

Pengaruh Aplikasi Foliar Spray Nanopartikel Perak (NP Ag) terhadap Aktivitas Enzim Katalase (CAT) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) varietas Anjasmoro = The Effect of Foliar Spray Application of Silver Nanoparticles (AgNPs) on Catalase (CAT) Enzyme Activity in Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) Anjasmoro Variety

Tsabita Rifdhatul Aishy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920575535&lokasi=lokal>

Abstrak

Nanopartikel perak (NP Ag) merupakan nanopartikel yang banyak dimanfaatkan di berbagai bidang, salah satunya bidang agrikultur karena memiliki potensi meningkatkan pertumbuhan tanaman. Akan tetapi, dampak aplikasinya terhadap tanaman belum sepenuhnya dipahami karena respons fisiologis tanaman sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti ukuran partikel, jenis tanaman, serta konsentrasi NP Ag. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh variasi konsentrasi NP Ag terhadap respons fisiologis tanaman komoditas pangan, khususnya kedelai dengan tujuan untuk mengetahui efeknya terhadap pertumbuhan dan aktivitas enzim katalase (CAT) sebagai indikator stres oksidatif. Terdapat lima kelompok perlakuan yaitu kontrol, NP Ag dengan konsentrasi 20, 40 dan 60 mg/L hasil biosintesis serta AgNO₃ yang diaplikasikan secara foliar spray. Respons tanaman terhadap pengaplikasian NP Ag dinilai berdasarkan parameter fisiologis dan pertumbuhan tanaman. Pada parameter fisiologis, terjadi peningkatan kadar klorofil pada seluruh perlakuan NP Ag. Meskipun kadar klorofil juga meningkat pada konsentrasi 40 dan 60 mg/L, hal ini diduga sebagai respons adaptif terhadap stres, seiring dengan meningkatnya aktivitas enzim katalase (CAT) secara kuantitatif dan kinetik pada konsentrasi tersebut. Sementara itu, aplikasi foliar spray NP Ag pada konsentrasi 20 mg/L menunjukkan respons paling positif terhadap sebagian besar parameter pertumbuhan, seperti panjang tunas dan luas permukaan daun. Sebaliknya, konsentrasi 40 dan 60 mg/L cenderung menurunkan pertumbuhan, terutama pada panjang tunas dan akar. Secara umum, NP Ag pada konsentrasi 20 mg/L bersifat stimulan terhadap fisiologis dan pertumbuhan, sedangkan pada konsentrasi 40 dan 60 mg/L mulai menunjukkan indikasi stres fisiologis.

.....Silver nanoparticles (AgNPs) are nanoparticles that have been widely used in various fields, including agriculture, due to their potential to enhance plant growth. However, the effects on plants have not been completely acknowledged because the physiological responses on plants varied depending on several factors such as particle size, plant species, and AgNPs concentration. Therefore, this study aimed to investigate the effects of varying concentrations of AgNPs on the physiological responses of soybean, a key food crop, focusing on growth and catalase (CAT) enzyme activity as an indicator of oxidative stress. Five treatment groups were used: a control, biosynthesized AgNPs at concentrations of 20, 40, and 60 mg/L, and AgNO₃, all applied via foliar spray. Plant responses to AgNP application were evaluated based on physiological and growth parameters. In terms of physiological responses, chlorophyll content increased across all AgNP treatments. Although chlorophyll levels also increased at 40 and 60 mg/L, this was presumed to be an adaptive response to stress, as indicated by the elevated CAT enzyme activity both quantitatively and kinetically at that concentration. Meanwhile, foliar application of 20 mg/L AgNPs showed the most favorable effects on several growth parameters, such as shoot length and leaf surface area. In contrast, 40 and 60 mg/L tended to inhibit growth, such as shoot and root length. Overall, AgNPs at 20 mg/L acted as a

physiological and growth stimulant, while 40 and 60 mg/L began to exhibit signs of physiological stress.