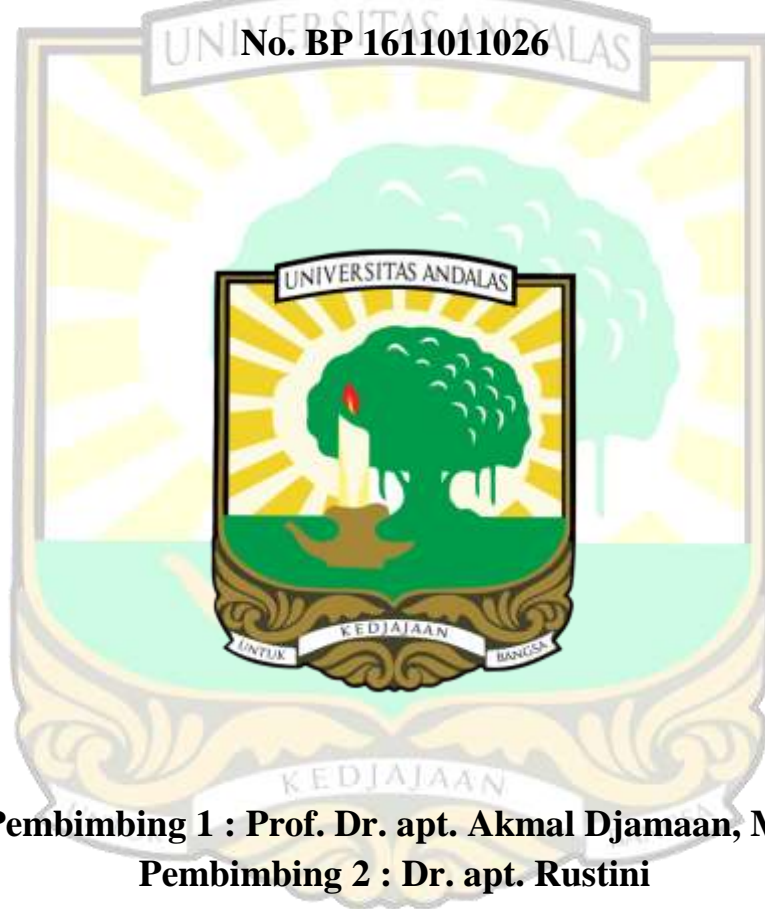


**SINTESIS BIOLOGINANOPARTIKEL PERAK  
DENGAN MENGGUNAKAN BAKTERI DAN  
KARAKTERISASINYA**

**Oleh:**

**FRISCA MUTHIA NEFRI**

**No. BP 1611011026**



**Pembimbing 1 : Prof. Dr. apt. Akmal Djamaan, MS**

**Pembimbing 2 : Dr. apt. Rustini**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2021**

## ABSTRAK

### SINTESIS BIOLOGI NANOPARTIKEL PERAK DENGAN MENGUNAKAN BAKTERI DAN KARAKTERISASINYA

Oleh:

