

RINGKASAN

PENGARUH KONSENTRASI CARBOMER TERHADAP UJI PENETRASI SECARA *IN VITRO* KOENZIM Q10 DALAM SEDIAAN NANOEMULGEL

(Studi dilakukan di Universitas Widya Mandala Surabaya)

PENDAHULUAN

Koenzim Q10 banyak digunakan pada sediaan kosmetik *antiaging* karena Koenzim Q10 bertindak sebagai antioksidan untuk melindungi sel-sel dari radikal bebas dan memberikan perlindungan yang signifikan terhadap kerusakan membrane sel akibat UVA. Namun bioavailabilitas dari Koenzim Q10 sangat terbatas, hal tersebut dikarenakan sifatnya sangat lipofil, termolabil dan memiliki berat molekul yang besar (1). Formulasi nanoemulgel untuk sistem penghantaran topikal berperan sebagai reservoir obat yang mempengaruhi pelepasan obat dari fase dalam ke fase luar dan selanjutnya ke kulit (2). Pada sistem nanoemulgel, stabilitas nanoemulsi ditingkatkan dengan pendistribusian droplet minyak dalam jaringan gel (2). Formulasi nanoemulgel juga mendukung penghantaran lebih baik bagi obat yang bersifat lipofilik, selain itu nanoemulgel membantu mengontrol pelepasan obat dengan cara memperpanjang efek obat yang memiliki paruh waktu lebih pendek (11).

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penetrasi secara *in vitro* sediaan nanoemulgel Koenzim Q10 serta melihat pengaruh konsentrasi Carbomer dalam sediaan nanoemulgel terhadap penetrasi bahan aktif Koenzim Q10 yang diuji dengan menggunakan sel difusi Franz.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan *hotplate magnetic stirrer* (SCIOLOGEX MS-H280-Pro), gelas ukur (Pyrex), *beaker glass* (Pyrex), labu tentukur (Pyrex), neraca analitik (ACIS AD 300i), batang pengaduk, pipet, gelas arloji, sendok tanduk, membran cell, cawan porselen, sel difusi Franz, spektrofotometri UV-Vis (Genesys 10S UV-Vis)

Bahan yang digunakan Nanoemulgel Koenzim Q10 (F1, F2, F3), Aquadest, Natrium fosfat monobasa (NaH_2PO_4), Natrium fosfat dibasis (Na_2HPO_4), Acetonitril : 2-Propanol (84: 16).

Prosedur Kerja

Pembuatan Larutan Dapar pH 7,4

Larutan dapar fosfat isotonis pH 7,4 sebanyak 1000 mL dibuat dengan cara mencampurkan *natrium fosfat monobasa* sebanyak 2,62 g dan *natrium fosfat dibasa anhidrat P* sebanyak 11,50 g dalam air sampai 1000 mL. Larutan diaduk dengan stirer dan pH larutan ditetapkan menjadi 7,4 dengan penambahan salah satu kompartemen dapar yang sesuai (3).

Pembuatan Kurva Kalibrasi Koenzim Q10 dalam Acetonitril : 2-Propanol (84: 16)

Koenzim Q10 standar ditimbang sebanyak 12,7 mg dimasukkan ke dalam labu tentukur 25 mL, lalu dilarutkan dengan acetonitril : 2-propanol (84: 16), dikocok sampai homogen. Didapat larutan baku induk dengan konsentrasi 508 ppm diberi

label. Kemudian dari larutan baku induk Koenzim Q10 508 ppm dibuat larutan baku kerja dengan 6 konsentrasi yaitu 25,4 ppm; 50,8 ppm; 76,2 ppm; 101,6 ppm; 127 ppm; 152,4 ppm. Masing-masing konsentrasi diukur serapannya pada panjang gelombang maksimumnya. Secara teoritis serapan maksimum koenzim Q10 adalah 275 nm (4).

Pengambilan Sampel

Uji penetrasi sediaan nanoemulgel dilakukan menggunakan kulit tikus bagian abdomen dengan sel difusi Franz (luas area difusi 3,14 cm², volume kompartemen 15 mL, kompartemen reseptor diisi dengan fosfat pH 7,4 dengan suhu 37±0,5°C). Kulit abdomen yang telah dicukur bulunya dan dibersihkan dari lemak diletakkan diantara kompartemen donor dan reseptor dengan posisi lapisan dermal menghadap ke atas.

Nanoemulgel Koenzim Q10 ditimbang masing-masing sebanyak 0,2 g dan diaplikasikan pada kulit. Sebanyak 0,5 mL sampel diambil dari kompartemen reseptor secara periodik selama 6 jam menggunakan syringe dan digantikan sejumlah yang sama larutan dengan fosfat pH 7,4. Sampel yang diperoleh diukur serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 274 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persamaan kurva kalibrasi yang diperoleh yaitu, $y = 0,2408 + 0,0151 x$ dengan nilai $r = 0,9996$. Penetrasi Koenzim Q10 melalui membran kulit tikus selama 6 jam dari sediaan F1 adalah jumlah kumulatif terpenetrasi sebesar 637,12 µg/cm², fluks total sebesar 106,19 µg/cm²/jam⁻¹. Penetrasi Koenzim Q10 pada sediaan F2 adalah jumlah kumulatif terpenetrasi sebesar 635,88 µg/cm², fluks total sebesar 105,98 µg/cm²/jam⁻¹. Penetrasi Koenzim Q10 pada sediaan F3 adalah jumlah kumulatif terpenetrasi sebesar 637,39 µg/cm², fluks total sebesar 106,23 µg/cm²/jam⁻¹. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh variasi-variasi dalam uji penetrasi seperti perbedaan membran kulit yang digunakan.

Pada ketiga sediaan tersebut, grafik profil jumlah kumulatif Koenzim Q10 yang terpenetrasi tiap waktu pada F1 naik paling cepat jumlahnya pada jam ke-0,5 sampai dengan jam ke-3, begitu pula dengan grafik profil fluks total tertinggi pada jam ke 0,5. Kemudian setelah itu jumlah yang terpenetrasi hampir sama dengan sediaan lainnya. Koenzim Q10 dapat dengan baik berpenetrasi ke dalam kulit, hal ini berkaitan dengan viskositas dari sediaan yang dipengaruhi oleh konsentrasi Carbomer 940 dalam sediaan (5,6).

KESIMPULAN DAN SARAN

Carbomer 940 sebagai *gelling agent* mempengaruhi viskositas sediaan, semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, semakin sulit zat aktif obat untuk berpenetrasi ke dalam kulit, dibuktikan dengan jumlah kumulatif Koenzim Q10 yang terpenetrasi tiap waktu dan jumlah Fluks rata-rata Koenzim Q10 yang terpenetrasi tiap waktu pada jam ke-0,5 sampai dengan jam ke-3 pada F1 yang memiliki konsentrasi carbomer lebih rendah kemampuan berpenetrasinya lebih besar dibandingkan dengan F2, dan F3. Namun tidak berpengaruh terhadap jumlah kumulatif yang terpenetrasi seluruhnya pada jam ke-6.

Bagi penelitian selanjutnya, penulis menyarankan untuk melakukan penentuan kadar dalam sediaan nanoemulgel yang akan diuji serta perlu dilakukan uji efektivitas sediaan nanoemulgel sebagai *antiaging*.