

Evaluasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara (*Catharanthus roseus L.*) Sebagai Tabir Surya dalam Menghambat Pembentukan Eritema

Akhmad Al-Bari¹, Romadhiyana Kisno Saputri², Sovia Roikhatul Jannah³

^{1,2,3}Program Studi S1 Farmasi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro

*Correspondent Email: albari@unugiri.ac.id

Diterima: 10 Februari 2023 | Disetujui: 26 Februari 2023 | Diterbitkan: 28 Februari 2023

Abstract. Sunlight is composed of visible and ultraviolet light, but only 10% of the UV can penetrate the Earth's atmosphere. Exposure to UV-B on human skin can result in sunburn and erythema. To avoid skin damage from UV, sunscreens containing oxybenzone and octinoxate compounds are used. However, these compounds can have adverse effects on the skin, so finding a more natural alternative is essential. Phenolic compounds and flavonoids, which are found in plants, are believed to serve as natural sunscreens and protect the skin from erythema caused by UV exposure. The objective of this study was to assess the efficacy of tapak dara leaf extract cream as a natural sunscreen to prevent erythema in mice. The extract was made using the maceration method with 96% ethanol in a 1:4 ratio. Three sunscreen cream formulations were created using 1%, 1.5%, and 3% concentrations of tapak dara leaf extract, respectively. Formulation F₀ did not include the extract. The creams were then tested on mouse skin and exposed to UV-B for eight hours. The results demonstrated that tapak dara leaf extract sunscreen cream could protect against UV-B rays by reducing the number of erythema spots in the F₃ group from 6.3 to only two.

Keywords: cream; tapak dara; sunscreen; erythema

Sinar matahari terbagi menjadi dua jenis sinar utama, yaitu sinar tampak dan sinar ultraviolet (UV). Sinar tampak memiliki rentang panjang gelombang sekitar 380 hingga 750 nm, sementara sinar ultraviolet memiliki rentang panjang gelombang sekitar 100 hingga 380 nm (Nazar, 2018). Hanya sekitar 10% dari sinar ultraviolet matahari yang mampu menembus permukaan bumi, yakni sinar ultraviolet A dan B, sementara sinar ultraviolet C diserap oleh ozon (sen Mandi & sen Mandi, 2016). Sinar UV-B yang menembus permukaan bumi dapat menimbulkan efek berbahaya pada kulit manusia jika terlalu lama terpapar. Dampak yang ditimbulkan oleh sinar ini seperti sunburn dan kerusakan fotokimia pada DNA dalam sel yang dapat memicu tumbuhnya kanker kulit (Emri et al., 2018). Efek lain yang mungkin terjadi akibat terkena paparan sinar UV-B meliputi bercak kemerahan pada kulit akibat pelebaran pembuluh darah (eritema kulit), kerusakan kulit, kulit keriput, kulit terbakar, kulit kering, dan iritasi (Vangipuram & Feldman, 2016).

Kanker kulit di Indonesia menempati urutan ketiga dengan prevalensi sekitar 5,9-7,8%, dan jenis kanker kulit yang paling umum adalah karsinoma sel basal dengan tingkat kejadian mencapai 65,5%, setelah kanker leher rahim dan kanker payudara (Cipto & Suriadiredja, 2016). Paparan radiasi sinar ultraviolet (UV) dianggap sebagai faktor penyebab utama kanker kulit di Indonesia. Untuk melindungi supaya kulit terhindar dari efek buruk paparan sinar UV, salah satunya dengan menggunakan krim tabir surya (Prasiddha et al., 2016). Kerja dari tabir surya yakni memantulkan, menyerap, atau menangkalkan radiasi UV A maupun B sehingga sinar tersebut tidak mampu mengenai kulit.

