

# Uji Fitotoksisitas Nanopartikel Perak Terstabilisasi Natrium Sitrat dengan Variasi Ukuran dan Konsentrasi terhadap Biji Jagung (*Zea mays L.*) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) = Phytotoxicity of Stabilized Sodium Citrate Silver Nanoparticles with Various Sizes and Concentrations on Corn Seeds (*Zea mays L.*) and Red Beans (*Phaseolus vulgaris L.*)

Richard Owen Tanadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920519372&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Nanopartikel perak (NP Ag) banyak digunakan juga sebagai agen antibakterial untuk peralatan rumah tangga, pelapis, sensor, kosmetik. Meningkatnya permintaan produk yang mengandung nanopartikel dalam fasilitas produksi, limbah, dan pengolahan air memudahkan pemaparan nanopartikel pada lingkungan dan mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman. Pada penelitian ini NP Ag disintesis dengan mereduksi perak nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ) dengan variasi kombinasi natrium sitrat dan asam tanat untuk mengetahui bagaimana pengaruhnya terhadap ukuran NP Ag yang dihasilkan. Sintesis NP Ag dilakukan dengan mengontrol konsentrasi asam tanat dari 0,025 mM; 0,25 mM; dan 5 mM, sehingga ukuran NP Ag meningkat dari  $15,49 \pm 4,41$  nm;  $27,26 \pm 4,097$  nm; dan  $46,86 \pm 7,36$  nm. Variasi konsentrasi yang digunakan adalah 6-8 mg/L, 13-16 mg/L, 21-24 mg/L. Instrumentasi yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis, transmission electron microscope (TEM), atomic absorption spectrophotometer (AAS), dan x-ray diffraction (XRD). Pengaruh NP Ag terhadap perkecambah, pertumbuhan dan kandungan  $\text{H}_2\text{O}_2$  dari kecambah biji jagung dan kacang merah diukur. Pada kecambah jagung variasi NP Ag 27 nm 21-24 mg/L menunjukkan hasil yang paling baik semua parameter, dan hasil terendahnya pada NP Ag 50 nm 21-24 mg/L. Pada kacang merah variasi NP Ag 15 nm 13-16 mg/L hasil yang paling tinggi pada semua parameter, dan hasil terendahnya pada NP Ag 50 nm 21-24 mg/L.

.....Silver nanoparticles (Ag NPs) are widely used as antibacterial agents for household appliances, coatings, sensors, cosmetics. The increasing demand for products containing nanoparticles in production, sewage, and water treatment facilities facilitates the exposure of nanoparticles to the environment and affects the growth of plants. In this study, Ag NPs were synthesized by reducing  $\text{AgNO}_3$  with various combinations of sodium citrate and tannic acid to determine how it affects the size of the resulting Ag NPs. Synthesis of Ag NPs was carried out by controlling the concentration of tannic acid from 0.025 mM; 0.25mM; and 5 mM, so that the size of the Ag NPs increased from  $15.49 \pm 4.41$  nm;  $27.26 \pm 4.097$  nm; and  $46.86 \pm 7.36$  nm. Various concentrations used were 6-8 mg/L, 13-16 mg/L, 21-24 mg/L. The instrumentation used is a UV-Vis spectrophotometer, transmission electron microscope (TEM), atomic absorption spectrophotometer (AAS), and x-ray diffraction (XRD). The effect of Ag NPs on germination, growth and  $\text{H}_2\text{O}_2$  content of corn and kidney bean sprouts was measured. In corn sprouts the 27 nm Ag NP 21-24 mg/L showed the best results for all parameters, and the lowest results were on the 50 nm Ag NP 21-24 mg/L. Red bean Variation 15 nm Ag NP 13-16 mg/L the highest results for all parameters, and the lowest results at 50 nm Ag NP 21-24 mg/L.