

**SINTESIS NANOPARTIKEL PERAK MENGGUNAKAN REDUKTOR EKSTRAK KULIT PISANG SERTA UJI AKTIVITAS KATALITIKNYA TERHADAP REAKSI REDUKSI ZAT WARNA METILEN BIRU OLEH NaBH<sub>4</sub>**

Khoirotul Mursyidah  
15/390347/PPA/04999

**INTISARI**

Sintesis nanopartikel perak menggunakan reduktor ekstrak kulit pisang telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh variasi konsentrasi AgNO<sub>3</sub>, volume ekstrak, pengaruh pH, dan stabilitas nanopartikel yang terbentuk serta menguji aktivitas katalitiknya terhadap reaksi reduksi zat warna metilen biru oleh NaBH<sub>4</sub>.

Nanopartikel perak disintesis menggunakan prekursor AgNO<sub>3</sub> dengan variasi konsentrasi 0,25; 0,50; 0,75; 1,00; 1,25; 1,50; 1,75; dan 2,00 mM. Volume reduktor ekstrak kulit pisang divariasi 0,25; 0,50; 0,75; 1,00; 1,25; 1,50; 1,75; dan 2,00 mL. Pengaruh pH dan stabilitas nanopartikel dilakukan dengan bervariasi pH 1-11 dan waktu penyimpanan 1 jam hingga 5 bulan. Karakterisasi dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, Spektrofotometer infra merah, dan TEM. Uji aktivitas katalitik dilakukan dengan mereaksikan 10 mL NaBH<sub>4</sub> (200 mg L<sup>-1</sup>) dan 10 mL metilen biru (10 mg L<sup>-1</sup>) dengan penambahan 0,0; 1,0; dan 2,0 mL nanopartikel perak dan diamati menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Nanopartikel perak terbentuk dengan diameter rata-rata 10,445±3,542 nm. Konsentrasi AgNO<sub>3</sub> optimum pembentukan nanopartikel pada konsentrasi 1,50 mM. Semakin tinggi volume ekstrak yang digunakan, semakin tinggi konsentrasi nanopartikel perak yang diperoleh. pH yang berbeda menghasilkan konsentrasi nanopartikel perak yang berbeda. Intensitas absorbansi nanopartikel perak meningkat selama waktu penyimpanan dan nanopartikel perak mengendap pada 10 hari penyimpanan. Kajian kinetika metilen biru mengikuti model kinetika orde satu semu dengan konstanta reaksi ( $k_{obs}$ ) sebesar 0,0014; 0,0165; dan 0,0212 menit<sup>-1</sup> berturut-turut untuk reduksi MB dengan 0,0; 1,0; dan 2,0 mL penambahan nanopartikel perak.

Kata kunci: nanopartikel, perak, pisang, metilen biru, NaBH<sub>4</sub>.

***SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLE USING BANANA PEEL EXTRACT AND ITS CATALYTIC ACTIVITY FOR THE REDUCTION OF METHYLENE BLUE BY NaBH<sub>4</sub>***

Khoirotul Mursyidah  
15/390347/PPA/04999

**ABSTRACT**

Synthesis of silver nanoparticles using a banana peel extract reductor has been reported. This study aims to examine the effect of AgNO<sub>3</sub> concentration variation, extract volume, pH, and stability of nanoparticles. The catalytic activity test was performed by reacting silver nanoparticle and excess of NaBH<sub>4</sub> with methylene blue dye.

Silver nanoparticles were synthesized using AgNO<sub>3</sub> precursors with concentrations of 0.25; 0.50; 0.75; 1.00; 1.25; 1.50; 1.75; and 2.00 mM. Reductor volume of banana peel extract was varied 0.25; 0.50; 0.75; 1.00; 1.25; 1.50; 1.75; and 2.00 mL. The effect of pH and nanoparticle stability were examined by varying pH in the range of 1-11 and storage time from 1 hour to 5 months. Characterization was performed using UV-Vis spectrophotometer, infra red spectrophotometer, and TEM. The catalytic activity was tested by reacting 10 mL of NaBH<sub>4</sub> (200 mg L<sup>-1</sup>) with 10 mL of methylene blue (10 mg L<sup>-1</sup>) and 0.0; 1.0; 2.0 mL addition of silver nanoparticle and monitored by UV-Vis spectrophotometer.

The results show that nanoparticles has been formed with average diameter of  $10.445 \pm 3.542$  nm. The optimum concentration of AgNO<sub>3</sub> is 1.50 mM. The higher the extract volume used, the higher the concentration of Ag nanoparticles obtained. Different pHs produce different concentrations of Ag nanoparticles. The intensity of absorbance of the silver nanoparticles increase during storage time and the silver nanoparticles settled at 10 days of storage. The kinetic study of methylene blue reduction follows a pseudo-first order kinetic model with a rate constant ( $k_{obs}$ ) of 0.0014, 0.0165 and 0.0212 min<sup>-1</sup> for MB reduction with 0.0, 1.0, and 2.0 mL addition of silver nanoparticles, respectively.

Keywords: nanoparticle, silver, banana, methylene blue, NaBH<sub>4</sub>