



Uji SPF Krim Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam Ekstrak Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica L.*)

SPF Test of Sunscreen Cream with Additional Natural Ingredients of Arabica Coffee Bean Extract (*Coffea arabica L.*)

Resva Meinisasti¹, Krisyanella¹, Mardhah Sastri Utami²

¹Prodi Diploma III Farmasi, Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

²Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik, Institut Kesehatan Hermina, Jakarta, Indonesia

*E-mail: resva@poltekkesbengkulu.ac.id

Diterima : Maret 2025

Direvisi: Maret 2025

Disetujui: April 2025

Abstrak

Perlindungan kulit untuk mengatasi paparan sinar matahari adalah dengan penggunaan krim tabir surya. Krim yang digunakan sekarang ini dari bahan-bahan kimia yang sudah memiliki *Sun Protecting Factor* (SPF). SPF digunakan untuk mengetahui nilai dari tabir surya dapat melindungi kulit karena paparan matahari. Penambahan bahan-bahan alami dapat digunakan untuk meningkatkan nilai SPF pada tabir surya. Tumbuhan biji kopi arabika (*Coffea arabica L.*) digunakan sebagai minuman, pengobatan, dan kosmetik. Kandungan antioksidan dalam kopi membantu melindungi kulit dari sinar matahari. Peneliti mengembangkan formulasi ekstrak biji kopi arabika sebagai tambahan dalam krim tabir surya untuk meningkatkan nilai SPFnya. **Tujuan Penelitian:** menentukan nilai kadar SPF tabir surya dengan ekstrak etanol biji kopi arabika pada krim tabir surya dengan berbagai konsentrasi. **Metode:** penelitian menggunakan metode eksperimen dengan beberapa konsentrasi ekstrak etanol biji arabika yaitu 0,1%, 0,2%, dan 0,3%. penelitian menguji homogenitas, kadar pH, organoleptis, dan nilai SPF. **Hasil:** Ekstrak etanol biji kopi arabika dengan konsentrasi 0,1% tidak termasuk mencapai nilai minimal SPF yaitu mendapatkan nilai SPF <2, dan tabir surya dengan ekstrak etanol biji kopi arabika konsentrasi 0,2% dan 0,3% termasuk dalam ketentuan nilai SPF karena nilai SPF antara 2-4. **Kesimpulan:** Tabir surya dengan ekstrak biji kopi arabika konsentrasi 0.2% dan 0,3% didapatkan nilai SPF sekitar 2-4 yang dapat berpotensi sebagai krim tabir surya dengan campuran bahan alam.

Kata kunci: Krim, *Coffea arabica L.*, Nilai SPF

Abstract

Skin protection to overcome sun exposure is by using sunscreen cream. The creams used today are made from chemicals that already have a *Sun Protecting Factor* (SPF). SPF is used to determine the value of sunscreen can protect the skin from sun exposure. The addition of natural ingredients can be used to increase the SPF value of sunscreen. Arabica coffee beans (*Coffea arabica L.*) are used as drinks, medicines, and cosmetics. The antioxidant content in coffee helps protect the skin from sunlight. Researchers developed a formulation of Arabica coffee bean extract as an additive in sunscreen cream to increase its SPF value. **Research Objective:** to determine the SPF value of sunscreen with Arabica coffee bean ethanol extract in sunscreen cream with various concentrations. **Research Method:** the study used an experimental method with several concentrations of Arabica bean ethanol extract, namely 0.1%, 0.2%, and 0.3%. the study tested homogeneity, pH levels, organoleptics, and SPF values. **Results:** Ethanol extract of Arabica coffee beans with a concentration of 0.1% did not reach the minimum SPF value, namely getting an SPF value <2, and sunscreen with ethanol extract of Arabica coffee beans with a concentration of 0.2% and 0.3% was included in the SPF value provisions because the SPF value was between 2-4. **Conclusion:** Sunscreen with Arabica coffee bean extract with a concentration of 2% and 0.3% obtained an SPF value of around 2-4 which could potentially be used as a sunscreen cream with a mixture of natural ingredients.

Keywords: Cream, *Coffea arabica L.*, SFV Value

PENDAHULUAN

Kelompok kanker yang paling umum didiagnosis di seluruh dunia adalah kanker kulit. Data dari *World Health Organization* (WHO) angka kejadian kasus kanker kulit terjadi di dunia sebanyak >1,5 juta kasus baru. WHO dan *International Labour Organization* (ILO) sebelumnya memperkirakan bahwa pekerja yang bekerja dengan paparan matahari beresiko menderita kanker kulit non-melanoma dengan perbandingan 1 dari 3 kasus kematian kanker kulit (World Health Organization, 2022). Salah satu faktor yang menyebabkan perkembangan kanker kulit yaitu sinar ultraviolet (UV) (Raymond-Lezman & Riskin, 2023).

