

PREPARASI NANOPARTIKEL KURKUMIN DARI SERBUK KUNYIT (*Curcuma longa* Linn) SERTA UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIOKSIDAN

Eka Chandra Nur Rani
19/442508/PA/19257

INTISARI

Kurkumin sebagai komponen utama dalam rimpang kunyit (*Curcuma longa* Linn) memiliki aktivitas biologi seperti antiinflamasi, antivirus, antioksidan, antikanker, antibakteri, dan aktivitas lainnya. Pembentukan kurkumin dalam bentuk nanopartikel menjadi salah satu pendekatan untuk meningkatkan aktivitas biologis dari kurkumin. Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi dan purifikasi kurkumin dari serbuk kunyit daerah Aceh serta preparasi nanopartikel kurkumin untuk meningkatkan aktivitas antibakteri dan antioksidan kurkumin. Preparasi nanopartikel kurkumin dilakukan menggunakan metode presipitasi pelarut-anti pelarut. Karakterisasi kurkumin dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk menentukan sifat serapan elektronik, spektrofotometer inframerah (FTIR) untuk menentukan gugus fungsional, difraktometer sinar-X (XRD) untuk menentukan kristalinitas, mikroskop transmisi elektron (TEM) untuk menentukan morfologi dan ukuran skala nanometer, dan *Particle Size Analyzer* untuk menentukan distribusi ukuran. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode cakram dan uji antioksidan dilakukan dengan metode DPPH.

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu maserasi dengan pelarut organik etil asetat dan purifikasi dilakukan dengan metode kristalisasi menggunakan pelarut isopropil alkohol. Karakterisasi material menunjukkan bahwa kurkumin berhasil dipurifikasi dengan kemurnian kurkumin 98% dari ekstrak serbuk kunyit dengan kadar 15%. Pada preparasi nanopartikel kurkumin diperoleh kondisi optimum presipitasi dengan kecepatan pengadukan 500 rpm, waktu pengadukan selama 15 detik, konsentrasi larutan induk sebesar 1 mg/mL, dan rasio pelarut dengan antipelarut sebesar 1:50. Pelarut yang digunakan yaitu aseton dan antipelarut yang digunakan yaitu akuades. Rata-rata ukuran partikel yang diperoleh pada proses presipitasi optimum yaitu sebesar 86,2 nm dengan nilai polidispersitas indeks sebesar 0,236. Nanopartikel kurkumin yang diperoleh memiliki aktivitas antibakteri lebih besar dari kurkumin dengan kenaikan zona hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* sebesar 5,6 mm menjadi 7,6 mm dan bakteri *E. coli* sebesar 3,1 mm menjadi 5,2 mm. Aktivitas antioksidan nanopartikel kurkumin lebih besar dari kurkumin dengan kenaikan persen DPPH sebesar 10,39% menjadi 38,53%.

Kata kunci: ekstraksi, kurkumin, nanopartikel, presipitasi, purifikasi

***PREPARATION OF CURCUMIN NANOPARTICLES FROM TURMERIC
(Curcuma longa Linn) POWDER AND EVALUATION OF THEIR
ANTIBACTERIAL AND ANTIOXIDANT ACTIVITY***

Eka Chandra Nur Rani
19/442508/PA/19257

ABSTRACT

Curcumin as the main component in the turmeric rhizome (*Curcuma longa* Linn) has biological activities such as anti-inflammatory, antiviral, antioxidant, anticancer, antibacterial and other activities. The formation of curcumin in the form of nanoparticles is one approach to improve the biological activity of curcumin. In this research, extraction and purification of curcumin from turmeric powder from the Aceh region was carried out as well as preparation of curcumin nanoparticles to improve the antibacterial and antioxidant activity of curcumin. Synthesis of curcumin nanoparticles was carried out using the solvent-anti-solvent precipitation method. Curcumin characterization was carried out using a UV-Vis spectrophotometer to determine electronic absorption properties, an infrared spectrophotometer (FTIR) to determine functional groups, an X-ray diffractometer (XRD) to determine crystallinity, a transmission electron microscope (TEM) to determine morphology and nanometer scale size, and Particle Size Analyzer to determine size distribution. The antibacterial activity test was carried out using the disc method and the antioxidant test was carried out using the DPPH method.

The extraction method used in this research is maceration with the organic solvent ethyl acetate and purification is carried out using the crystallization method using the solvent isopropyl alcohol. Material characterization showed that curcumin was successfully purified with a curcumin content of 98% from turmeric powder extract with a content of 15%. In the preparation of curcumin nanoparticles, optimum precipitation conditions were obtained with a stirring speed of 500 rpm, a stirring time of 15 s, a stock solution concentration of 1 mg/mL, and a solvent to antisolvent ratio of 1:50. The solvent used is acetone and the antisolvent used is distilled water. The average particle size obtained in the optimum precipitation process was 86.2 nm with a polydispersity index value of 0.236. The curcumin nanoparticles obtained had greater antibacterial activity than curcumin with an inhibition zone for the growth of *S. aureus* bacteria of 7.6 mm and *E. coli* bacteria of 5.2 mm. The antioxidant activity of curcumin nanoparticles is greater than curcumin with an increase in DPPH percentage of 10.39% to 38.53%.

Keywords: curcumin, extraction, nanoparticles, precipitation, purification