

ABSTRAK

Ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dikenal memiliki kandungan senyawa flavonoid yaitu antosianin, yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antiinflamasi yang berpotensi mempercepat proses penyembuhan luka terbuka. Karbopol 940 dan trietanolamin (TEA) yang berperan sebagai *gelling agent* dan *alkalizing agent* dalam sediaan *hydrogel* ini memiliki peran penting dalam menghasilkan sediaan yang stabil dan berkualitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh karbopol 940 dan trietanolamin (TEA), serta kemungkinan interaksi antara keduanya pada karakteristik sifat fisik dan stabilitas fisik sediaan *hydrogel* ekstrak kulit buah naga merah, serta memperoleh komposisi dari karbopol 940 dan trietanolamin (TEA) yang memberikan respon optimum terkait respon sifat fisik dan stabilitas fisik pada level yang diteliti.

Penelitian ini akan dilakukan dengan rancangan desain faktorial 2^2 pada faktor karbopol 940 dan trietanolamin (TEA). Faktor karbopol 940 dioptimasi pada level 1 gram dan 1,2 gram, sedangkan TEA pada level 0,6 gram dan 0,8 gram. Formula *hydrogel* dibuat dengan metode dispersi polimer dan dilanjutkan tahap netralisasi. Respon yang diamati berupa viskositas, daya sebar, pH, dan pergeserannya. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak Design Expert® versi 13 *free trial* melalui *two-way ANOVA*.

Terdapat pengaruh trietanolamin secara dominan terhadap viskositas, daya sebar, pergeseran viskositas, dan pergeseran daya sebar dengan kontribusi secara berurutan sebesar 65.47%, 58.24%, 78.29%, dan 63.64%, karbopol 940 hanya memberikan pengaruh pada nilai viskositas, daya sebar dengan kontribusi faktor 20.72% dan 23.62%. Pada area *superimposed contour plot* dapat ditemukan area optimum formula dan dapat ditemukan respon optimum dari formula. Validasi pada area optimum menunjukkan hasil yang signifikan.

Kata Kunci: Ekstrak Kulit buah naga merah, *Hydrogel*, Karbopol 940, TEA, Optimasi

ABSTRACT

Red dragon fruit peel extract (Hylocereus polyrhizus) contains anthocyanins, flavonoid compounds with antioxidant and anti-inflammatory activities that may accelerate wound healing. Carbopol 940 and triethanolamine (TEA), serving as the gelling agent and alkalizing agent, respectively, play essential roles in producing a stable and high-quality hydrogel. This study aimed to evaluate the effects of Carbopol 940 and TEA, as well as their interaction, on the physical characteristics and stability of a hydrogel containing red dragon fruit peel extract and to determine the optimum formulation within the investigated factor levels.

2² factorial design was employed using Carbopol 940 (1.0 and 1.2 g) and TEA (0.6 and 0.8 g) as independent factors. Hydrogels were prepared by the polymer dispersion method followed by neutralization. The evaluated responses included viscosity, spreadability, pH, and their respective shifts after stability testing. Data were analyzed using Design-Expert® version 13 (free trial) with two-way analysis of variance (Two-Way ANOVA).

The results showed that TEA had the greatest influence on viscosity, spreadability, viscosity shift, and spreadability shift, contributing 65.47%, 58.24%, 78.29%, and 63.64%, respectively. Carbopol 940 significantly affected only viscosity and spreadability, with factor contributions of 20.72% and 23.62%, respectively. The superimposed contour plot identified an optimum formulation region and predicted optimum responses. Validation of the optimum formulation showed no significant difference between the predicted and experimental response values, indicating that the optimization model was valid.

Keywords: Dragon Fruit Peel Extract, Hydrogel, Carbopol 940, Triethanolamine (TEA), Optimization