

ABSTRACT

Transdermal drug delivery system of ketoprofen became an alternative to avoid the side effects due to oral delivery. Nanoemulgel is one of dosage forms that can be used for transdermal delivery. This research aims to optimize the use of Rice Bran Oil as an oil phase, Tween 80-propylene glycol as surfactant mixture and water in the nanoemulsion system which will be added CMC-Na as a thickening agent to form a nanoemulgel.

Composition of Rice Bran Oil, Tween 80 propylene glycol and water were optimized using Design Expert 7.1.5 software with 2.5% ketoprofen. Optimization was done for transmittance response, freeze-thaw cycles and centrifugation stability. Optimum nanoemulsion was characterized according to the test before the optimization and the nanoemulsion particle size was observed. CMC-Na was added to form nanoemulgel. Nanoemulgel morphological observation was conducted on the spreadability, stickiness, and viscosity. Data was analyzed using SPSS version 16.0 software.

Optimum nanoemulsion consists of: 2.5% ketoprofen; 2.06% Rice Bran Oil; 29.92% Tween 80-propylene glycol; and 65.52% water can form a stable nanoemulsion with $98.27 \pm 0.12\%$ transmittance and 20.1 nm droplet size (Polydispersity Index = 0.494). Addition of 2% CMC-Na is able to form a homogeneous nanoemulgel ketoprofen with 70 dPa.s viscosity, $25.23 \pm 0.464 \text{ cm}^2$ dispersive power, 0.513 ± 0.015 seconds adhesion and 4-5 pH. Nanoemulgel droplet size is 140.3 nm (Polydispersity Index = 0.522) showed an increase droplet size due to the addition of CMC-Na. Nanoemulgel ketoprofen has a suitable pH, dispersive power, as well as the adhesion for transdermal delivery system.

Keywords : Nanoemulsion, nanoemulgel, ketoprofen, transdermal

INTISARI

Penghantaran ketoprofen secara transdermal menjadi alternatif untuk menghindari efek samping akibat penggunaan secara per-oral. Bentuk sediaan yang dapat digunakan untuk penghantaran transdermal adalah nanoemulgel. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi penggunaan *Rice Bran Oil* sebagai fase minyak, Tween 80-propilen glikol sebagai campuran surfaktan dan air dalam sistem nanoemulsi yang nantinya akan ditambahkan CMC-Na sebagai *thickening agent* sehingga dapat membentuk sediaan nanoemulgel.

Komposisi *Rice Bran Oil*, Tween 80-propilen glikol, dan air dioptimasi menggunakan perangkat lunak *Design Expert 7.1.5* dengan kadar ketoprofen sebesar 2,5%. Optimasi dilakukan terhadap respon kejernihan, *freeze-thaw cycles*, dan stabilitas sentrifugasi karena uji tersebut merupakan parameter penting untuk pembuatan nanoemulsi. Nanoemulsi optimum yang diperoleh, dikarakterisasi sesuai dengan uji sebelum optimasi serta diamati ukuran partikelnya, kemudian ditambahkan CMC-Na sehingga menjadi sediaan nanoemulgel. Pengamatan morfologi nanoemulgel yang dilakukan meliputi daya sebar, daya lekat, dan viskositas. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 16.0 menggunakan *One-Sample T test* dengan taraf kepercayaan 95%.

Formula nanoemulsi optimum yang terdiri dari: 2,5% ketoprofen; 2,06% *Rice Bran Oil*; 29,92% Tween 80-propilen glikol; dan 65,52% air dapat membentuk nanoemulsi yang stabil dengan transmisi sebesar $98,27 \pm 0,12\%$ dan ukuran tetesan sebesar 20,1 nm (*Polydispersity Index*= 0,494). Penambahan 2% CMC-Na mampu membentuk nanoemulgel ketoprofen yang homogen dengan viskositas 70 dPa.s, daya sebar $25,23 \pm 0,464 \text{ cm}^2$, daya lekat $0,513 \pm 0,015$ detik dan pH sebesar 4-5. Ukuran tetesan nanoemulsi pada nanoemulgel sebesar 140,3 nm (*Polydispersity Index*=0,522) menunjukkan terjadinya peningkatan ukuran tetesan nanoemulsi akibat penambahan CMC-Na. Sediaan yang dihasilkan memiliki pH, daya sebar, serta daya lekat yang sesuai untuk penghantaran transdermal.

Kata kunci : Nanoemulsi, nanoemulgel, ketoprofen, transdermal