Sinar matahari merupakan sumber energi bagi organisme hidup dan bumi, tetapi dapat memberikan efek negatif bagi kesehatan kulit manusia, seperti kulit terbakar, ruam kulit yang pada beberapa kasus dapat menyebabkan kanker kulit (Dianursanti et al., 2020). Paparan sinar UV seumur hidup merupakan hal yang terjadi pada setiap individu dari kecil sampai dewasa (Raymond-Lezman & Riskin, 2023). Radiasi ultraviolet (UV) dapat menyebabkan kanker kulit dengan merusak DNA sel kulit manusia.

Memodifikasi dengan cara mengurangi paparan sinar matahari dan menggunakan tabir surya saat berada di bawah sinar matahari dapat meminimalkan kemungkinan terkena kanker kulit. Produk perawatan kulit seperti tabir surya dapat membantu melindungi kulit dari paparan matahari (Darmawan et al., 2022). Senyawa tabir surya dapat untuk mencegah kerusakan fototoksik, termasuk kulit terbakar, penuaan kulit, degradasi kolagen, pembentukan kerutan, dan pigmentasi pada kulit (Li et al., 2023).

Tabir surya memberikan perlindungan kimia dengan menyerap radiasi UV dan perlindungan fisik dengan menyebarkan dan memantulkan sinar UV. Secara umum, sel-sel kulit dilindungi dari radiasi ultraviolet (UV) oleh tabir surya (Li et al., 2023). *Sun Protection Factor* (SPF) adalah ukuran seberapa efektif suatu zat menjaga lapisan

kulit dari sinar matahari. Tabir surya dengan SPF yang tinggi akan melindungi kulit lebih optimal. Tabir surya yang mengandung bahan-bahan alami memiliki keuntungan karena meminimalisir risiko efek pada kulit, dan produk yang melimpah di Indonesia (Nurhasnawati et al., 2023).

Tumbuhan kopi arabika memiliki banyak manfaat seperti daun, biji, dan batang. Masyarakat Indonesia sudah lama mengetahui tanaman daun kopi arabika (*Coffea arabica L.*) karena banyak manfaatnya selain sebagai minuman. Daun kopi diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Penggunaan antioksidan dalam krim tabir surya dapat menjaga kulit dari sinar UV matahari (Fatmawati et al., 2022). Ajhar dan Meilani (2020) melakukan penelitian pada ekstrak etanol biji kopi arabika senyawa metabolit sekunder, hasilnya ekstrak mengandung alkaloid, flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, dan tanin. Selain itu, peneliti menguji sifat antioksidan ekstrak etanol biji kopi arabika, yang memiliki kategori antioksidan yang sangat kuat. (Ajhar & Meilani, 2020).

Antioksidan merupakan kategori penting senyawa farmasi yang menjaga kulit dari radikal bebas berbahaya yang dihasilkan oleh metabolisme sel normal, serta dari radiasi UV dan penuaan kulit. Menambahkan antioksidan pada tabir surya dapat memperbaiki kulit, mengurangi peradangan, *anti-aging*, dan mencegah kerusakan akibat kulit (Hussen et al., 2025). Peneliti melihat masalah ini dan menilai efek penambahan ekstrak kopi arabika terhadap peningkatan kualitas dan nilai SPF tabir surya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk mengukur kandungan SPF krim dari ekstrak biji kopi arabika dengan alat spektrofotometer. Penelitian ini juga menguji pH dengan menggunakan pH meter, uji organoleptis dengan melihat warna, bentuk, bau dan uji homogenitas melihat struktur krim yang mempunyai butiran-butiran atau tidak. Dalam penelitian ini,

independent variable dan *dependent variable* digunakan untuk melihat bagaimana variabel berinteraksi satu sama lain, yaitu variabel terikat dipengaruhi oleh variabel bebas. (Jaedun, 2011).

Alat dan bahan

Alat: alat-alat gelas, alu, batang pengaduk, cawan porselen (Haldenwanger[®]), evaporator (Heidolp[®]), lumpang, mortar, *objek glass* (Gea Medical[®]), pemanas air (LabTech), pH meter (Emeltron[®]), spektrofotometer UV-Vis (B-ONE[®]), timbangan analitik (AND Compact Analytical Balance[®]), dan pot krim.

