

INTISARI

Paparan sinar matahari atau ultra violet (UV) yang berlebih dan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan berbagai permasalahan pada kulit. Tabir surya memiliki mekanisme perlindungan kulit dengan menyerap sinar UV. Salah satu agen tabir surya adalah Oktil metoksisinamat (OMS). OMS dapat mengalami proses *photoisomerization* ketika terpapar oleh cahaya yang berakibat pada penurunan efektivitas dalam melindungi kulit. Dalam hal ini, perlu pengembangan formulasi tabir surya untuk menstabilkan UV Filter OMS. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memformulasi sediaan emulgel tabir surya OMS dengan kombinasi Heksagamavunon-5 (HGV-5) sebagai antioksidan yang berfungsi sebagai *stabilizer* UV Filter dan mengetahui aktivitas dan stabilitas fisik formulasi emulgel serta uji iritasi pada kelinci.

Metode penelitian dilakukan secara eksperimental, untuk mendapatkan formula kombinasi yang optimal dengan *software Design Expert* menggunakan Metode *Simplex Lattice Design* (SLD). Optimasi formula emulsi dengan SLD dilakukan dengan memilih formulasi yang memiliki nilai *desirability* lebih tinggi. Formula emulgel diformulasi dengan variasi HGV-5 (0,1%; 0,15%, 0,2% b/b) dan OMS 6%. Formula emulgel terbaik dipilih dari nilai *Sun Protection Factor* (SPF), % Transmisi Eritema (%TE) dan % Transmisi Pigmentasi (%TP) yang memiliki perlindungan terbaik dan stabil. Pengujian dilanjutkan uji sifat fisik, stabilitas penyimpanan serta iritasi primer.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa basis emulsi optimum dengan komposisi Tween 80 sebesar 3,15% (v/v), Span 80 sebesar 3,75% (v/v), dan Parafin Cair 3,1% (v/v). Lima formula emulgel diuji statistik dengan menggunakan *Two-Way ANOVA* yang dilanjutkan dengan uji *post hoc*. Hasil menunjukkan bahwa terdapat interaksi signifikan antara formula dan waktu, hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi HGV-5 berhubungan dengan kenaikan nilai SPF secara dosis-respon. Formula F4 (OMS 6% dan HGV-5 0,2%) memberikan nilai SPF tertinggi dengan kategori *sunblock* dan kestabilan yang optimal. Hasil uji stabilitas F4 menunjukkan bahwa formula tetap stabil, ditandai dengan tidak terjadinya pemisahan fase pada *cycling test* dan *mechanical test*, serta tidak terdapat perubahan bermakna pada parameter pH, viskositas, daya lekat dan daya sebar selama penyimpanan pada suhu ruang. Uji iritasi kulit akut memperlihatkan bahwa ketiga kelinci tidak mengalami iritasi. Sediaan tabir surya yang mengandung OMS dan HGV-5 mampu meningkatkan efektivitasnya setelah paparan sinar UV, memiliki sifat emulgel yang baik dan stabil pada berbagai kondisi penyimpanan, serta tidak menyebabkan iritasi pada hewan uji.

Kata Kunci : Tabir Surya; OMS; HGV-5; Emulgel; Fotostabilitas

ABSTRACT

Excessive and prolonged exposure to sunlight or ultraviolet (UV) radiation can cause various skin problems. Sunscreens protect the skin by absorbing UV radiation. One of the commonly used sunscreen agents is octyl methoxycinnamate (OMS). OMS may undergo photoisomerization upon light exposure, resulting in reduced effectiveness in protecting the skin. Therefore, the development of a sunscreen formulation is required to stabilize the UV filter OMS. This study aimed to formulate an OMS sunscreen emulgel using a combination of hexagamavunone-5 (HGV-5) as an antioxidant functioning as a UV filter stabilizer, and to evaluate the activity, physical stability, and skin irritation potential of the emulgel formulation in rabbits.

This research employed an experimental design to obtain the optimal combination formula using Design Expert software with the Simplex Lattice Design (SLD) method. Emulsion formulation optimization using SLD was performed by selecting formulations with the highest desirability values. The emulgel was formulated with varying concentrations of HGV-5 (0.10%, 0.15%, and 0.20% w/w) and a fixed OMS concentration of 6%. The best emulgel formulation was selected based on Sun Protection Factor (SPF), percentage of erythema transmission (%TE), and percentage of pigmentation transmission (%TP), representing optimal and stable UV protection. Further evaluations included physical characterization, storage stability testing, and primary irritation testing.

The results showed that the optimal emulsion base consisted of Tween 80 (3.15% v/v), Span 80 (3.75% v/v), and liquid paraffin (3.1% v/v). Five emulgel formulations were statistically analyzed using two-way ANOVA followed by post hoc testing. The analysis revealed a significant interaction between formulation and time, indicating that increasing HGV-5 concentration was associated with a dose-response increase in SPF values. Formula F4 (6% OMS and 0.20% HGV-5) exhibited the highest SPF value, classified as a sunblock, with optimal stability. Stability testing of F4 demonstrated that the formulation remained stable, as indicated by the absence of phase separation during cycling and mechanical tests, and no significant changes in pH, viscosity, adhesion, or spreadability during storage at room temperature. Acute skin irritation testing showed no signs of irritation in all three rabbits. The sunscreen formulation containing OMS and HGV-5 effectively enhanced UV protection after UV exposure, exhibited favorable emulgel properties, remained stable under various storage conditions, and did not cause irritation in the test animals.

Keywords: Sunscreen; OMS; HGV-5; Emulgel; Photostability