

# Perbandingan Enkapsulasi Propolis Tanpa Zat Lilin dalam Liposom Menggunakan Metode Enkapsulasi Hidrofilik-Ekstrusi dan Hidrofobik-Sonikasi = Comparison of Non-Wax Propolis Encapsulation in Liposome Using Hydrophilic-Extrusion and Hydrophobic-Sonication Method

Shelly, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920517440&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Propolis memiliki beragam manfaat bagi kesehatan seperti sebagai antioksidan, antibakteri, antivirus, antijamur, dan juga antikanker. Salah satu senyawa bioaktif yang bermanfaat adalah flavonoid. Dalam penelitian ini, propolis dienkapsulasi oleh liposom yang terbuat dari dipalmitoilfosfatidilkolin (DPPC) dan kolesterol menggunakan metode thin film hydration, dan dilanjutkan dengan proses enkapsulasi hidrofilik untuk sampel 1 hingga 3 dengan rasio DPPC : kolesterol masing-masing 3:1, 4:1, dan 5:1 mol% serta hidrofobik untuk sampel 4 hingga 6 dengan rasio DPPC : kolesterol masing-masing 3:1, 4:1, dan 5:1 mol%. Kemudian, dilakukan downsizing untuk mengecilkan ukuran partikel sehingga tidak mudah diekskresi oleh tubuh. Dengan formulasi tepat dan metode optimal, enkapsulasi akan meningkatkan stabilitas dan bioavailabilitas serta mencegah degradasi senyawa bioaktif yang terkandung didalamnya. Untuk mencapai tujuan tersebut liposom digunakan sebagai bahan enkapsulan karena mampu melindungi senyawa aktif dari degradasi akibat panas atau senyawa dalam sistem pencernaan, efek toksik rendah, mampu melepaskan senyawa yang diikat pada target yang diinginkan, dan meningkatkan bioavailabilitas melalui pelapisan ganda. Untuk menentukan rasio formulasi suspensi liposom yang tepat sehingga dilakukan variasi komposisi antara DPPC dan kolesterol. Kemudian, dilakukan uji efisiensi enkapsulasi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, karakterisasi liposom menggunakan Particle Size Analyzer (PSA) untuk mengukur ukuran vesikel dan zeta potential serta Scanning Electron Microscopy (SEM) untuk mengetahui morfologi dari setiap sampel. Uji efisiensi enkapsulasi menunjukkan bahwa sampel 1 (metode hidrofilik-ekstrusi) dengan rasio DPPC : kolesterol 3:1 mol% menghasilkan nilai terbesar yaitu  $99,99982 \pm 0,0002\%$ . Diketahui bahwa sampel 5 (metode hidrofobik-sonikasi) dengan rasio DPPC : kolesterol 4:1 mol% menghasilkan diameter partikel terkecil yaitu berukuran  $161,17 \pm 2,80$  nm dengan distribusi yang paling baik yaitu nilai PI sebesar  $0,15 \pm 0,08$ . Nilai zeta potential yang menunjukkan stabilitas terbaik dihasilkan oleh sampel 3 (metode hidrofilik-ekstrusi) dengan rasio DPPC : kolesterol 5:1 mol% dengan nilai  $-38,70 \pm 0,50$  mV. Berdasarkan hasil data, metode enkapsulasi hidrofilik merupakan metode yang digunakan untuk mencapai stabilitas tertinggi, namun perlu ditinjau lebih lanjut mengenai ukuran partikel dan zeta potential.

.....Propolis has various health benefits such as being an antioxidant, antibacterial, antiviral, antifungal, and anticancer. One of the useful bioactive compounds is flavonoids. In this study, propolis was encapsulated by liposomes made of dipalmitoyl phosphatidylcholine (DPPC) and cholesterol using the thin film hydration method and followed by a hydrophilic encapsulation process for samples 1 to 3 with a ratio of DPPC: cholesterol respectively 3:1, 4:1, and 5:1 mol% and hydrophobic for samples 4 to 6 with DPPC : cholesterol ratios of 3:1, 4:1, and 5:1 mol%. Then, downsizing is carried out to reduce the particle size so that it is not easily excreted by the body. With the right formulation and optimal method, encapsulation will improve stability and bioavailability and prevent the degradation of the bioactive compounds contained therein. To

achieve this goal liposomes are used as encapsulants because they are able to protect active compounds from degradation due to heat or compounds in the digestive system, have low toxic effects, are able to release compounds bound to the desired target, and increase bioavailability through double coating. In order to determine the appropriate liposome suspension formulation ratio, variations in composition between DPPC and cholesterol were carried out. Then, encapsulation efficiency was tested using a UV-Vis Spectrophotometer, liposome characterization was carried out using a Particle Size Analyzer (PSA) to measure vesicle size and zeta potential as well as Scanning Electron Microscopy (SEM) to determine the morphology of each sample. The encapsulation efficiency test showed that sample 1 (hydrophilic-extrusion method) with a DPPC : cholesterol ratio of 3:1 mol% produced the largest efficiency value, namely  $99.99982 \pm 0.0002\%$ . It is also known that sample 5 (hydrophobic-sonication method) with a DPPC : cholesterol ratio of 4:1 mol% produces the smallest particle diameter, namely  $161.17 \pm 2.80$  nm with the best distribution, with a PI value of  $0.15 \pm 0.08$ . The zeta potential value which indicates the best stability was produced by sample 3 (hydrophilic-extrusion method) with a DPPC : cholesterol ratio of 5:1 mol% with a value of  $-38.70 \pm 0.50$  mV. Based on the results of the data, the hydrophilic encapsulation method is the method used to achieve the highest stability but needs further review regarding particle size and zeta potential