Salah satu cara yang efektif untuk melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet adalah dengan menggunakan krim tabir surya yang mengandung senyawa *oxybenzone* dan *octinoxate*. Namun, belakangan ini senyawa tersebut diketahui dapat menimbulkan alergi, kemerahan, dan jerawat pada kulit (Siller et al., 2018). Oleh karena itu, penting untuk mencari alternatif bahan lain yang lebih aman, seperti senyawa dari bahan alam. Molekul dari bahan alami seperti senyawa fenolik dan terutama flavonoid yang ditemukan di tanaman, diyakini memiliki aktivitas antioksidan yang dapat bertindak sebagai tabir surya (Monsalve-Bustamante et al., 2020). Senyawa fenolik ini memiliki gugus kromofor yang mampu menyerap sinar ultraviolet. Beberapa penelitian, seperti senyawa fenolik yang ditemukan pada mentimun, rambut jagung dan bahan alam lain dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV (Maheshwar et al., 2010; Prasiddha et al., 2016; Svobodová et al., 2003). Selain itu, penelitian Alhabsyi et al. (2014) pada kulit pisang mengandung flavonoid yang dapat berdampak pada konsentrasi, bahwa semakin tinggi aktivitas antioksidan dari flavonoid pada ekstrak, semakin tinggi pula nilai *sun protection factor* (SPF) yang dihasilkan sehingga mampu menghalau sinar ultraviolet (Alhabsyi, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa senyawa fenolik dan flavonoid dapat memberikan perlindungan kulit terhadap sinar ultraviolet.

Daun tapak dara (*Catharanthus roseus L.*) memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti flavonol o-metiltransferase, derivat quinon, alkaloid, dan flavonol yang merupakan turunan flavonoid (Kristanto et al., 2004). Tingkat kandungan antioksidan pada daun tapak dara lebih tinggi dibandingkan beberapa tanaman seperti brotowali dan pare, bahkan tanaman ini memiliki aktivitas yang hampir serupa dengan TBHQ dalam penghambatan fotooksidasi ultraviolet, sehingga berpotensi membantu dalam melindungi kulit dari eritema akibat paparan sinar ultraviolet yang berbahaya (Al-Bari & Saputri, 2021; Kristanto et al., 2004). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kemampuan krim ekstrak daun tapak dara sebagai tabir surya dalam mencegah terbentuknya eritema pada hewan uji mencit. Untuk mengukur aktivitas tabir surya pada krim tersebut, dilakukan pengamatan terhadap ukuran eritema yang terbentuk pada kulit mencit setelah terpapar sinar Uv-A, dan B. Semakin kecil ukuran eritema yang terbentuk, menunjukkan semakin tinggi potensi krim sebagai tabir surya.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah: tempat radiasi mencit, lampu Uv-B Philips NR63, neraca analitik ohaus PX224, peralatan gelas kimia, *rotary evaporator* B-One RE-2000HN, ayakan 60 mesh, stamper dan mortir. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim adalah Daun tapak dara (*Catharanthus roseus L.*), asam stearat, metil paraben, gliserin, lanolin, setil alkohol, trietanolamin, propil paraben, serta etanol 96% *pharmaceutical grade* dan indikator universal.

Ekstraksi Daun Tapak Dara

Daun tapak dara yang masih segar dan utuh, dipilah dan dicuci, kemudian dipotong kecil dan dikeringkan di bawah sinar matahari dengan penutup kain berwarna hitam. Setelah itu, daun dihancurkan dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Serbuk daun kemudian diekstraksi dengan etanol 96% dengan perbandingan 1:4. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi selama 48 jam dengan pergantian pelarut setiap 1x24 jam. Setelah itu, ekstrak difiltrasi untuk mendapatkan maserat, yang kemudian dipisahkan melalui *rotary evaporator* pada suhu 75°C hingga diperoleh ekstrak kental.

Pembuatan Krim Tabir Surya

Pembuatan krim tabir surya ekstrak etanol daun tapak dara menggunakan metode peleburan di satu penangas air dengan mempertimbangkan titik leleh penurunan bahan untuk mencegah kerusakan akibat paparan panas. Fase minyak yang terdiri dari setil alkohol, lanolin, dan asam stearat dileburkan pada penangas air hingga suhu mencapai 70°C, diikuti dengan penambahan propil paraben. Fase air dibuat dengan gliserin dan trietanolamin yang dileburkan pada sebagian aquades panas hingga mencapai suhu 70°C, kemudian ditambahkan dengan metil paraben. Selanjutnya, ekstrak etanol daun tapak dara ditambahkan ke dalam campuran fase minyak dan fase air sesuai formulasinya (**Tabel 1**). Semua bahan digerus secara konstan hingga terbentuk massa krim yang stabil.

