

Intisari

Penelitian ini tentang optimasi formula gel *sunscreen* ekstrak kering polifenol teh hitam dengan carbopol sebagai *gelling agent* dan kombinasi sorbitol dan PEG 400 sebagai *humectant*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor yang dominan diantara sorbitol, PEG 400, dan interaksinya dalam menentukan sifat fisik gel, dan untuk memperoleh area komposisi optimum dari *humectant* yang diteliti.

Penelitian ini termasuk dalam rancangan eksperimental murni dengan variabel eksperimental ganda (desain faktorial). Efektivitas ekstrak kering polifenol teh hitam terhadap radiasi sinar ultraviolet (UV) dinilai dengan uji SPF (*Sun Protection Factor*) secara *in vitro* berdasarkan metode Petro, sebelum ekstrak diformulasikan dalam sediaan gel. Sediaan gel diuji sifat fisik yang meliputi daya sebar, viskositas, dan pergeseran viskositas. Desain faktorial digunakan untuk menentukan faktor yang dominan dalam menentukan respon gel. Hasil pengukuran sifat fisik dianalisis menggunakan *Yate's Treatment* untuk mengamati perubahan respon yang disebabkan oleh perbedaan level *humectant* dan untuk mengetahui adanya interaksi antara sorbitol dan PEG 400.

Dari hasil pengukuran nilai SPF secara *in vitro* diketahui bahwa ekstrak kering polifenol teh hitam memiliki nilai SPF 4,5. Hasil analisis desain faktorial menunjukkan bahwa PEG 400 dominan mempengaruhi daya sebar dan pergeseran viskositas gel, sedangkan viskositas gel dominan dipengaruhi oleh interaksi antara sorbitol dan PEG 400, sehingga sedikit perubahan komposisi PEG 400 dalam formula dapat memberikan perubahan daya sebar dan pergeseran viskositas yang signifikan. Akan tetapi, viskositas gel akan sangat ditentukan oleh interaksi antara sorbitol dan PEG 400. Pada level *humectant* yang diteliti juga dapat ditemukan *superimposed contour plot* yang memenuhi daya sebar 5 – 7 cm, viskositas sebesar 240 – 250 d.Pa.s, dan pergeseran viskositas kurang dari 15%.

Kata kunci: ekstrak kering polifenol teh hitam, *sunscreen*, sorbitol, PEG 400, gel, desain faktorial

Abstract

This study investigated formula optimization of black tea polyphenol dry extract sunscreen gel with carbopol as gelling agent and combination of sorbitol and PEG 400 as humectant. The aims of this study were to observe the dominant effect among sorbitol, PEG 400, and the interaction between sorbitol and PEG 400 on the gel physical properties, and to obtain the optimum composition area of humectant which observe.

This research was a pure experimental study with double experimental variable (factorial designs). The effectiveness of black tea polyphenol dry extract against ultraviolet radiation was assessed by in vitro SPF (Sun Protection Factor) test based on Petro method, prior to physical property evaluation of each formula in terms of spreadability, viscosity, and viscosity shift. Factorial design was used to determine which factor was dominant in gel formation. The result was analyzed statistically using Yate's Treatment to determine the difference response which caused by the difference of humectant levels and to observed interaction between sorbitol and PEG 400.

Based on the result of in vitro, SPF test showed that black tea polyphenol dry extract has 4.5 SPF values. In terms of factorial design analysis, PEG 400 was dominant in affecting the spreadability and viscosity shift responses of gels, while gel viscosity was dominantly affected by the interaction between sorbitol and PEG 400. Hence, small alteration of PEG 400 in the formula will show significant change of spreadability and viscosity shift. However, the viscosity of gel will be significantly determined by the interaction between sorbitol and PEG 400. In this level of study, superimposed contour plot which complied the area of 5-7 cm for spreadability, 240-250 d.Pa.s for viscosity and less than 15% of viscosity shift, was also observed.

Key word: black tea polyphenol dry extract, sunscreen, sorbitol, PEG 400, gel, factorial designs