

Biosintesis dan Karakterisasi Nanopartikel Emas dari Isolat Bromelain Buah Nanas (*Ananas comosus* L.Merr.) sebagai Antioksidan

Herdwi Noviani

Program Studi Farmasi

INTISARI

Latar Belakang: Buah nanas mengandung senyawa utama yakni bromelain yang dapat berperan sebagai bioreduktor dalam pembentukan nanopartikel emas. Nanopartikel emas memiliki ukuran partikel 1-100 nm, relatif aman digunakan, memiliki stabilitas dan biokompatibilitas yang baik. Biosintesis nanopartikel menggunakan bromelain sebagai bioreduktor akan lebih baik dibandingkan menggunakan senyawa kimia, karena sederhana, murah, aman dan ramah lingkungan, serta dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dari isolat bromelain.

Tujuan: Melakukan biosintesis dan karakterisasi nanopartikel emas dengan pereduksi dari isolat bromelain buah nanas sebagai antioksidan.

Metode: Biosintesis nanopartikel emas dilakukan dengan cara mencampurkan larutan isolat bromelain 10% dengan HAuCl_4 dan ditambahkan PVA sebagai agen penstabil dibantu dengan ultrasonikasi. Karakterisasi nanopartikel emas meliputi observasi perubahan warna, pengamatan serapan panjang gelombang, ukuran partikel, morfologi nanopartikel emas, dan observasi gugus fungsi serta pengujian antioksidan dengan metode DPPH.

Hasil: Nanopartikel emas dari isolat bromelain berubah warna dari bening kekuningan menjadi merah muda keunguan, memiliki panjang gelombang 525,20 nm dengan absorbansi 1,061. Ukuran partikel rata-rata $56,2 \pm 1,09$ nm dan nilai rata-rata polidispersitas indeks $0,509 \pm 0,01$. Morfologi nanopartikel emas isolat bromelain berbentuk segi empat, persegi panjang, bulat, segitiga dan tidak beraturan, gugus fungsi yang dihasilkan menunjukkan bahwa nanopartikel emas mengandung senyawa bromelain dengan adanya ikatan $-\text{OH}$ pada bilangan gelombang $3325,37 \text{ cm}^{-1}$ dan ikatan $\text{C}=\text{O}$ pada bilangan gelombang 1634,51. Uji antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan nilai IC_{50} 2,51 ppm dan dikategorikan ke dalam antioksidan sangat kuat.

Kesimpulan: Isolat bromelain dapat menjadi agen bioreduktor yang baik dalam proses pembentukan nanopartikel emas, memiliki karakteristik yang baik, serta memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

Kata kunci : *Nanopartikel Emas, Bromelain, Nanas, Antioksidan.*

Biosynthesis and Characterization of Gold Nanoparticles from Pineapple Bromelain Isolate (*Ananas comosus* L. Merr.) as Antioxidants

Herdwi Noviani

Department Of Pharmacy

ABSTRACT

Background: Pineapple contains the main compound bromelain which can act as a bioreductant in the biosynthesis of gold nanoparticles. Gold nanoparticles have a particle size of 1-100 nm, are relatively safe to use, have good stability and biocompatibility. Nanoparticle biosynthesis using bromelain as a bioreductant will be better than using chemical compounds, because it is simple, cheap, safe and eco-friendly, and can increase the antioxidant activity of bromelain isolates.

Objective: To biosynthesize and characterize gold nanoparticles with reducing agents from pineapple fruit bromelain isolate as an antioxidant.

Methods: Biosynthesis of gold nanoparticles was carried out by mixing 10% bromelain isolate solution with HAuCl_4 and added PVA 2,5% as a stabilizing agent assisted by ultrasonication. The characterization of gold nanoparticles includes observation of color changes, observations of wavelength absorption, particle size, morphology of gold nanoparticles, and observations of functional groups as well as antioxidant testing using the DPPH method.

Results: Gold nanoparticles from bromelain isolate changed color from clear yellowish to purplish pink, had a wavelength of 525.20 nm with an absorbance of 1.061. The average particle size was 56.2 ± 1.09 nm and the average polydispersity index value was 0.509 ± 0.01 . The morphology of gold nanoparticles isolated from bromelain is squares, rectangles, circles, triangles and irregular, the resulting functional groups showed that gold nanoparticles contain bromelain compounds in the presence of $-\text{OH}$ bonds at a wave number of 3325.37 cm^{-1} and $\text{C}=\text{O}$ bonds at wave number 1634.51. The antioxidant test using the DPPH method showed an IC_{50} value of 2.51 ppm and was categorized as a very strong antioxidant.

Conclusion: Bromelain isolate can be a good reducing agent in the process of forming gold nanoparticles, has good characteristics, and has very strong antioxidant activity.

Key words: *Gold Nanoparticles, Bromelain, Pineapple, Antioxidant.*