

## ABSTRAK

*Nanosilver* merupakan nanopartikel yang disintesis dari logam perak dan memiliki ukuran 1-100 nm. Sintesis *nanosilver* dapat dilakukan dengan menggunakan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) sebagai bioreduktor karena memiliki kandungan senyawa flavonoid. Adanya kandungan senyawa flavonoid dilaporkan mampu mereduksi ion logam perak ( $\text{Ag}^+$ ) yang berasal dari  $\text{AgNO}_3$  sebagai prekursor logam sehingga dapat dihasilkan nanopartikel perak. Sintesis dilakukan dengan metode sonikasi dan dilanjutkan dengan purifikasi menggunakan sentrifugasi. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh durasi dan kecepatan optimum sentrifugasi dalam purifikasi *nanosilver* dengan bioreduktor daun teh hijau menggunakan metode *Central Composite Design* (CCD).

Jenis penelitian ini adalah eksperimental murni dengan menggunakan rancangan penelitian CCD dengan dua faktor dan lima level. Penelitian ini menggunakan dua faktor atau variabel bebas yaitu durasi dan kecepatan sentrifugasi. Parameter yang digunakan dalam variabel tergantung berupa panjang gelombang dan persentase transmitan. Dilakukan juga penentuan ukuran partikel dari *nanosilver* yang terbentuk menggunakan *Particle Size Analyzer* (PSA). Pengaruh durasi sentrifugasi dan kecepatan sentrifugasi terhadap panjang gelombang, persentase transmitan, dan ukuran partikel dari hasil purifikasi *nanosilver* akan dianalisis dengan uji statistik ANOVA menggunakan perangkat lunak *R* versi 5.12.8.

Pada penelitian ini didapatkan hasil statistik model yang tidak signifikan atau tidak berpengaruh terhadap respon dengan *P-value*  $>0,05$ . Durasi dan kecepatan dari formula optimum proses purifikasi *nanosilver* didapatkan menggunakan metode CCD. Kondisi optimum yang diperoleh yaitu durasi sentrifugasi selama 22 menit dan kecepatan sentrifugasi 3500 rpm. Selain itu, didapatkan pula kandungan senyawa tanin yang ada di dalam daun teh hijau menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT).

Kata Kunci : *nanosilver*, daun teh hijau, CCD, sonikasi, purifikasi, tanin.

## ABSTRACT

Nanosilver can be described as a nanoparticle synthesized from silver metal and has a size of 1-100 nm. Nanosilver synthesis can be carried out using green tea leaf extract (*Camellia sinensis* L.) as a bioreductor due to its flavonoid content. The content of flavonoid compounds is able to reduce silver metal ions ( $\text{Ag}^+$ ) derived from  $\text{AgNO}_3$  as metal precursors so that silver nanoparticles can be produced. Synthesis was carried out by sonication method and followed by purification using centrifugation. This study aims to obtain the optimum duration and speed of centrifugation in nanosilver purification with green tea leaf bioreductors using the *Central Composite Design* (CCD) method.

In this research an experimental using a CCD with two factors and five levels. This study used two independent variables namely the duration and speed of centrifugation. The wavelength and transmittance percentage were stated as the dependent variables or responses. Then, the percentage value of transmittance and particle size of the formed nanosilver were also determined. The effect of centrifugation duration and centrifugation speed on wavelength, transmittance percentage, and particle size of purified nanosilver will be analyzed by ANOVA statistical test using the *R* software version 5.12.8.

In this study, the statistical results of the model were not significant / did not affect the response with a P-value  $> 0.05$ . The duration and speed of the optimum formula for the nanosilver purification process were obtained using the CCD method. The optimum conditions obtained were the centrifugation duration of 22 minutes and the centrifugation speed of 3500 rpm. In addition, it was also found the content of tannin compounds in green tea leaves using the Thin Layer Chromatography (TLC) method.

**Keywords:** nanosilver, green tea leaves, CCD, sonication, purification, tannin.