Tabel 1. Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara

Bahan	F ₀	F ₁	F ₂	F ₃
Ekstrak etanol daun tapak dara	-	1	2,5	5
Gliserin	10	10	10	10
Metil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
Propil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
Trietanolamin	1	1	1	1
Asam stearat	5	5	5	5
Lanolin	1	1	1	1
Setil alkohol	2	2	2	2
Aquades	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Ket. F₀-F₃ dalam satuan %

Uji *In Vivo* Krim Tabir Surya

Empat kelompok mencit yang masing-masing terdiri dari tiga hewan uji dihabituasi selama 7 hari. Sebelum dilakukan pengujian, bagian punggung mencit dibersihkan dengan *depilatory cream* dan dicukur untuk mendapatkan area kulit yang terpapar sinar sekitar 15 cm² (3x5 cm). Kemudian, krim tabir surya ekstrak etanol daun tapak dara F₀-F₃ diaplikasikan pada kulit mencit di setiap kelompok yang sesuai dan dibiarkan selama 1 jam sebelum diberikan radiasi menggunakan lampu UV-B selama delapan jam. Setelah itu, eritema pada kulit mencit diamati setelah 12 jam pasca paparan dengan pengamatan jumlah titik (spot) eritema yang terbentuk dengan ditandai warna coklat kemerahan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Formulasi Krim Tabir Surya

Krim tabir surya yang mengandung ekstrak etanol daun tapak dara (*Catharanthus roseus L.*) dibuat dengan cara mencampurkan fase air dan fase minyak. Untuk mempersiapkan bahan-bahan tersebut, keduanya harus dilebur terlebih dahulu pada suhu 70°C di atas penangas air. Langkah awal dalam proses ini adalah dengan melarutkan ekstrak etanol daun tapak dara dengan setengah gliserin, yang dicampur secara homogen dalam sebuah mortir yang dipanaskan. Mortir dan stamper dipanaskan dengan cara menuangkan air panas terlebih dahulu dan menunggu sekitar 5 menit hingga dinding mortir terasa panas. Kemudian, air panas tersebut dibuang dan mortir dikeringkan menggunakan lap atau serbet. Tujuan dari pencampuran ini adalah untuk mencampurkan ekstrak etanol daun tapak dara dengan lebih homogen. Setelah itu, fase minyak dan fase air yang telah dileburkan dicampurkan ke dalam mortir dan digerus secara homogen.

Berdasarkan hasil pembuatan krim tabir surya dengan ekstrak tapak dara, terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka semakin pekat warna krim tabir surya yang dihasilkan. Pada **Gambar 2**, terlihat bahwa formula dasar F₀ memiliki warna putih, tidak berbau, dan berbentuk semi-solid. Sementara itu, formula F₁, F₂, dan F₃ memiliki warna hijau muda, hijau tua, dan hijau pekat, yang masing-masing memiliki aroma khas daun tapak dara dan berbentuk semi-solid. Perubahan warna krim tabir surya dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak etanol daun tapak dara, dimana semakin tinggi konsentrasinya maka warna akan semakin pekat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugihartini (2022) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka intensitas warna yang ditemukan pada krim meningkat (Sugihartini & Wiradhika, 2017).



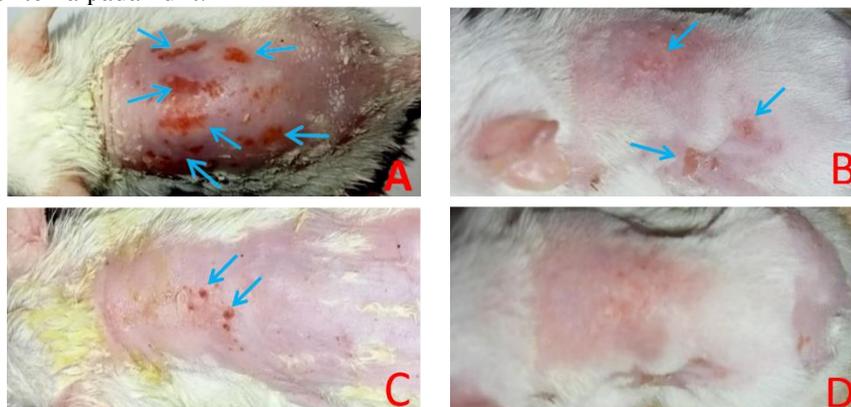
Gambar 1. Krim tabir surya ekstrak etanol daun tapak dara hasil formulasi.
Ket. Berurutan kiri ke kanan adalah formulasi F₀, F₁, F₂ dan F₃

