

PENENTUAN NILAI SPF (*SUN PROTECTION FACTOR*) KRIM EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG (*CLITORIA TERNATEA*) SECARA *IN VITRO* MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI

*Dian Puspitasari**, *Diah Pratimasari*, *Disa Andriani*
Prodi S1 Farmasi , STIKES Nasional Surakarta
dianpuspitasari@stikesnas.ac.id

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara tropis dengan paparan sinar matahari yang tinggi. Paparan sinar matahari yang tinggi dapat menimbulkan beberapa masalah terhadap kulit, mulai dari kulit kemerahan, pigmentasi, bahkan dalam waktu lama dapat menyebabkan resiko kanker. Salah satu cara untuk mengurangi dampak negatif dari paparan sinar matahari dengan menggunakan tabir surya. Bunga telang kaya akan senyawa bioaktif seperti senyawa fenolik terutama flavonoid sehingga berpotensi digunakan sebagai tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak bunga telang yang paling optimal pada krim tabir surya berdasarkan sifat fisik dan nilai SPF.

Bunga telang diekstraksi secara maserasi menggunakan etanol 70%, kemudian ekstrak bunga telang (EBT) yang diperoleh diformulasikan ke dalam bentuk krim tabir surya dengan berbagai konsentrasi. Berbagai konsentrasi EBT pada sediaan krim tabir surya diuji stabilitas secara fisik dan efektivitasnya berdasarkan nilai SPF. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan ANOVA menggunakan uji-T taraf kepercayaan 95%. Dari penelitian ini diketahui konsentrasi optimum ekstrak bunga telang adalah 5% yang terkandung dalam krim tabir surya Formula III.

Kata Kunci: ekstrak bunga telang, krim tabir surya, SPF, uji sifat fisik

ABSTRACT

Indonesia is a tropical country with high sun exposure. High sun exposure can cause several problems with the skin, ranging from reddish skin, pigmentation, and even for a long time can cause cancer risk. One way to reduce the negative impact of sun exposure by using sunscreen. Telang flowers are rich in bioactive compounds such as phenolic compounds, especially flavonoids, which have the potential to be used as sunscreens. This study aims to determine the optimal concentration of telang flower extract on sunscreen cream based on physical properties and SPF values. Telang flowers are extracted macerated using 70% ethanol, then the obtained Telang flower extract (EBT) is formulated into a sunscreen cream with various concentrations. Various EBT concentrations on sunscreen creams were tested for physical stability and their effectiveness based on SPF values. The data obtained were analyzed statistically by ANOVA using the T-test with a confidence level of 95%. From this study, the optimum concentration of telang flower extract was found to be 5% contained in Formula III sunscreen cream.

Keywords: *telang flower extract, sunscreen, SPF, physical properties test*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis dengan paparan sinar matahari yang tinggi. Sinar matahari memiliki spektrum ultraviolet yang disebut UVB dan UVA yang dapat berakibat buruk pada kulit jika terjadi paparan yang berlebihan¹. Efek buruk tersebut timbul karena adanya stress oksidatif yang terjadi setelah adanya paparan sinar UV. Stress oksidatif merupakan hasil dari ketidakseimbangan antara prooksidan (*reactive oxygen species*) dan antioksidan².

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari paparan sinar matahari adalah menggunakan tabir surya². Tabir surya dapat digunakan sebagai agen fotoprotektif karena dapat melindungi kulit dari paparan UV dengan menyerap, memantulkan, serta menyebar (*scatter*) sinar matahari. Tingkat efektif suatu tabir surya didasarkan pada pengukuran nilai SPF (*Sun Protection Factor*). SPF (*Sun Protection Factor*) adalah nilai yang diperoleh dengan membandingkan waktu yang dibutuhkan untuk

terjadinya sunburn pada kulit yang dilindungi tabir surya dengan kulit yang tidak dilindungi tabir surya.

Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai tabir surya adalah bunga telang (*Clitoria ternatea*). Bunga telang telah diteliti memiliki kandungan kimia flavonoid, antosianin, flavonol glikosida, kaempferol glikosida, quersetin glikosida, mirisetin glikosida terpenoid, flavonoid, tannin dan steroid³. Berdasarkan literatur menyebutkan Flavonoid adalah salah satu senyawa alami yang berpotensi sebagai agen fotoprotektif karena memiliki kemampuan dalam menyerap sinar UV serta dapat menjadi senyawa antioksidan⁴. Aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol bunga telang telah diteliti memiliki daya penghambat radikal yang baik dengan nilai IC₅₀ adalah 4 mg/ml⁵. Berdasarkan paparan di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol bunga telang yang optimal sebagai krim tabir surya terhadap sifat fisik dan nilai SPF.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian non eksperimental

Alat

Alat-alat gelas, oven, ayakan mesh 20, *rotary evaporator*, mortar, stamfer, spektrofotometer UV-Vis (UV Mini SHIMADZU),

Bahan

Ekstrak bunga telang, propilenglikol, asam stearat, cera alba, vaselin alba, trietanolamin, metil paraben, aquadest.

Ekstraksi

Pada tahap persiapan sampel, bunga telang (*Clitoria ternatea* L) dicuci, ditiriskan kemudian dikeringkan di dalam oven sampai kadar air dibawah 10 % kemudian dihaluskan dan diayak dengan ukuran mesh 20. Ekstraksi bunga telang (*Clitoria ternatea* L) sebanyak 500 gram dimaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 2L selama 3x24 jam. Ekstrak yang diperoleh di uapkan pelarutnya dengan *rotary evaporator*. Ekstrak kental yang diperoleh dihitung rendemennya⁶.

Krim dibuat dengan mencampurkan fase air dan fase minyak. Fase air terdiri dari propilen

glikol, triethanolamin, metil paraben, dan aquadest, sedangkan fase minyak terdiri dari asam stearat, cera alba dan vaselin alba. Setelah terbentuk basis yang bagus kemudian dicampurkan dengan ekstrak bunga telang (EBT) sesuai dengan formula masing-masing⁷.

Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang

Tabel 1. Variasi Formula Krim Tabir Surya EBT

Bahan	F1	F2	F3
Ekstrak Bunga Telang (EBT)	0,1	0,2	0,3
Propilenglikol	2,4	2,4	2,4
Asam stearat	4,5	4,5	4,5
Cera alba	0,6	0,6	0,6
Vaselin alba	2,4	2,4	2,4
Triethanolamine	0,45	0,45	0,45
Metil paraben	0,25	0,25	0,25
Aquadest	Ad 30	Ad 30	Ad 30

Uji Sifat Fisik Krim Tabir Surya EBT

Uji organoleptis

Krim tabir surya EBT diamati organoleptisnya meliputi warna, bentuk dan aroma.

Uji homogenitas

Homogenitas dari krim dilakukan dengan mengambil 1 gram krim tabir surya EBT kemudian dioleskan pada sekeping kaca

transparan, dan diamati jika terjadi pemisahan fase⁸.

pH

Ditimbang 0,5 gram krim tabir surya EBT, diencerkan dengan aquadest sebanyak 5 mL, kemudian dicek pH larutan pada masing-masing formula.

Uji daya sebar

Krim tabir surya EBT sebanyak 0,5 gr krim diletakkan diatas kaca bulat yang berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar krim diukur. Setelahnya, ditambahkan 50 g beban tambahan, diamkan selama 1 menit. Lakukan percobaan sebanyak 3 kali lagi, dengan beban tambahan 50 g pada tiap kali penambahan beban, diamkan 1 menit dan ukur diameternya

Uji daya lekat

Sebanyak 0,5 gram krim tabir surya EBT diletakkan di atas gelas obyek yang telah ditentukan luasnya. Diletakkan gelas obyek yang lain di atas krim tersebut. Diberikan beban 1 kg selama 5 menit. Dipasang gelas obyek tersebut pada alat tes. Dilepas beban seberat 80 gram. Dicatat

waktunya hingga kedua gelas obyek tersebut terlepas

Penentuan Nilai SPF Tabir Surya

EBT

Krim tabir surya EBT dengan seri konsentrasi ekstrak bunga telang yang berbeda dilarutkan menggunakan metanol pa. Di ukur absorbansinya (A) tiap 5 nm pada rentang panjang gelombang dari 290 nm sampai diatas 320 nm yang memiliki nilai absorbansi minimal 0,05. Replikasi masing-masing dilakukan sebanyak 3 kali.

