

INTISARI

Desain bio-nanopartikel emas lebih bermanfaat karena merupakan sintesis nanopartikel yang ramah lingkungan dan berbiaya rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aktivitas penangkalan radikal bebas, menghitung jumlah total fenol, total flavonoid dari ekstrak daun kersen dengan bermacam-macam pelarut dan mendesain bio-nanopartikel emas dengan menggunakan ekstrak *Muntingia calabura*,L serta melakukan optimasi sediaan gel.

Muntingia calabura L. diekstraksi dengan etanol 96%,70%, 50%, dan pelarut air. Aktivitas penangkalan radikal bebas, menghitung jumlah total fenol dan total flavonoid dari ekstrak daun kersen dihitung. Kandungan terbaik dari masing masing aktifitas diaplikasikan untuk pembuatan bio-nanopartikel emas dan dikonfirmasi dengan spektroskopi UV-visibel, mikroskop elektron transmisi, *Particle Size Analyzer* untuk mengetahui zeta potensial, bentuk dan ukuran partikel. Aktivitas antioksidan diuji dengan metode DPPH (1,1 difenil-2-pikril-hidrazil). uji penghambatan emzim tirosinase menggunakan L tirosin, dan uji sitotoksik *in vitro* menggunakan lini sel Vero. Bio-nanoaprtikel emas hasil biosintesis dibuat sediaan gel dengan optimasi formula menggunakan metode *D-optimum* untuk mengetahui formula basis yang optimum dengan menggunakan rasio HPMC dan Karbopol 934 serta respon berupa ukuran partikel, zeta potensial, dan daya sebar.

Hasil uji kuantitatif pelarut terbaik didapatkan dari ekstrak air dan digunakan sebagai biosintesis dalam pembuatan nanopartikel emas. Konfirmasi bio-nanopartikel emas menunjukkan bahwa spektrum serapan UV-vis pada 540 nm dan stabil selama tiga bulan. Bio-nanopartikel emas tidak mengalami agregasi, memiliki ukuran partikel rerata 88 nm, zeta potensial sebesar -9,5 mV, indeks polidispersitas 0,109 dan menunjukkan peningkatan sifat antioksidan. Hasil optimasi gel menghasilkan formula optimum yaitu karbopol 97,19 % dan HPMC 2,81% dengan *desirability* sebesar 0,576. Berdasarkan uji sediaan 3 formula dihasilkan gel yang memenuhi persyaratan, menunjukkan peningkatan persen inhibisi dan tidak toksik terhadap sel Vero.

Kata Kunci : Bio-nanopartikel emas, *Muntingia calabura* L., ukuran partikel, gel,
D- Optimum

ABSTRACT

A design like bio-nano particles is beneficial over other methods due to the low cost and environmentally friendly synthesis. The current study was purposed to analyze free radical scavenging activity, the total amount of phenol, a total flavonoid from *Muntingia* leaf extract with various solvents. The best content was applied to design gold bio-nano particles (GNP) using *Muntingia calabura* L. extract and optimize the gel preparation.

Muntingia calabura L was extracted with ethanol 96%, 70%, 50%, and water as solvent. Free radical scavenging activity and the total amount of phenols and flavonoid content of *Muntingia* leaf extract were calculated. The best content of each activity of *Muntingia calabura*, L extract was applied to synthesize GNP and confirmed by UV visible spectroscopy, Transmission Electron Microscopy and Particle Size Analyser for the shape size. The antioxidant activity was carried out using the DPPH method (1,1 diphenyl-2-picryl-hidrazil). The inhibition test of tyrosinase was carried out using the L tyrosine enzyme and in vitro cytotoxic test using the Vero cell line. Optimization of gel preparations using the d-optimum method to see the optimal formula using the ratio of HPMC and Carbopol 934 and responses in particle size, zeta potential and dispersive power.

The best quantitative analysis results were obtained from aqueous extracts and applied as biosynthesis to produce gold nanoparticles. The result confirmed that UV-Vis absorption spectra of biosynthesis gold nanoparticles at 540 nm. The forming of nanoparticles have not aggregated, produced a particle size of 88 nm, the determination of zeta potential was 9.5 mV, Polydispersity index was 0,109 and showed increased antioxidant properties. The optimization results of the gel produced an optimal formula, Carbopol 97.19% and HPMC 2.81 % with desirability was 0.576. All three formula gels that met the requirements were obtained and were not toxic to Vero cells.

Keywords: Bio-nanoparticles of gold, *Muntingia calabura* L, particle size, gel, d-optimum