analysis showed a diffraction pattern with intensities at three main peaks at  $2\theta = 31.75^\circ$ ,  $34.41^\circ$  and  $36.25^\circ$  which indicated that the ZnO formed was hexagonal wurtzite based on the 2017 ICDS-ZnO standard and the diffraction pattern with intensities at three the main peaks are  $2\theta = 38.07^\circ$ ,  $44.28^\circ$  and  $66.35^\circ$  for Ag according to the 1988 ICDS-Ag standard. From the FTIR spectra, the absorption peak  $\sim 1050 \text{ cm}^{-1}$  indicates C-O vibrations of PEG,  $546 - 538 \text{ cm}^{-1}$  indicates Zn-O vibrations and  $432 - 424 \text{ cm}^{-1}$  indicates the presence of Ag. The SEM photograph shows that Ag-ZnO is in the form of nanorods and spheres, which have particle sizes with an average length of 198 nm, respectively. The antimicrobial activity of Ag-ZnO composites against *Candida albicans* was proven by an inhibition zone of 3.04 – 3.65 mm within 3 days.

**Keywords:** Ag-ZnO, sol-gel-hydrothermal, PEG, *Candida albicans*