Nilai SPF didapatkan dengan menghitung luas daerah di bawah kurva (AUC) antara dua panjang gelombang yang berurutan menggunakan rumus :

$$[AUC]_{\lambda p-a}^{\lambda p} = \frac{A(p-a)+A(p)}{2} (\lambda(p) - \lambda(p - a)) \dots\dots\dots (1)$$

$$Log SPF = \frac{\sum AUC}{\lambda n - \lambda 1} \times 2 \dots\dots\dots (2)$$

Ap = absorbansi pada panjang gelombang yang lebih tinggi diantara dua panjang gelombang

A(p-a) = absorbansi pada panjang gelombang yang lebih rendah diantara dua panjang gelombang yang berurutan

λp = panjang gelombang yang lebih tinggi diantara dua panjang gelombang yang berurutan

$\lambda(p-a)$ = panjang gelombang yang lebih rendah diantara dua panjang gelombang yang berurutan

λ_n = panjang gelombang terbesar diantara panjang gelombang 290 nm hingga diatas 290 nm yang memiliki nilai absorbansi 0,050

λ_1 = panjang gelombang terkecil (290 nm)⁹

Penilaian Indeks Iritasi

Pengujian dilakukan dengan menggunakan hewan uji kelinci yang telah dicukur halus punggungnya. Kulit punggung kemudian diberikan 4 perlakuan pada area yang berbeda, yaitu F1, F2, F3, dan sediaan kontrol positif produk X, serta 1 area dibiarkan tanpa sediaan apapun sebagai area kontrol sehat. Pengamatan terhadap iritasi yang terjadi dengan melihat adanya eritema (kemerahan) maupun udem (bengkak) pada kulit, untuk kemudian ditotal skoringnya dan dilihat indeks iritasinya.

Analisis Data

Hasil pengujian dianalisis dengan ANOVA menggunakan uji-T taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pertama pada penelitian ini adalah ekstraksi simplisia bunga telang. Dari prosedur ini diperoleh ekstrak dengan persen rendemen sebanyak 16.9%.

Tahap kedua adalah pembuatan tiga formula krim ekstrak bunga telang, dimana dari ketiga formula tersebut memiliki perbedaan pada jumlah zat aktif. Formula I mengandung 1% ekstrak bunga telang, Formula II mengandung 3% ekstrak bunga telang dan Formula III mengandung 5% ekstrak bunga telang.

Tahap selanjutnya sediaan krim Formula I,II dan III di uji sifat fisiknya yang terdiri dari organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat dan daya sebar. Hasil uji fisik ketiga formula tersaji pada tabel 2.

Uji fisik yang pertama yaitu uji organoleptis. Hasil uji organoleptis dari ketiga formula krim tabir surya menunjukkan bahwa ketiganya memiliki penampilan yang seragam dan homogen.

Tabel 2. Hasil uji fisik krim ekstrak bunga telang

Sifat fisik	Formula I	Formula II	Formula III
Organoleptik			
a. Warna	Putih kehijauan	Putih kehijauan	Putih kehijauan
b. Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat
c. Bau	Khas	Khas	Khas
d. Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
pH	5,8±0,00	5,8±0,00	6,0±0,00
Daya sebar			
a. Hanya kaca	6,00±0,00 cm	5,20±0,03 cm	5,4±0,00 cm
b. Beban 50 g	6,20±0,03 cm	5,80±0,02 cm	5,77±0,04 cm
c. Beban 100 g	6,23±0,04 cm	6,07±0,09 cm	5,97±0,05 cm
d. Beban 150 g	6,43±0,07 cm	6,13±0,04 cm	6,11±0,07 cm
Daya lekat	4,4±0,09 detik	4,3±0,04 detik	4,2±0,05 detik

Uji fisik berikutnya adalah pengukuran pH. Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman dari sediaan. Seperti yang tertera pada tabel 2 sediaan krim air surya bunga telang memenuhi syarat karena memiliki nilai pH yang sesuai dengan pH kulit (4,5-6,5).

