

ABSTRAK

Nanosilver menjadi alternatif dalam sistem penghantaran obat dan memberikan kontribusi terhadap pengembangan yang bersifat antimikroba. Reduksi kimia dengan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dijadikan sebagai agen pereduksi AgNO_3 sebagai prekursor logam karena senyawa organik flavonoid dan dengan sonikasi sebagai metode untuk membantu proses sintesis *nanosilver*. Suhu dan durasi sonikasi ialah faktor yang dapat memengaruhi ukuran partikel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi optimum suhu dan durasi sonikasi dalam proses pembuatan *nanosilver* dengan bioreduktor ekstrak daun salam menggunakan metode sonikasi, mengetahui area optimum proses pembuatan *nanosilver* dengan bioreduktor ekstrak daun salam menggunakan *factorial design* 2x2 serta untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari *nanosilver* dengan bioreduktor dari ekstrak daun salam.

Penelitian ini merupakan rancangan eksperimental murni yang dirancang menggunakan *factorial design* 2x2 untuk mengoptimasi suhu dan durasi proses sonikasi. Respon yang dihasilkan berupa persentase transmitan dan panjang gelombang yang selanjutnya akan digunakan untuk menemukan area optimum *nanosilver* menggunakan uji statistik *two-way ANOVA* dengan aplikasi Minitab 17 pada taraf kepercayaan 95%. Hasil sintesis *nanosilver* dalam menghambat pertumbuhan mikroba dievaluasi melalui uji aktivitas terhadap *Staphylococcus aureus*.

Hasil penelitian didapatkan suhu dan durasi sonikasi memberikan efek kepada persentase transmitan. Hasil statistik model memberi pengaruh yang signifikan terhadap respon persentase transmitan dengan $p\text{-value} < 0,05$. Kombinasi optimum suhu dan durasi serta area optimum sintesis *nanosilver* dengan bioreduktor daun salam tidak ditemukan karena salah satu respon yaitu panjang gelombang tidak berpengaruh secara signifikan. Hasil sintesis *nanosilver* dengan bioreduktor daun salam memberi aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 0,107 % b/v dengan rata-rata zona hambat 12,423 mm yang tergolong kuat.

Kata kunci: *nanosilver*, daun salam, sonikasi, *factorial design*, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

Nanosilver is an alternative in drug delivery systems and contributes to the development of antimicrobial properties. Chemical reduction using salam leaf extract (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) was used as a reducing agent for AgNO_3 as a metal precursor due to flavonoid organic compounds and with sonication as a method to assist the nanosilver synthesis process. The temperature and duration of sonication are factors that can affect the particle size. This study aims to determine the optimum combination of temperature and duration of sonication in the process of making nanosilver with a bioreductant of salam leaf extract using the sonication method, to determine the optimum area of the process of making nanosilver with a bioreductant of salam leaf extract using a factorial design and to determine the antibacterial activity of nanosilver with a bioreductant of the extract salam leaf.

This research is a pure experimental design designed using a factorial design to optimize the temperature and duration of the sonication process. The resulting response is in the form of transmittance percentage and wavelength which will then be used to find the optimum nanosilver statistical test two-way with Minitab 17 application at a 95% confidence level. Synthesis nanosilver in inhibiting microbial growth were evaluated through activity tests against *Staphylococcus aureus*.

The results showed that the temperature and duration of sonication had an effect on the percentage of transmittance. The statistical results of the model have a significant effect on the percentage of transmittance response with $p\text{-value} < 0.05$. Optimum combination of temperature and duration with optimum area of synthesis nanosilver bioreductant by salam leaf not found because one of the responses, namely wavelength, does not have a significant effect. The results of the synthesis of nanosilver with salam leaf bioreductant gave antibacterial activity against to *Staphylococcus aureus* at a concentration of 0.107 % w/y with an average inhibition zone of 12.423 mm which was quite strong.

Keywords: nanosilver, salam leaf, sonication, factorial design, *Staphylococcus aureus*