

ABSTRAK

Paparan sinar UV secara berlebihan memiliki dampak negatif pada kulit yaitu dapat menyebabkan terjadinya kerusakan kulit, penuaan dini, hingga kanker kulit. Penggunaan *sunscreen* dapat membantu mencegah terjadinya kerusakan kulit. Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) merupakan zat aktif yang digunakan pada sediaan *sunscreen* ini karena mampu mengurangi pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang disebabkan oleh UV dan meningkatkan aktivitas *Superoxide Dismutase*. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi nanoemulsi *sunscreen* yang mengandung ekstrak pegagan dan *kojic acid* dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV serta menentukan konsentrasi dari suhu dan waktu yang paling optimal untuk menciptakan nanoemulsi *sunscreen* dengan sifat fisik dan stabilitas yang baik. Dengan menggunakan teknologi nanoemulsi diharapkan penggunaan *sunscreen* dapat maksimal dalam menghantarkan zat aktif untuk memperbaiki efek paparan sinar UV.

Penelitian eksperimen kuasi dilakukan menggunakan desain faktorial dengan tujuan untuk mengetahui konsentrasi optimal pada suhu dan waktu sonikasi dalam proses pembuatan nanoemulsi *sunscreen* serta mengamati dampaknya terhadap sifat karakteristik organoleptis, pH, kemampuan penyebaran, ukuran partikel, %transmitan, viskositas, stabilitas formula, dan nilai SPF dari *sunscreen* yang dihasilkan. Data penelitian dianalisis menggunakan *software Design Expert* untuk menilai interaksi antara kedua faktor dan dilakukan analisis signifikansi dengan metode *two-way Analysis of Variance* (ANOVA) analisis statistik 2 faktor 2 level dengan tingkat kepercayaan 95%. Perbedaan yang signifikan ditunjukkan oleh p-value <0,05. Area optimal diperoleh dengan menggunakan plot kontur yang disuperimposisikan.

Hasil penelitian menunjukkan formula dengan hasil optimum adalah formula yang membutuhkan waktu 50 menit dengan suhu 60⁰C pada proses sonikasi yang mempunyai hasil transmitan 94,1% dan ukuran partikel 16,30 nm.

Kata Kunci : Nanoemulsi, suhu, waktu, sonikasi, Faktorial

ABSTRACT

*Excessive exposure to UV rays has a negative impact on the skin, which can cause skin damage, premature aging, and skin cancer. The use of sunscreen can help prevent skin damage. Pegagan herb (*Centella asiatica* (L.) Urban) is an active substance used in this sunscreen preparation because it can reduce the formation of Reactive Oxygen Species (ROS) caused by UV and increase Superoxide Dismutase activity. This study aims to obtain a sunscreen nanoemulsion formulation containing pegagan extract and kojic acid in protecting the skin from UV exposure and to determine the concentration of the most optimal temperature and time to create a sunscreen nanoemulsion with good physical properties and stability. By using nanoemulsion technology, it is hoped that the use of sunscreen can be maximized in delivering active substances to improve the effects of UV exposure.*

Quasi-experimental research was conducted using a factorial design with the aim of determining the optimal concentration of temperature and sonication time in the process of making sunscreen nanoemulsions and observing their impact on the organoleptic characteristics, pH, spreading ability, particle size, % transmittance, viscosity, formula stability, and SPF value of the resulting sunscreen. The research data were analyzed using Design Expert software to assess the interaction between the two factors and significance analysis was carried out using the two-way Analysis of Variance (ANOVA) method of 2-factor 2-level statistical analysis with a confidence level of 95%. Significant differences are indicated by p-value <0.05. The optimal area was obtained using a superimposed contour plot.

The results showed that the formula with optimum results was the formula that took 50 minutes with a temperature of 60°C in the sonication process which had a transmittance result of 94.1% and a particle size of 16.30 nm.

Keywords: *Nanoemulsion, temperature, time, sonication, Factorial*