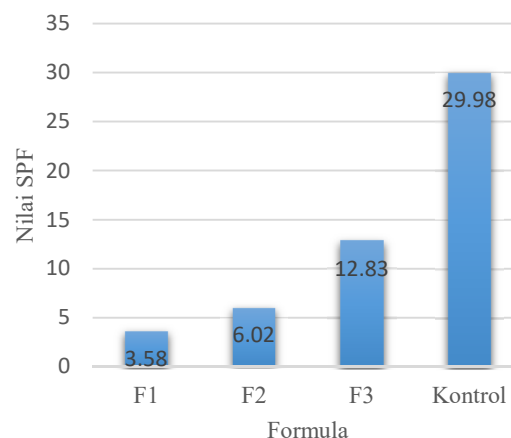
Pengujian sifat fisik berikutnya adalah pengujian daya sebar. Parameter pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penyebaran krim pada permukaan kulit. Persyaratan daya sebar untuk sediaan topikal adalah 5-7 cm⁹. Berdasarkan data pada tabel 2, ketiga formula krim ekstrak bunga

telang memenuhi syarat daya sebar krim yang baik.

Pengujian daya lekat yaitu untuk mengetahui kemampuan krim melekat pada kulit. Semakin besar daya lekat sediaan, maka kemampuan melekat pada kulit semakin kuat sehingga absorpsi di kulit akan semakin lama⁹. Persyaratan untuk krim yang baik adalah lebih dari 4 detik⁹. Dari hasil uji daya lekat tersebut krim tabir surya ekstrak bunga telang memenuhi syarat daya lekat yang baik karena lebih dari 4 detik.

Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang

Penentuan nilai SPF krim tabir surya ekstrak bunga telang dilakukan untuk mengetahui kemampuan krim tabir surya dalam menahan sinar ultraviolet. Nilai SPF krim tabir surya ekstrak bunga telang Formula I, II dan III nilai SPF masing-masing adalah 3,58; 6,02 dan 12,83. Berdasarkan tingkat kemampuan tabir surya¹⁰, krim tabir surya Formula I dan II masing-masing memiliki kemampuan tabir surya dengan tingkat minimal (nilai SPF 2-4), dan sedang (nilai SPF 4-6). Sedangkan Formula III memiliki kemampuan tabir surya yang maksimal (nilai SPF 8-15). Meskipun memiliki kemampuan tabir surya yang maksimal, Krim tabir surya Formula III memiliki tingkat kemampuan tabir surya yang jauh dibawah kontrol positif produk X dengan nilai SPF 29,98 yang bermakna memiliki kemampuan tabir surya yang ultra (Nilai SPF >15). Hasil penentuan nilai SPF krim tabir surya ekstrak bunga telang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil penentuan nilai SPF krim ekstrak bunga telang

KESIMPULAN

Konsentrasi optimum ekstrak bunga telang adalah 5% yang terkandung dalam krim tabir surya Formula III.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih saya ucapkan kepada semua pihak yang telah bersedia mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Narayanan, D.L., Saladi, R.N., dan Fox, J.L. Review: Ultraviolet radiation and skin cancer. *International journal of dermatology*. 2010. 49 : 978–986
2. Alhabsyi, D.F. Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata L.*). *Pharmacon*, 2004. 3

3. Kazuma, K., Noda, K., Suzuki, M., Flavonoid composition related to petal color in different lines of *Clitoria ternatea*, *Phytochemistry*, 2003. 64 (1133-1139)
4. Saewan, N. dan Jimtaisong, A. Photoprotection of natural flavonoids. 2013
5. Kamkaen N., dan Wilkinson, J.M. The antioxidant activity of *Clitoria ternatea* flower petal extracts and eye gel, *Phytotherapy research*. 2013. 23 (11), 1624-1625
6. Andriani, D. dan Murtisiwi. L. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Spektrofotometri UV Vis. *Cendekia Journal of Pharmacy* 2 (1). 2018. 32-38.
7. Safitri, F.W., Syahreza, A., H, S.F., B, M.C.S., dan S, I.H. Antioxidant Activities and Antioxidant Cream Formulation of Corn Silk (*Zea Mays* L) Extract. *Sains Medika*. 2016. 7: 64–69.
8. Juwita, A.P., Yamlean, P.V., dan Edy, H.J.,. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syngonium isoetifolium*). *Pharmakon*. 2013. 2
9. Ekowati, D. dan Hanifah, I., 'Potensi Tongkol Jagung (*Zea Mays* L.) Sebagai Sunscreen Dalam Sediaan Hand Body Lotion | Jurnal Ilmiah Manuntung, 2016. 2(2), 198-207
10. Damogalad, V., Edy, H.J., dan Supriati, H.S. Formulasi krim tabir surya ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dan uji in vitro nilai sun protecting factor (SPF). 2013