

STUDI KOMPARASI NANOKRIM DAN KRIM 3,4-DIMETOKSIKALKON SEBAGAI AGEN PROTEKSI UVA SECARA *IN-VITRO* DAN *IN-VIVO*

INTISARI

Paparan sinar ultraviolet A (UVA) memiliki intensitas sekitar 95%, mampu menembus hingga dermis kulit, dan dapat menginduksi *reactive oxygen species* (ROS) penyebab terjadinya kanker kulit. Senyawa 3,4-dimetoksikalkon (3,4-DMT) merupakan turunan kalkon yang memiliki panjang gelombang pada area UVA. Senyawa tersebut memiliki aktivitas antioksidan yang dapat dimanfaatkan sebagai agen proteksi UVA. Penggunaan senyawa 3,4 DMT pada sediaan topikal diketahui memiliki keterbatasan karena ketidaklarutannya dalam air ($\log-P$ 3,84). Oleh sebab itu diperlukan sistem penghantaran yang sesuai yang mampu meningkatkan kelarutan dan transport 3,4 DMT menembus lapisan kulit. Formulasi nanokrim dipilih untuk membuat sediaan tabir surya kimia yang sesuai untuk bahan yang tidak larut dalam air. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh komposisi optimal dari 3,4-DMT dalam formula nanokrim sebagai agen proteksi UVA serta membandingkan aktivitas proteksinya dengan sediaan krim. Formulasi nanokrim dilakukan menggunakan metode *simplex lattice design*. VCO digunakan sebagai fase minyak dengan campuran tween 80 dan span 80 (Smix) yang dicampurkan menggunakan metode *high-energy emulsification*. Stabilitas sediaan nanokrim yang diperoleh diamati selama 4 minggu. Diperoleh data hasil stabilitas berupa pH 5,9-6,3; daya sebar 5-6 cm, viskositas 5.560-8.607 m.pas, daya lekat > 1 detik; sentrifugasi dan *freeze thaw* tidak ada pemisahan, ukuran partikel > 200 nm, zeta potensial ± 30 mV, PDI < 1; *drug content* 94,02%-94,90%. Nanokrim dan krim 3,4-dimetoksikalkon dibuat dalam 3 konsentrasi F1 (50 ppm), F2 (100 ppm), F3 (150 ppm). Secara keseluruhan, formula nanokrim memiliki nilai UVA-PF lebih tinggi dibandingkan formula krim dengan nilai tertinggi diperoleh pada formula F3. Uji *minimal erythema dose* (MED) menunjukkan formula nanokrim memberikan perlindungan lebih lama terhadap paparan sinar UVA dibandingkan formula krim. Tidak ada pergeseran panjang gelombang pada uji fotostabilitas dan tidak ada iritasi akut dermal pada kulit hewan uji. Analisis data untuk semua pengukuran menggunakan analisis statistik ANOVA.

Kata Kunci: 3,4-dimetoksikalkon, *sunscreen*, proteksi-UVA , nanokrim, krim

ABSTRACT

The exposure of ultraviolet-A (UVA) rays had intensity around 95%, able to penetrate skin layer to the dermis, and able to induce reactive oxygen species (ROS) causing skin cancer. The 3,4-dimethoxychalcone (3,4-DMT), a derivate of chalcone has a wavelength on UVA area. 3,4-DMT has antioxidant activity potential to UVA protector agent. The application of 3,4-DMT compound in topical dosage form was reported limited due to its insoluble in water (log-P 3,84). It is needed to find the appropriate delivery system to increase the solubility and the transport of 3,4-DMT through skin barrier. The topical nanocream dosage form was chosen to formulate the chemical sunscreen for the insoluble compound in water. This study aimed to obtain the optimal composition of 3,4-DMT in nanocream formulation as UVA protector agent and compare its protection activity with cream dosage form. Nanocream was formulated using simplex lattice design method. Oil phase was consist of virgin coconut oil (VCO) with tween 80 and span 80 mixed (Smix) using high-energy emulsification method. Stability of nanocream formulation was observed for 4 weeks. The obtained data of stability were pH value 5,9-6.3; spreadability 5-6 cm; viscosity 5.560-8.607 m.pas, adhesion > 1 sec.; droplet size > 200 nm; zeta potential \pm 30 mV; PDI < 1; drug content 94,02%-94,90%; centrifugation and freeze-thawed were known unseparated the nanocream emulsion. The nanocream and cream dosage form was formulated using 3 different concentrations of 3,4-DMT F1 (50 ppm), F2 (100 ppm), and F3 (150 ppm). Nanocream formulation was observed having UVA-PF value higher than cream formulation. The highest value was showed by F3 formulation. Nanocream form was also showed the longer UVA protection time than cream from by minimal erythema dose (MED) assay. It was also found that there was no wavelength shift in photostability test and was no acute dermal irritation in animal model test. All results analyzed statistically using ANOVA (SPSS).

.

Keywords: 3,4-dimethoxychalcone, sunscreen, UVA-protection, nanocream, cream