

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penuaan adalah proses penurunan fungsi biologis secara alamiah seiring dengan berjalannya waktu. Penuaan ditandai dengan adanya perubahan fungsi dan struktur jaringan. Proses penuaan dapat terjadi pada seluruh organ tubuh, termasuk kulit. Penuaan pada kulit umumnya ditandai dengan munculnya kerutan halus dan pigmentasi kulit. Proses ini dapat disebabkan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan.

Proses penuaan yang terjadi lebih cepat dari yang seharusnya disebut dengan penuaan dini (*premature aging*). Ciri-ciri dari penuaan dini adalah kondisi kulit menjadi kering, kasar, dan bersisik, bahkan disertai dengan munculnya noda hitam. Penuaan dini disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah adanya radikal bebas.

Radikal bebas adalah suatu molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan dalam orbital terluarnya. Radikal bebas bersifat sangat reaktif karena cenderung mengadakan reaksi berantai yang apabila terjadi di dalam tubuh akan menimbulkan kerusakan-kerusakan yang berlanjut dan terus-menerus (Wahdaningsih, *et al.*, 2011). Apabila reaksi ini tidak dihentikan maka akan menimbulkan dampak negatif bagi kulit diantaranya adalah kanker dan penuaan dini. Dampak tersebut disebabkan karena kerusakan jaringan akibat oksidasi, oleh karena itu diperlukan suatu antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas (Wahdaningsih, *et al.*, 2011).

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu mengatasi dampak negatif radikal bebas. Antioksidan bersifat sangat mudah teroksidasi, sehingga radikal bebas akan mengoksidasi antioksidan dan melindungi molekul lain dari kerusakan akibat oksidasi oleh radikal bebas (Werdhasari,

2014). Salah satu senyawa yang dapat digunakan sebagai antioksidan adalah *Coenzyme Q₁₀* (CoQ₁₀).

CoQ₁₀ adalah senyawa quinone yang dapat disintesis pada makhluk hidup seperti jamur, tanaman dan hewan (Wulf *et al.*, 2004). Senyawa CoQ₁₀ memiliki lipofilisitas yang tinggi dan tidak larut dalam air. CoQ₁₀ dilaporkan memiliki efek yang menguntungkan pada kulit (Kocharian *et al.*, 2009; Sohet *et al.*, 2009). CoQ₁₀ bekerja secara efektif dalam pencegahan penuaan kulit, keratinisasi dan kerusakan oksidatif DNA yang diinduksi secara tidak langsung oleh UV A (Hoppe *et al.*, 1999). Berdasarkan penelitian sebelumnya, CoQ₁₀ dapat mengurangi kerutan, meningkatkan elastisitas, dan mengurangi bercak hiperpigmentasi akibat penuaan (Inui *et al.*, 2008; Zhang *et al.*, 2012). CoQ₁₀ menjadi senyawa yang umum digunakan dalam bidang kosmetik karena dapat mempercepat pembelahan sel dan menstimulasi aktivitasnya. CoQ₁₀ termasuk senyawa antioksidan yang tidak stabil terhadap cahaya dan udara. Maka dari itu diperlukan sistem penghantaran yang dapat mengatasi sifat lipofil dan melindungi senyawa yang tidak stabil serta diharapkan dapat meningkatkan efektivitasnya, diantaranya adalah dengan sistem *Solid Lipid Nanoparticle* (SLN).

SLN termasuk ke dalam sistem nanopartikel lipid dan mulai dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan pembawa koloid sebelumnya, seperti emulsi, liposom, dan nanopartikel polimer. Hal ini dikarenakan SLN dapat menghasilkan profil pelepasan yang lebih baik dan penghantaran obat tertarget dengan stabilitas fisik yang sangat baik (Patidar *et al.*, 2010). SLN mempunyai ukuran rata-rata 40–1000 nm, berbentuk sferis, dan tersusun dari fase lipid padat atau campuran lipid padat yang terdispersi dan surfaktan sebagai emulgator (Attama *et al.*, 2012).

