

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penuaan pada kulit merupakan suatu proses biologis kompleks yang dihasilkan dari penuaan intrinsik (dari dalam tubuh seperti genetik) dan perubahan yang berkembang seiring waktu serta dampak ekstrinsik yang disebabkan oleh faktor lingkungan. Faktor ekstrinsik yang sangat berperan dalam penuaan adalah ekspresi wajah repetitive, posisi tidur yang buruk, rokok dan lain-lain. Tanda-tanda eksternal dari penuaan kulit yakni kerutan halus, kulit tipis dan transparan, bintik-bintik pigmen, kulit kendur, kulit kering dengan atau tanpa gatal, ketidakmampuan untuk berkeringat cukup, rambut beruban, rambut rontok, penipisan lempeng kuku, hilangnya kulit kuku setengah bulan, dan lain-lain.(1)

Dari semua faktor tersebut, teori radikal bebas merupakan teori yang sering dikaitkan sebagai penyebab faktor-faktor penuaan dini. Radikal UV merupakan pemicu yang sangat potensial dalam pembentukan radikal bebas ROS (Reactive Oxygen Species) pada kulit (2). Radikal bebas adalah suatu atom atau molekul yang sangat reaktif dengan elektron yang tidak memiliki pasangan (3). Pada kulit, radikal bebas yang diproduksi berlebih akan merusak kolagen pada membran sel kulit, sehingga kulit menjadi kehilangan elastisitasnya dan menyebabkan terjadinya keriput (4)

Senyawa yang dapat menangkal radikal bebas adalah antioksidan. Sebagai bahan aktif, antioksidan digunakan untuk melindungi kulit dari kerusakan akibat oksidasi sehingga dapat mencegah penuaan dini (2). Antioksidan memiliki berat

molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya radikal. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif, akibatnya kerusakan sel akan dihambat.

Koenzim Q10 banyak digunakan dalam sediaan kosmetik anti aging karena bertindak sebagai antioksidan untuk melindungi sel-sel dari radikal bebas dan memberikan perlindungan dari UVA. Disamping itu, Koenzim Q10 mampu mengurangi produksi Reactive Oxygen Species (ROS), mencegah kerusakan DNA yang disebabkan oleh radiasi UVA di keratinosit manusia. Koenzim Q10 dapat berfungsi sebagai antioksidan jika telah berpenetrasi di kulit. Namun bioavailabilitas dari Koenzim Q10 sangat terbatas, hal ini disebabkan karena sifatnya yang sangat lipofil, termolabil dan memiliki berat molekul yang besar (5).

Pengujian penetrasi sediaan melalui lapisan kulit dapat menggambarkan bagaimana perpindahan senyawa kimia dari permukaan luar kulit masuk ke dalam kulit dan menuju ke sirkulasi sistemik (6) dan penetrasi komponen bioaktif melalui lapisan tanduk menjadi kunci dari pengembangan terapi topikal (7). Sediaan topikal harus memiliki kemampuan berdifusi melalui kulit agar dapat mencapai ke dermis. Salah satu parameter mutu untuk sediaan topikal adalah kemampuan bahan aktif untuk berdifusi melalui kulit. Faktor-faktor yang mempengaruhi penetrasi senyawa secara topikal menurut Vikas dkk (2012) antara lain ketebalan kulit, kandungan lemak, densitas folikel rambut, densitas kelenjar keringat, pH kulit, aliran darah, hidrasi kulit, adanya inflamasi pada kulit, koefisien partisi, bobot molekul, derajat ionisasi, dan pengaruh pembawa yang digunakan.

Dalam penggunaan dermatologis, emulgel memiliki sifat yang menguntungkan seperti tiksotropik, tidak berminyak, mudah merata, mudah dibersihkan, emolien, larut air, dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, ramah lingkungan, transparan, dan memiliki penampilan organoleptis yang baik (8). Di dalam formulasi emulgel terdapat salah satu komponen penting yaitu gelling agent. Efek gelling agent telah dipelajari dalam laju pelepasan obat dari suatu emulgel, ditemukan adanya inverse korelasi antara konsentrasi gelling agent dan jumlah pelepasan obat (9).

Kendala yang didapatkan pada pengembangan formula untuk zat aktif antioksidan ini adalah stabilitas zat aktif yang mudah teroksidasi. Sehingga untuk sediaan topikal diperlukan adanya sebuah sistem penghantaran yang harus efektif melindungi antioksidan tersebut. Sehingga berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan suatu penelitian formulasi Koenzim Q10 dalam suatu sistem penghantaran serta dilakukannya uji penetrasi pada sediaan antioksidan topikal Koenzim Q10 agar diketahui apakah dengan sistem penghantaran yang dipilih sudah tepat.

Penelitian terdahulu tentang penetrasi Koenzim Q10 dalam sediaan emulgel belum pernah dilakukan. Namun pada penelitian ini didasarkan pada penelitian sebelumnya tentang pengaruh konsentrasi surfaktan terhadap karakteristik fisik nanoemulsi dan nanoemulsi gel Koenzim Q10 (10). Dari penelitian tersebut didapatkan kesimpulan bahwa konsentrasi surfaktan berpengaruh terhadap karakteristik fisik (viskositas, ukuran droplet, zeta potensial dan *polydispersity index*) dengan hasil beda signifikan ($p < 0,05$) namun konsentrasi surfaktan tidak berpengaruh terhadap pH dengan hasil tidak beda

signifikan ($p > 0,05$). Sehingga berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian formulasi Koenzim Q10 dalam suatu sistem penghantaran sert dilakukan uji penetrasi pada sediaan antioksidan topikal Koenzim Q10 untuk mengetahui apakah dengan sistem penghantaran yang dipilih sudah tepat. Penelitian ini bersifat melanjutkan dengan melihat penetrasi secara *in vitro* Koenzim Q10 dalam sediaan emulgel. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi Carbomer yang optimal. Rancangan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut : formulasi emulgel Koenzim Q10 dengan perbedaan konsentrasi Carbomer sebesar 0,6%, 0,8% dan 1%.

Kemudian dilakukan uji penetrasi dari sediaan emulgel Koenzim Q10 secara *in vitro* menggunakan alat Difusi Cell Franz Membran. Alasan menggunakan Difusi Cell Franz membrane karena bahan yang digunakan yaitu kulit tikus yang mudah didapat dan memiliki permeabilitas mirip kulit manusia serta larutan yang dipakai sebagai cairan kompartemen reseptor adalah Dapar Fosfat pH 7,4 yang menyerupai cairan biologis tubuh manusia. Parameter uji yang diamati yaitu korelasi antar waktu dengan kadar bahan obat yang berpenetrasi.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh konsentrasi Carbomer terhadap uji penetrasi secara *in vitro* Koenzim Q10 dalam sediaan emulgel

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar obat Koenzim Q10 sebagai antioksidan dalam sediaan emulgel yang terpenetrasi ke dalam tubuh.

1.3.2 Tujuan Khusus .

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Carbomer sebagai gelling agent pada sediaan emulgel Koenzim Q10 terhadap uji penetrasi secara in vitro menggunakan alat Difusi Cell Franz Membran.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi pihak pendidikan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan literatur oleh mahasiswa/i yang berkepentingan.
2. Bagi pihak peneliti yang berminat di bidang yang sama dapat bermanfaat sebagai pembanding untuk melakukan penelitian tentang emulgel Koenzim Q10.
3. Bagi masyarakat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bahwa sediaan emulgel Koenzim Q10 dapat memberikan hasil penetrasi yang lebih baik serta fungsi antioksidan yang lebih baik pula.