Hasil Evaluasi Penghambatan Pembentukan Eritema

Pada uji pembentukan eritema dilakukan dengan memperlakukan pada kulit masing-masing mencit diolesi dengan krim hasil formulasi pada **Tabel 1**. Jumlah krim yang dioleskan yakni sebanyak 60mg/15cm²/mencit. Penyinaran pada mencit dilakukan menggunakan sinar UV-B dengan daya sinar yang dihasilkan oleh lampu sebesar 150-500 uw/cm dimana sinar ini dikategorikan sebagai intensitas yang sedang.

Hasil uji coba pada mencit menunjukkan bahwa krim tabir surya yang mengandung ekstrak etanol daun tapak dara (*Catharanthus roseus L.*) mampu melindungi kulit dari sinar ultraviolet B. Terlihat dari **Gambar 2** bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin efektif krim dalam memberikan perlindungan terhadap kulit mencit. Saat mencit terpapar sinar UV-B selama delapan jam,

kulit mencit akan mengalami eritema, yang ditandai dengan kulit yang memerah dan mengelupas seperti yang ditandai dengan panah biru pada Gambar 2. Hal ini terjadi karena tidak adanya bahan aktif dari ekstrak daun tapak dara yang dapat melindungi kulit dari sinar UV-B, sehingga mediator inflamasi seperti histamin dan prostaglandin (PG) akan dilepaskan dan menyebabkan vasodilatasi, yang pada akhirnya menyebabkan eritema pada kulit.



Gambar 2. Eritema pada kulit mencit setelah penyinaran Uv-B. Ket. A, B, C, dan D adalah perlakuan mencit dengan formulasi berturut-turut F₀, F₁, F₂, dan F₃.

Eritema pada kulit mencit yang disebabkan oleh paparan sinar UV-B biasanya terjadi dengan waktu tunda (*delayed erythema*), dimana gejala eritema baru akan muncul setelah kurang lebih 8 jam setelah paparan sinar UV-B, dan akan mencapai puncaknya dalam kurun waktu 12-24 jam. Oleh karena itu, setelah 12 jam pasca paparan sinar UV-B, eritema pada kulit mencit baru dapat (Amini et al., 2020).

Tabel 2. Data rerata pengamatan eritema pada mencit setelah penyinaran

Mencit (ulangan)	Jumlah Eritema (spot)			
	F ₀	F ₁	F ₂	F ₃
1	5	7	3	2
2	6	3	3	3
3	8	4	2	1
Rerata	6,3	4,6	2,6	2

Berdasarkan hasil Tabel 2 yang menunjukkan jumlah spot eritema, dapat dilihat bahwa kelompok perlakuan F₀ yang hanya menggunakan basis krim tidak memberikan perlindungan terhadap paparan sinar ultraviolet B, sehingga rerata jumlah spot eritema pada kelompok ini adalah yang tertinggi, mencapai 6,3 spot. Sebaliknya, ketiga formulasi krim tabir surya dengan ekstrak daun tapak dara (F₁, F₂, dan F₃) dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun tapak dara (1, 2,5 dan 5%) menunjukkan perlindungan pada kulit yang meningkat terhadap sinar ultraviolet B, dengan ditandai berkurangnya rerata jumlah spot yang terlihat. Dalam formulasi krim dengan konsentrasi 5% ekstrak daun tapak dara, terlihat hanya terdapat 2 spot rerata eritema yang terbentuk pada kulit mencit setelah terpapar sinar ultraviolet B. Hal ini menunjukkan bahwa perlindungan yang diberikan oleh ekstrak daun tapak dara sangat efektif pada konsentrasi maksimal yang diujikan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kandungan bahan aktif (ekstrak daun tapak dara), semakin baik perlindungan yang diberikan terhadap paparan sinar ultraviolet B.

