

SKRIPSI SARJANA FARMASI

FORMULASI SEDIAAN HIDROGEL BERBASIS TEKNOLOGI *SILVER NANOPARTICLES* (AgNPs) MENGGUNAKAN METODE *GREEN SYNTHESIS* DENGAN PEREDUKSI EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*)



OLEH:

WIDYA FAIZATUL ZUHRI

NIM: 2211013053

Dosen Pembimbing:

- 1. apt. Uswatul Hasanah, M. Si**
- 2. apt. Dini Hanifa, M. Farm**

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2026

ABSTRAK

FORMULASI SEDIAAN HIDROGEL BERBASIS TEKNOLOGI *SILVER NANOPARTICLES* (AgNPs) MENGGUNAKAN METODE *GREEN SYNTHESIS* DENGAN PEREDUKSI EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*)

Oleh:
WIDYA FAIZATUL ZUHRI

NIM. 2211013053

(Program Studi Sarjana Farmasi)

Nanopartikel perak (AgNPs) hasil sintesis hijau merupakan material nanoteknologi yang banyak dikembangkan karena proses sintesisnya sederhana, ramah lingkungan, serta memiliki potensi pengembangan menjadi bentuk sediaan farmasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik AgNPs hasil sintesis dengan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) serta menentukan formula hidrogel AgNPs yang mampu mempertahankan stabilitas fisik dari sediaan tersebut. AgNPs disintesis menggunakan metode sintesis hijau dengan mereaksikan larutan AgNO₃ bersama ekstrak daun salam dan dikarakterisasi melalui pengamatan Resonansi Plasmon Permukaan Lokal, perubahan gugus fungsi, ukuran partikel, indeks polidispersitas, potensial zeta, dan morfologi partikel. AgNPs kemudian diformulasikan menjadi sediaan hidrogel yang dievaluasi melalui pengujian organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, sineresis, dan stabilitas *freeze thaw*. Hasil penelitian menunjukkan AgNPs berhasil terbentuk dengan puncak Resonansi Plasmon Permukaan Lokal pada 428 nm serta adanya pergeseran bilangan gelombang tanpa terbentuknya gugus fungsi baru yang mengindikasikan keterlibatan senyawa bioaktif ekstrak dalam proses reduksi dan stabilisasi nanopartikel. AgNPs yang dihasilkan memiliki ukuran partikel $124,5 \pm 3,579$ nm, nilai PDI $0,351 \pm 0,032$, potensial zeta $-35,733 \pm 2,797$ mV, serta morfologi berbentuk sferis. Formula hidrogel yang sesuai diperoleh oleh HPMC K100 pada konsentrasi 1,5% dengan karakteristik sediaan berbentuk semi solid, warna transparan kekuningan, tidak berbau, homogen, memiliki pH $6,97 \pm 0,12$, viskositas $13.412,22 \pm 260,39$ cPs, sineresis 0,72%, serta tetap memenuhi seluruh parameter evaluasi sediaan setelah pengujian *freeze thaw*. Dengan demikian, AgNPs yang disintesis menggunakan ekstrak daun salam memiliki karakteristik nanopartikel yang baik, sedangkan HPMC K100 pada konsentrasi 1,5% menghasilkan formula hidrogel yang memiliki karakteristik dan stabilitas yang sesuai.

Kata Kunci: AgNPs, daun salam, sintesis hijau, hidrogel.

ABSTRACT

FORMULATION OF HYDROGEL CONTAINING SILVER NANOPARTICLES (AgNPs) SYNTHESIZED BY GREEN METHOD USING BAY LEAF EXTRACT (*Syzygium polyanthum*) AS REDUCING AGENT

By:
WIDYA FAIZATUL ZUHRI

Student ID Number: 2211013053

(Bachelor of Pharmacy)

Green synthesized silver nanoparticles (AgNPs) are nanotechnology materials widely developed due to their simple, environmentally benign, and has potential for pharmaceutical dosage form development. This study aimed to characterize AgNPs synthesized using Indonesian bay leaf (*Syzygium polyanthum*) extract and determine the AgNP hydrogel formulation capable of maintaining the physical stability of the preparation. AgNPs were synthesized by reacting an AgNO_3 solution with Indonesian bay leaf extract and characterized based on Localized Surface Plasmon Resonance, functional group changes, particle size, polydispersity index, zeta potential, and particle morphology. The synthesized AgNPs were formulated into a hydrogel and evaluated for organoleptic properties, homogeneity, pH, viscosity, syneresis, and *freeze thaw* stability. The results showed successful AgNP formation with an Localized Surface Plasmon Resonance peak at 428 nm and shifts in wavenumbers without the formation of new functional groups, indicating the involvement of bioactive compounds in nanoparticle reduction and stabilization. The synthesized AgNPs had a particle size of 124.5 ± 3.579 nm, a PDI of 0.351 ± 0.032 , a zeta potential of -35.733 ± 2.797 mV, and spherical morphology. The suitable hydrogel formulation was obtained with 1.5% HPMC K100 and exhibited a semisolid, transparent yellowish, odorless, homogeneous appearance with a pH of 6.97 ± 0.12 , a viscosity of $13,412.22 \pm 260.39$ cPs, a syneresis value of 0.72%, and compliance with all evaluation parameters after the *freeze thaw* test. In conclusion, AgNPs synthesized using Indonesian bay leaf extract exhibited good nanoparticle characteristics, while the hydrogel containing 1.5% HPMC K100 showed appropriate characteristics and physical stability.

Keywords: AgNPs, *Syzygium polyanthum*, green synthesis, hydrogel.