

**BIOAKTIVITAS FILTRAT KULTUR SEL MIKROBA UNTUK SINTESIS
NANOPARTIKEL Ag *Doped* ZnO**

SKRIPSI SARJANA KIMIA



**PROGRAM STUDI SARJANA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

**BIOAKTIVITAS FILTRAT KULTUR SEL MIKROBA UNTUK SINTESIS
NANOPARTIKEL Ag *Doped* ZnO**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh



Skripsi diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam Universitas Andalas

**PROGRAM STUDI SARJANA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

INTISARI

BIOAKTIVITAS FILTRAT KULTUR SEL MIKROBA UNTUK SINTESIS NANOPARTIKEL Ag *Doped* ZnO

Oleh :

DHIA NADA SYAFITRI (BP 1710415001)

Prof. Dr. Yetria Rilda, MS*, Dr. Upita Septiani*

*Pembimbing

Biosintesis nanopartikel Ag *doped* ZnO (Ag-ZnO) telah dilakukan dengan metoda sol-gel pada kondisi pH = 8,0. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memodifikasi morfologi ukuran dan bentuk Ag-ZnO dengan menggunakan filtrat jamur *Aspergillus niger*. Produk Ag-ZnO yang dihasilkan dikarakterisasi dengan menggunakan instrumen Spektrofotometer UV-Vis, FT-IR, XRD, SEM-EDX. Dari analisis FT-IR diperoleh gugus fungsi dari suatu material berdasarkan posisi intensitas pada bilangan gelombang tertentu seperti, 546 – 538 cm^{-1} (Zn-O), 432 - 424 cm^{-1} (Ag) dan ~864 cm^{-1} (Ag-ZnO), 1600—1650 cm^{-1} (N-H) dari senyawa bioaktif pada sel *A. niger*. Analisis XRD menunjukkan intensitas pada $2\theta = 31.79^\circ$; 34.45 $^\circ$; 36.28 $^\circ$; 47.59 $^\circ$; 56.64 $^\circ$; 62.92 $^\circ$; 68.00 $^\circ$ dan 69.13 $^\circ$ adalah ZnO *wurtzite* heksagonal berdasarkan standar ICDD-ZnO 2017 dan intensitas Ag pada $2\theta : 38.13^\circ$, 44.32 $^\circ$, 64.49 $^\circ$, 77.46 $^\circ$ berdasarkan database *International Centre for Diffraction Data* (ICDD-Ag 1988). Pola SEM menunjukkan bahwa Ag-ZnO berbentuk nanorod dengan distribusi kehomogenan nanorod Ag-ZnO lebih tinggi dan ukuran nanorod lebih kecil pada filtrat jamur *A. niger* yaitu sebesar 295,60 x 117,61 nm. Nanorod Ag-ZnO memiliki kemampuan daya hambat terhadap spesies *Candida albicans* dengan zona inhibisi sebesar 2,8 - 3 cm pada waktu inkubasi 12 jam.

Kata Kunci: Bioaktivitas, Ag *doped* ZnO, Filtrat, *Aspergillus niger*

ABSTRACT

BIOACTIVITY OF MICROBIAL CELL CULTURE FILTRATES FOR SYNTHESIS OF Ag DOPED ZnO NANOPARTICLES

By:

DHIA NADA SYAFITRI (BP 1710415001)

Prof. Dr. Yetria Rilda, MS*, Dr. Upita Septiani*

*Supervisor

The biosynthesis of Ag doped ZnO (Ag-ZnO) nanoparticles has been carried out using the sol-gel method at pH = 8.0. The purpose of this study was to modify the morphology of the size and shape of Ag-ZnO using *Aspergillus niger* fungus filtrate. The resulting Ag-ZnO product was characterized using UV-Vis Spectrophotometer, FT-IR, XRD, SEM-EDX instruments. From the FT-IR analysis, the functional groups of a material are obtained based on the intensity position at certain wave numbers such as, 546 – 538 cm^{-1} (Zn-O), 432 - 424 cm^{-1} (Ag) and $\sim 864 \text{ cm}^{-1}$ (Ag- ZnO), 1600-1650 cm^{-1} (NH) of bioactive compounds in *A. niger* cells. XRD analysis showed intensity at $2\theta = 31.790$; 34.450 ; 36.280 ; 47.590 ; 56.640 ; 62.920 ; 68.000 and 69.130 are hexagonal wurtzite ZnO based on ICDD-ZnO 2017 standard and Ag intensity at $2\theta : 38.130$, 44.320, 64.490, 77.460 based on the International Center for Diffraction Data database (ICDD-Ag 1988). The SEM pattern showed that Ag-ZnO was in the form of nanorods with a higher homogeneity distribution of Ag-ZnO nanorods and smaller nanorod size in the fungal filtrate of *A. niger*, which was 295.60 x 117.61 nm. Ag-ZnO nanorod has the ability to inhibit *Candida albicans* species with an inhibition zone of 2.8 - 3 cm at 12 hours incubation time.

Keywords : Bioactivity, ZnO doped Ag, filtrate, *Aspergillus niger*