KESIMPULAN

Krim tabir surya dari ekstrak etanol daun tapak dara mampu memberikan perlindungan terhadap kulit mencit terhadap sinar ultraviolet B dengan parameter menurunnya jumlah spot eritema seiring penambahan konsentrasi ekstrak yang diberikan dalam krim tabir surya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materil sehingga terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Bari, A., & Saputri, R. K. (2021). Perbandingan Aktivitas Ekstrak Daun Tapak Dara (*Catharanthus Roseus*) dan TBHQ Sebagai Antioksidan Minyak Goreng Terhadap Fotooksidasi UV-C. *Al-Kimia*, 9(2), 124–134.
- Alhabsyi, D. F. (2014). Aktivitas antioksidan dan tabir surya pada ekstrak kulit buah pisang goroho (*Musa acuminata* L.). *Pharmacon*, 3(2).
- Amini, A., Hamdin, C. D., Muliastari, H., & Subaidah, W. A. (2020). Efektivitas formula krim tabir surya berbahan aktif ekstrak etanol biji wali (*Brucea javanica* L. Merr). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 50–58.
- Cipto, H., & Suriadiredja, A. (2016). Tumor kulit. *Dalam: Menaldi SL, Bramono K, Indriatmi W, Editor. Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin. 7th Ed. Jakarta: Badan Penerbit FK UI*, 262–276.
- Emri, G., Paragh, G., Tószaki, Á., Janka, E., Kollár, S., Hegedűs, C., Gellén, E., Horkay, I., Koncz, G., & Remenyik, É. (2018). Ultraviolet radiation-mediated development of cutaneous melanoma: An update. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 185, 169–175.
- Kristanto, A., Mustaqim, W. A., Suhartono, E., & Qamariah, N. (2004). Skrining tanaman obat yang berpotensi sebagai antioksidan in vitro. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(1), 5–11.
- Maheshwar, G. H., Patil, B. S., & Dhupal, P. (2010). Comparative sun protection factor determination of fresh fruits extract of Cucumber vs marketed cosmetic formulation. *Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Sciences*, 1(3), 55–59.
- Monsalve-Bustamante, Y. A., Puertas-Mejia, M. A., & Mejia-Giraldo, J. C. (2020). Comparison of the photoprotective effect between hydrolyzed and aglycones flavonoids as sunscreen: A systematic review. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 10(1), 116–123.
- Nazar, M. (2018). *Spektroskopi molekul*. Syiah Kuala University Press.
- Prasiddha, I. J., Laeliocattleya, R. A., Estiasih, T., & Maligan, J. M. (2016). Potensi Senyawa Bioaktif Rambut Jagung (*Zea mays* L.) Untuk Tabir Surya Alami: Kajian Pustaka [In Press Januari 2016]. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1).
- sen Mandi, S., & sen Mandi, S. (2016). Natural Ultraviolet Radiation. *Natural UV Radiation in Enhancing Survival Value and Quality of Plants*, 1–22.
- Siller, A., Blaszkak, S. C., Lazar, M., & Harken, E. O. (2018). Update about the effects of the sunscreen ingredients oxybenzone and octinoxate on humans and the environment. *Plastic and Aesthetic Nursing*, 38(4), 158–161.
- Sugihartini, N., & Wiradhika, R. Y. (2017). Gel formulation of ethanol extract of mangosteen peel (*Garcinia mangostana* L.) as a medication for burns in wistar rats. *JKKI: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 110–117.
- Svobodová, A., Psotová, J., & Walterová, D. (2003). Natural phenolics in the prevention of UV-induced skin damage. A review. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, 147(2), 137–145.
- Vangipuram, R., & Feldman, S. R. (2016). Ultraviolet phototherapy for cutaneous diseases: a concise review. *Oral Diseases*, 22(4), 253–259.