SLN dapat digunakan sebagai sistem penghantaran berbagai macam bahan aktif obat dan kosmetik. SLN mampu melindungi degradasi dari bahan

aktif yang tidak stabil, mengatur pelepasan bahan aktif sehingga terkontrol dan dapat memperpanjang kerjanya (Jenning *et al.*, 2000; Jennings *et al.*, 2001). Selain itu apabila dibandingkan dengan sediaan konvensional, SLN dapat memperbaiki penembusan bahan aktif menuju kulit dan meningkatkan hidrasi kulit karena adanya sifat oklusif (Müller *et al.*, 2011; Souto *et al.*, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian A'yunin (2017) perbedaan jenis kosurfaktan dapat mempengaruhi karakteristik sistem SLN CoQ₁₀ meliputi ukuran partikel dan efisiensi pengebakan. Ukuran partikel terkecil hingga terbesar berturut-turut dihasilkan oleh SLN CoQ₁₀ dengan kosurfaktan Poloxamer 188, Lesitin, Propilen Glikol, dan pembanding tanpa kosurfaktan. Efisiensi pengebakan terbesar hingga terkecil berturut turut dihasilkan oleh SLN CoQ₁₀ dengan kosurfaktan Poloxamer 188, Propilen Glikol, Lesitin, dan pembanding tanpa kosurfaktan.

Penelitian ini ingin menentukan efek *anti-aging* SLN CoQ₁₀ dengan lipid padat Setil Palmitat, surfaktan Tween 80, Span 80 dan kosurfaktan Poloxamer 188. Sediaan kosmetik *anti-aging* merupakan salah satu jenis kosmetik perawatan yang dapat meningkatkan kualitas kulit. Kulit yang berkualitas ditandai dengan tiga parameter, yaitu memiliki tekstur lembut, warna homogen dan relief yang baik. Kualitas kulit dapat dideteksi menggunakan alat dan parameter diantaranya adalah kelembapan, pigmentasi, kelembutan, kerut, dan lain-lain. Tekstur kulit dapat diidentifikasi dengan parameter pori, homogenitas warna kulit dapat diidentifikasi dengan parameter bintik hitam, sedangkan relief kulit dapat diidentifikasi dengan parameter kerut. Efektivitas sediaan kosmetik perlu diuji untuk mendapatkan produk yang efektif, stabil, aman dan aseptabel. Salah satu uji yang perlu dilakukan untuk memenuhi kaidah tersebut adalah uji efektivitas. Efektivitas sediaan kosmetik dapat dikatakan baik apabila

menimbulkan efek kosmetik yang diinginkan. Efektivitas sediaan topikal dipengaruhi oleh dua proses yaitu pelepasan dan penetrasi. Uji efektivitas sediaan topikal diawali dengan proses pelepasan bahan aktif dari basisnya. Setelah itu bahan aktif dikehendaki untuk berpenetrasi atau tidak tergantung dari lokasi dimana bahan aktif tersebut memberikan efek. Efektivitas sediaan topikal untuk kosmetik *anti-aging* dengan bahan aktif CoQ₁₀ pada penelitian ini diuji secara *in vivo*, diantaranya dengan menggunakan parameter kelembapan, kerut, bintik hitam, pori, dan kolagen.

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 19 subjek wanita berusia antara 30–40 tahun. Subjek sehat dan tidak memiliki riwayat alergi dengan kosmetik. Semua subjek diberi lembar penjelasan dan persetujuan (*informed consent*) terlebih dahulu.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah CoQ₁₀ dalam sistem SLN (dengan lipid padat Setil Palmitat, surfaktan Tween 80, Span 80 dan kosurfaktan Poloxamer 188) dapat meningkatkan kualitas kulit diantaranya dengan:

- a. memperbaiki tekstur,
- b. menghomogenkan warna, dan
- c. memperbaiki relief?

1.3 Tujuan Penelitian

Menentukan efek *anti-aging* CoQ₁₀ dalam sistem SLN terutama dilihat dari perbaikan relief kulit yang dapat diuji dengan parameter kerut.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai pertimbangan ilmiah dalam pengembangan formulasi sediaan topikal CoQ₁₀ dalam sistem SLN yang efektif.