

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Tubuh manusia menghasilkan radikal bebas sebagai hasil dari proses metabolisme. Ketika jumlah radikal bebas ini berlebihan, dapat menyebabkan stres oksidatif, yang merusak komponen penting dalam tubuh, seperti DNA, protein, dan lipid (Ayudiah R.U. dkk., 2023; Sinaga, 2016). Kerusakan ini dapat mempercepat penuaan sel dan meningkatkan risiko penyakit serius, seperti kanker, penyakit jantung, dan gangguan neurologis (Vinha dkk., 2023). Untuk mengatasi dampak negatif stres oksidatif, dibutuhkan senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas, yaitu antioksidan. Salah satu antioksidan yang telah banyak dipelajari adalah kuersetin.

Kuersetin adalah flavonoid yang dikenal memiliki kemampuan kuat dalam menangkal radikal bebas. Senyawa ini dapat ditemukan secara alami dalam berbagai buah dan sayuran. Kuersetin adalah senyawa flavonoid yang terdiri dari tiga cincin, dua cincin aromatik (A dan B) yang dihubungkan oleh cincin heterosiklik (C) yang mengandung oksigen. Senyawa ini memiliki gugus hidroksil (-OH) pada beberapa posisi spesifik, yang memberikan sifat antioksidan kuat. Membuatnya dapat mendonasikan elektron untuk menetralkan radikal bebas, mengurangi stres oksidatif, serta melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh spesies oksigen reaktif (ROS) (Lesjak dkk., 2018; Qi dkk., 2022). Meskipun memiliki potensi besar sebagai agen antioksidan, kuersetin memiliki kelemahan, yaitu kelarutannya yang rendah dalam air dan kerentanannya terhadap

degradasi akibat suhu tinggi dan pH (Baghel dkk., 2012). Oleh karena itu, diperlukan metode untuk meningkatkan stabilitas kuersetin agar dapat dimanfaatkan secara optimal.

Salah satu solusi untuk meningkatkan stabilitas kuersetin adalah menggunakan liposom sebagai sistem penghantaran. Liposom terdiri atas membran lipid ganda yang membentuk vesikel berongga dan banyak digunakan dalam berbagai aplikasi biomedis. (Wei dkk., 2021). Liposom terbentuk melalui proses self-assembly fosfolipid dalam larutan air, membentuk vesikel yang dapat mengenkapsulasi zat hidrofilik maupun hidrofobik. Sistem penghantaran liposom ini dapat mengenkapsulasi kuersetin, meningkatkan stabilitasnya, dan melindungi senyawa tersebut dari degradasi oleh pH atau enzim (Ashwini Ashtankar dkk., 2023). Liposom memungkinkan pelepasan bertahap kuersetin, sehingga memperpanjang durasi aksi dan meningkatkan konsentrasi efeknya di area target.

Fosfolipid yang merupakan komponen penting dalam pembentukan membran sel dan vesikel liposom dapat diperoleh dari berbagai sumber alami, salah satunya buah kelapa. Kelapa mengandung lipida yang cukup banyak dan efektif dalam mengenkapsulasi senyawa yang bersifat lipofobik, ditunjukkan dari nilai enkapsulasi yang cukup tinggi yaitu sebesar 88%. (Hudiyanti dkk., 2018). Keunggulan lainnya dari fosfolipid yang berasal dari kelapa adalah sifat biokompabilitas dan biodegradabilitasnya, yang membuatnya cocok digunakan dalam formulasi produk-produk berbasis lipid untuk penghantaran obat.

Pada penelitian ini dilakukan isolasi fosfolipida dari buah kelapa, penentuan profil rilis dari kuersetin yang dienkapsulasi dalam liposom kelapa, serta pengujian aktivitas antioksidan untuk kuersetin bebas dan kuersetin terenkapsulasi.

I.2 Tujuan Penelitian

1. Menentukan pengaruh konsentrasi kolesterol terhadap parameter enkapsulasi kuersetin
2. Menentukan kemampuan antioksidan kuersetin terenkapsulasi dalam liposom kelapa