

RINGKASAN

UJI PENETRASI ASAM *p*-METOKSISINAMAT DALAM SISTEM NANOEMULSI MENGGUNAKAN *FRANZ DIFFUSION CELL* (Komposisi Fase Minyak : Surfaktan-Kosurfaktan : Fase Air = 1:9:27,5)

Anneke Indraswari Prasyuliningrum

APMS dilaporkan memiliki aktivitas sebagai analgesik antiinflamasi. (Sadono & Hasmono, 2000). APMS merupakan model bahan aktif yang sukar larut dalam air, sehingga untuk meningkatkan kelarutannya APMS didispersikan dalam sistem nanoemulsi. Nanoemulsi dapat meningkatkan kestabilan sistem dan meningkatkan kelarutan bahan obat sekaligus meningkatkan penetrasi dalam kulit (Thakur et al., 2013).

Pada penelitian ini, nanoemulsi ditujukan untuk pemakaian secara topikal. Sistem nanoemulsi dibuat dalam tipe O/W karena lebih tidak lengket dibandingkan dengan tipe W/O. Minyak nabati yang digunakan sebagai pembawa meliputi minyak kedelai, minyak jagung, dan VCO. Komposisi yang digunakan adalah dengan perbandingan fase minyak : fase air 1 : 27,5 karena pada komposisi tersebut menghasilkan rerata ukuran droplet yang terkecil dan memiliki distribusi ukuran droplet yang paling homogen dibandingkan formula yang lain. Dengan komposisi tersebut, maka formula sudah dapat menghasilkan sistem nanoemulsi (Winarso, 2013; Pratama, 2013; Aslakh, 2013).

Nanoemulsi mempengaruhi permeabilitas obat di kulit. Pada kasus ini, komponen nanoemulsi sebagai peningkat penetrasi (Devarajan & Ravichandran, 2011). Oleh karena itu perlu dilakukan uji penetrasi. Salah satu uji penetrasi metode *in vitro* yaitu dengan menggunakan *Franz Diffusion Cell System* (Ng et al., 2010). Sistem nanoemulsi merupakan cairan encer. Alat *Franz Diffusion Cell* dapat digunakan untuk uji penetrasi bahan cair. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan profil penetrasi bahan aktif APMS dalam sistem nanoemulsi dengan komposisi minyak nabati (minyak kedelai, minyak jagung, dan VCO) : surfaktan-kosurfaktan (Tween 80 - Span 80, dan etanol 96%) : fase air (dapar asetat pH $4,2 \pm 0,2$) = 1 : 9 : 27,5.

Pada uji penetrasi, dilakukan replikasi tiga kali dengan menggunakan tiga kurva baku kerja APMS dalam dapar fosfat pH 7,4 yang berbeda dan dibuat setiap akan melakukan uji. Uji penetrasi dilakukan dengan menggunakan *Franz Diffusion Cell*. Membran yang digunakan adalah membran kulit abdomen tikus wistar jantan putih. Media disolusi yang digunakan adalah dapar fosfat salin pH $7,4 \pm 0,2$. Suhu media disolusi dijaga pada suhu sekitar $37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ sambil diaduk dengan magnetik stirrer pada kecepatan 100rpm. Digunakan dapar fosfat salin pH $7,4 \pm 0,2$ dan dijaga suhunya pada $37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ karena sesuai dengan kondisi biologis cairan tubuh. Konsentrasi APMS dalam cuplikan dihitung menggunakan persamaan regresi kurva baku APMS dalam dapar fosfat salin pH $7,4 \pm 0,2$. Untuk memperhitungkan pengenceran 1,0 mL media penetrasi, kadar terukur dikoreksi dengan persamaan Wurster.

Harga fluks dan permeabilitas membran pada ketiga formula nanoemulsi APMS tersebut tidak memiliki perbedaan yang bermakna berdasarkan uji statistik. Pada ketiga formula nanoemulsi tersebut mempunyai komponen yang sama dengan komposisi yang sama pula hanya berbeda komponen minyaknya (minyak kedelai, minyak jagung, VCO) dengan komposisi yang sama. Komposisi minyak pada nanoemulsi sebesar 2,66 % b/b. Komposisi minyak yang kecil tersebut menyebabkan perbedaan yang tidak bermakna diantara ketiga formula. Selain itu, ukuran droplet paling kecil terdapat pada Formula III (VCO) dan tidak berbeda bermakna pada Formula I (Kedelai) dan Formula II (Jagung), sedangkan viskositas paling kecil pada Formula I (Kedelai) dan tidak berbeda bermakna pada Formula II (Jagung) dan Formula III (VCO). Hal ini menyebabkan hasil laju penetrasi dan permeabilitas membrane pada ketiga formula tidak berbeda bermakna.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disarankan untuk: dilakukan penelitian stabilitas sistem nanoemulsi yang meliputi pengukuran zeta potensial dan pengamatan ukuran droplet pada rentang waktu tertentu, perlu dilakukan penambahan *tickening agent* pada sediaan nanoemulsi untuk memperlambat penggabungan ukuran droplet, dan perlu dilakukan peningkatan kadar APMS yang berfungsi sebagai depo.

ABSTRACT

PENETRATION TEST OF NANOEMULSION SYSTEM OF *p*-METHOXYCINNAMIC ACID USING FRANZ DIFFUSION CELL (Oil Phase : Surfactant - Cosurfactant : Water Phase = 1 : 9 : 27,5)

Anneke Indraswari prasyuliningrum

Nanoemulsion system is applied to increase the solubility of lipophilic drugs, such as *p*-methoxycinnamic acid that has anti-inflammatory effect. As drug delivery system, nanoemulsions have many advantages, including clarity, high stability, and ease of preparation. Nanoemulsions were prepared by mixing surfactant, co-surfactant, water phase, and oil phase. Oil phase that used for nanoemulsions were soybean oil (Formula I), corn oil (Formula II), and VCO Formula III. Transdermal delivery system can avoid hepatic first pass metabolism. Hence, nanoemulsion system was prepared for transdermal delivery system. Penetration study was needed to determine the influence of nanoemulsion system. In vitro penetration study of nanoemulsion system of *p*-methoxycinnamic acid through wistar rat skin was determined using Franz Diffusion Cell. Several parameters, such as flux and membrane permeability were determined. However, according to the result of statistical analysis there was no significant difference on flux and membrane permeability of each formula among others.

KEYWORDS: *p*-methoxycinnamic acid, nanoemulsion, penetration, Franz Diffusion Cell