**FRISCA MUTHIA NEFRI**

**NIM : 1611011026**

**(Program Studi Sarjana Farmasi)**

Nanopartikel perak dapat disintesis dengan beberapa metode yaitu metode fisika, kimia, dan biologi. Namun, metode sintesis biologis lebih ramah lingkungan dan ekonomis. Sintesis biologis nanopartikel dapat dilakukan dengan menggunakan tumbuhan, jamur, atau bakteri sebagai bioreduktor. Pada skripsi ini membahas tentang pembuatan dan karakteristik nanopartikel perak yang disintesis menggunakan bakteri. Karakterisasi nanopartikel penting untuk memahami dan mengontrol sintesis dan aplikasi nanopartikel. Karakterisasi dilakukan dengan berbagai teknik seperti Spektroskopi UV-VIS, Transmisi dan Scanning Electron Microscopy (TEM, SEM), Powder X-ray Diffractometry (XRD) dan Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). Metode kerja menggunakan studi pustaka dengan mencari sumber atau literatur berupa data primer berupa buku resmi dan jurnal internasional dalam 10 tahun terakhir (2010-2020). Hasil yang diperoleh adalah karakteristik nanopartikel perak berupa panjang gelombang, bentuk, ukuran, gugus fungsi dan struktur kristal. Telah diketahui bahwa bakteri berperan sebagai bioreduktor dalam sintesis nanopartikel perak karena metabolit sekunder yang dihasilkan oleh bakteri berperan dalam mereduksi senyawa logam menjadi nanopartikel. Hal tersebut dapat diketahui dari terjadinya perubahan warna larutan perak nitrat setelah ditambahkan dengan kultur supernatan bakteri. Dimana warna larutan berubah menjadi warna coklat. Kemudian hasilnya dikonfirmasi dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Apabila hasil spektrum berada pada rentang panjang gelombang 405-500 nm menandakan bahwa terbentuknya nanopartikel perak. Kemudian nanopartikel perak dikarakterisasi dengan menggunakan SEM/TEM, FTIR, dan XRD. Dimana SEM/TEM berguna untuk melihat bentuk dan ukuran nanopartikel perak. Nanopartikel perak berbentuk bulat dan memiliki ukuran dibawah 100nm. Senyawa yang diperoleh dari spektrum FTIR mengkonfirmasi bahwa biosintesis nanopartikel perak diproduksi oleh protein yang terdapat dalam kultur bakteri yang bertindak sebagai agen capping selama proses produksi dan mencegah berkurangnya aglomerasi partikel perak. Analisa XRD menunjukkan hasil bahwa partikel yang disintesis adalah struktur kubus yang berpusat pada permukaan nanopartikel perak.

**Kata Kunci:** Sintesis Biologi; Karakterisasi; Nanopartikel Perak; Bakteri

## ABSTRACT

### **BIOLOGICAL SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES BY BACTERIA AND ITS CHARACTERIZATIONS**

By:

**FRISCA MUTHIA NEFRI**

**Student ID Number : 1611011026**

**(Bachelor of Pharmacy)**

Silver nanoparticles can be synthesized by several methods, namely physical, chemical, and biological methods. However, the excess biological synthesis method is more environmentally friendly and economical. Biological synthesis of nanoparticles can be done using plants, fungi or bacteria as the bioreductor. This essay discusses manufacture and characteristics of silver nanoparticles that are synthesized using bacteria. Characterization of nanoparticles is important to determine and control the synthesis of nanoparticle fiber applications. Characterization was carried out using various techniques such as UV-VIS Spectroscopy, Transmission and Scanning Electron Microscopy (TEM, SEM), powder X-ray Diffractometry (XRD), and Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). The method of work uses literature study by finding sources or literature in the form of primary data in the form of official books and international journals in the last 10 years (2010-2020). The result obtained are the characteristics of silver nanoparticles in the form of wavelength, shape, size, functional group and crystal structure. It is known that bacteria act as bioreductors in the synthesis of silver nanoparticles because the secondary metabolites produced by bacteria are responsible for reducing metal compounds into nanoparticles. This can be seen from the change in the color of the silver nitrate solution after being added to the bacterial supernatant culture. The color of the solution changed to brown. Then the results were confirmed using UV-Vis spectrophotometry. If the spectrum results are in the wavelength range of 405-500 nm, it indicates that silver nanoparticles are formed. Then the silver nanoparticles were characterized using SEM / TEM, FTIR, and XRD. Where, SEM / TEM is useful for seeing the shape and size of silver nanoparticles. Silver nanoparticles are spherical and have sizes below 100 nm. The compounds obtained from the FTIR spectrum confirm that the biosynthesis of silver nanoparticles is produced by proteins contained in bacterial cultures which act as capping agents during the production process and prevent the reduction of silver particle agglomeration. XRD analysis showed that the particles synthesized were cubic structures centered on the surface of the silver nanoparticles.

Keyword: *Biological Synthesis; Characterization; Silver Nanoparticles; Bacteria*