

ABSTRAK

Kanker serviks adalah masalah kesehatan serius, terutama dalam kalangan masyarakat menengah ke bawah, dengan sekitar 660.000 kasus baru global dan lebih dari 21.000 kematian di Indonesia setiap tahun. Pengobatan konvensional kanker serviks, meskipun efektif dalam menekan tumor, seringkali memiliki efek samping. Kurkumin yang merupakan senyawa dari kunyit, menunjukkan potensi sebagai terapi alternatif antikanker, tetapi bioavailabilitasnya rendah. Liposom yang merupakan vesikel fosfolipid, dapat meningkatkan kelarutan dan stabilitas kurkumin, serta meningkatkan efektivitasnya terhadap sel kanker HeLa. Maka dilakukannya penelitian ini bertujuan untuk pengembangan dan mengkarakterisasi enkapsulasi kurkumin dalam liposom wijen.

Penelitian diawali dengan melakukan isolasi fosfolipida wijen dengan diambil ekstrak polarnya, kemudian dikarakterisasi dengan *liquid chromatography high resolution mass spectrometry* (LCHRMS) untuk mengetahui apa saja komponen yang terkandung dalam fosfolipida hasil isolasi. Kemudian dilanjutkan dengan mengenkapsulasi kurkumin dalam liposom wijen-DDAB (LCD), dengan karakterisasi fisikokimia pada LCD adalah menilai tingkat efisiensi enkapsulasi (EE), rilis kumulatif (RR) dengan instrumen spektrofotometri UV-Vis, lalu mengukur ukuran partikel dan polidispersitas dengan *particle size analyzer* (PSA), dan mengetahui morfologi LCD dengan *transmission electron microscope* (TEM). Selanjutnya aktivitas antioksidan dan sitoksisitas LCD diuji dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil) dan metode MTT ((3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolium bromida) *assay*).

Hasil menunjukkan bahwa komposisi gliserofosfolipid pada ekstrak polar sebesar 10% dari total lipid yang teridentifikasi. Nilai rentang EE sebesar (82,6%-89,97) %, ukuran partikel LC sebesar 142,2 nm dengan bentuk sferis dan LCD sebesar 257,7 nm dengan bentuk *vesicle collapse*. Nilai potensial zeta yang menunjukkan ketidakstabilan dan rentan terhadap agregasi (LC sebesar -0,7 Mv; LCD sebesar -0,3 Mv). Rilis kumulatif pada sistem liposom menunjukkan bahwa formulasi penambahan DDAB menunjukkan pelepasan kumulatif yang tertinggi. Enkapsulasi kurkumin dalam liposom formula dengan DDAB mempengaruhi secara signifikan nilai IC₅₀ pada sel kanker leher Rahim (HeLa) dan tidak memengaruhi sel normalnya (Vero).

Kata kunci: Fosfolipida Wijen; Enkapsulasi Kurkumin; DDAB; Aktivitas Antioksidan

ABSTRACT

Cervical cancer is a serious health problem, particularly among lower-middle-class people, with approximately 660,000 new cases globally and over 21,000 deaths in Indonesia each year. Conventional cervical cancer treatments, while effective in suppressing tumors, often have side effects. Curcumin, a compound from turmeric, shows potential as an alternative anticancer therapy, but its bioavailability is low. Liposomes, phospholipid vesicles, can increase the solubility and stability of curcumin, enhancing its effectiveness against HeLa cancer cells. Therefore, this research was conducted with the aim of developing and characterizing the encapsulation of curcumin in sesame liposomes.

The research began with the isolation of sesame phospholipids by taking the polar extract, then characterized by liquid chromatography high resolution mass spectrometry (LCHRMS) to determine what components are contained in the isolated phospholipids. Then continued by encapsulating curcumin in sesame-DDAB liposomes (LCD), with physicochemical characterization of the LCD is to assess the level of encapsulation efficiency (EE), cumulative release (RR) with UV-Vis spectrophotometry instruments, then measuring particle size and polydispersity with a particle size analyzer (PSA), and knowing the morphology of the LCD with a transmission electron microscope (TEM). Furthermore, the antioxidant activity and cytotoxicity of the LCD were tested by the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method and the MTT ((3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) assay method.

The results showed that the composition of glycerophospholipids in the polar extract was 10% of the total identified lipids. The EE range was (82.6%-89.97) %, the LC particle size was 142.2 nm with a spherical shape and the LCD was 257.7 nm with a collapsed vesicle shape. The zeta potential value indicated instability and susceptibility to aggregation (LC of -0.7 Mv; LCD of -0.3 Mv). Cumulative release in the liposome system showed that the formulation with the addition of DDAB showed the highest cumulative release. Encapsulation of curcumin in liposomes with DDAB formula significantly affected the IC₅₀ value in cervical cancer cells (HeLa) and did not affect normal cells (Vero).

Keywords: Sesame Phospholipids; Curcumin Encapsulation; DDAB; Antioxidant Activity