

**STUDI PERBANDINGAN SINTESIS NANOPARTIKEL SENG OKSIDA (ZnO)  
ANTARA *CAPPING AGENT* SENYAWA POLIVINIL ALKOHOL (PVA) DAN  
MIKROALGA *SPIRULINA PLATENSIS***

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**



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

**Dosen Pembimbing II : Dr. Armaini, MS**

**PROGRAM SARJANA  
DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2022**

## INTISARI

### STUDI PERBANDINGAN SINTESIS NANOPARTIKEL SENG OKSIDA (ZNO) ANTARA *CAPPING AGENT* SENYAWA POLIVINIL ALKOHOL (PVA) DAN MIKROALGA *SPIRULINA PLATENSIS*

Oleh:

Laras Sri Monica (NIM: 1810411003)

Prof.Dr. Yetria Rilda,MS\*, Dr. Armaini,MS\*

**\*Pembimbing**

Metoda Sol-gel-hidrotermal merupakan metoda sederhana yang telah dilakukan untuk sintesis ZnO dengan pola morfologi yang berbeda. Perbedaan morfologi ZnO ditentukan dengan jenis *capping agent* yang digunakan. Pada penelitian ini, sintesis ZnO digunakan *capping agent* senyawa kimia Polivinil Alkohol (PVA) dan biologi mikroalga *Spirulina platensis*. Karakterisasi produk ZnO yang dihasilkan dikarakterisasi dengan *Spectroscopy* UV-Vis, FT-IR, XRD, dan SEM-EDX. Analisis UV-Vis dapat memprediksi bahwa ZnO berukuran nano berdasarkan sifat optiknya pada daerah  $\leq 400$  nm. Analisis FT-IR menunjukkan intensitas pada angka gelombang 3743,19 - 3392,67  $\text{cm}^{-1}$  adalah gugus (O-H), 1640 - 1635  $\text{cm}^{-1}$  (N-H), 1400 - 1395  $\text{cm}^{-1}$  (CH<sub>3</sub>), 1077 - 1060  $\text{cm}^{-1}$  (C-N) dan 584 - 401  $\text{cm}^{-1}$  (Zn-O). Analisis XRD menunjukkan intensitas tertinggi pada  $2\theta = 31,74^\circ$ ;  $34,37^\circ$ ;  $36,18^\circ$  adalah ZnO *wurzite* berdasarkan standar ICSD No. 36-1451, masing-masing memberikan ukuran kristal yang berbeda yaitu PVA 28,63 nm dan *S. platensis* 22,76 nm. Pola SEM-EDX menunjukkan perbedaan bentuk partikel dari ZnO, dimana *capping agent* PVA memberikan bentuk *spheric*, sedangkan *S. platensis* berbentuk ZnO *rod* (batang), masing-masingnya memiliki unsur terdiri dari Zn, O, C dan N. Studi aktivitas antibakteri terhadap sel *Staphylococcus epidermidis* memberikan zona inhibisi lebih besar pada ZnO *rods* yaitu 15,7 mm.

**Kata kunci:** ZnO, *Capping agent*, PVA, *Spirulina Platensis*, *Staphylococcus epidermidis*

## ABSTRACT

### COMPARATIVE STUDY ON THE SYNTHESIS OF ZINC OXIDE (ZNO) NANOPARTICLES BETWEEN CAPPING AGENTS OF POLYVINYL ALCOHOL COMPOUNDS AND SPIRULINA PLATENSIS MICROALGAES

By:

Laras Sri Monica (NIM: 1810411003)

Prof. Yetria Rilda, MS\*, Dr. Armaini, MS\*

\*Advisor

Sol gel - hydrothermal method is a simple method that has been carried out for the synthesis of ZnO with different morphological patterns. The difference in the morphology of ZnO is determined by the type of capping agent used. In this study, the ZnO synthesis was used as a capping agent for the chemical compound Polyvinyl Alcohol (PVA) and the biological microalgae *Spirulina platensis*. The resulting ZnO products were characterized by UV-Vis Spectroscopy, FT-IR, XRD, and SEM-EDX. UV-Vis analysis can predict that nano-sized ZnO based on its optical properties in the 400 nm region. FT-IR analysis shows the intensity at the wave number 3743.19 - 3392.67  $\text{cm}^{-1}$  is the group (O-H), 1640 - 1635  $\text{cm}^{-1}$  (N-H), 1400 - 1395  $\text{cm}^{-1}$  (CH<sub>3</sub>), 1077 - 1060  $\text{cm}^{-1}$  (C-N) and 584 - 401  $\text{cm}^{-1}$  (Zn-O). XRD analysis showed the highest intensity at  $2\theta = 31.74^\circ$  ;  $34,37^\circ$  ;  $36.18^\circ$  is ZnO wurzite based on ICSD standard No. 36-1451, each giving a different crystal size, namely PVA 28.63 nm and *S. platensis* 22.76 nm. The SEM-EDX pattern shows the different forms of ZnO where the capping agent PVA gives a spheric shape, while *S. platensis* is in the form of ZnO rods, each of which has elements consisting of Zn, O, C and N. The study of antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* cells gives The zone of inhibition was greater on ZnO rods, namely 15.7 mm.

**Keywords:** ZnO, Capping Agent, PVA, *Spirulina Platensis*, *Staphylococcus epidermidis*