Bahan: *aquadest*, asam stearat (C₁₈H₃₆O₂), ekstrak biji kopi arabika (*coffe Arabica*), etanol (C₂H₆O) 70%, etanol 95%, dan etanol 96%, gliserin (C₃H₈O₃), metil paraben (C₈H₈O₃), setil alkohol (C₁₆H₃₄O), dan trietilamin (C₆H₁₅N).

Prosedur kerja

Pembuatan Simplisia

Biji kopi arabika berasal dari daerah Kampung Melayu, Kecamatan Bermani Ulu, Kota Curup, Provinsi Bengkulu. Buah yang digunakan sudah berwarna merah hingga merah tua yang dilakukan penghancurkan

hingga kulit dan biji mengelupas. Biji dikeringkan lalu dilakukan penggilingan hingga terbentuk simplisia (Meinisasti et al., 2024).

Ekstraksi Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika

Produksi ekstrak etanol dari daun teh hijau. Metode maserasi digunakan untuk mengekstrak simplisia. Timbang 0,5 kg simplisia dan dipindahkan ke dalam botol kaca dengan 5000 mL etanol, sampai semua simplisia terendam. Maserasi selama tiga hari, sesekali diaduk, dan satu filtrat ditampung dalam botol. Setelah itu, ampas dimeserasi lagi selama tiga hari, kemudian dilakukan penyaringan dan diperoleh filtrat kedua. Setelah itu, selama tiga hari lagi, ampas kedua dimeserasi lagi, dan ekstrak yang dihasilkan dari proses maserasi dikumpulkan. Kemudian, ekstrak dikentalkan dan dipekatkan dengan alat *rotary evaporator* (Meinisasti et al., 2024).

Rancangan Konsentrasi

Konsentrasi untuk membuat krim biji kopi arabika dengan berbagai konsentrasi yaitu 0,1%, 0,2% dan 0,3%.

Tabel 1. Rancangan Formula Krim Ekstrak

Bahan	Konsentrasi (%)		
	K1	K2	K3
Ekstrak etanol biji kopi arabika pekat	0.1	0,2	0,3
Asam stearat (C ₁₈ H ₃₆ O ₂)	12	12	12
Gliserin (C ₃ H ₈ O ₃)	8	8	8
Trietilamin (C ₆ H ₁₅ N)	3	3	3
Setil alkohol (C ₁₆ H ₃₄ O)	2	2	2
Metil Paraben (C ₈ H ₈ O ₃)	0,2	0,2	0,2
Aquades	100	100	100

Penelitian ini melakukan pengujian fase minyak yang dilanjutkan dengan fase air. Fase minyak, cawan porselen dipanaskan pada suhu 70°C di atas pemanas air untuk melelehkan asam stearate (C₁₈H₃₆O₂) dan setil alkohol ((C₁₆H₃₄O). Fase cair pada cawan porselen dipanaskan pada suhu 70°C

di atas pemanas air untuk melarutkan trietanolamin (C₆H₁₅N), gliserin (C₃H₈O₃), metil paraben (C₈H₈O₃), dan ekstrak biji kopi arabika. Kemudian fase air dan ekstrak biji kopi arabika dimasukkan ke dalam mortar panas untuk diaduk dengan perlahan tambahkan *aquadest* sedikit demi sedikit

hingga 100 mL. krim yang diaduk dengan rata hingga dingin.

Evaluasi Sediaan

a. Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis untuk menganalisis bau krim bentuk, dan warna. Setiap sediaan diambil 1 g dioleskan pada *objek glass*, kemudian amati bentuk, warna, dan bau. Pengujian dilakukan pengulangan minimal tiga kali pada tiap sediaan (Meinisasti et al., 2024).

b. Uji Homogenitas

Pengujian ini untuk mengetahui tekstur dari sediaan. Setiap sediaan diambil 1 g dioleskan pada *objek glass*, kemudian amati tekstur dari tiap sediaan (Meinisasti et al., 2024).

c. Uji pH

Pemeriksaan ini untuk menentukan pH dari setiap krim tabir surya ekstrak etanol biji kopi arabika. Setelah *aquadest* 10 mL digunakan untuk mengencerkan setiap bahan, pH diukur dengan pH meter (Meinisasti et al., 2024).

d. Uji Nilai SPF

Tujuan uji ini adalah untuk mengukur efektivitas tabir surya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk mengukur nilai SPF secara *in vitro*. Ekstrak biji kopi arabika dengan konsentrasi 0,1%, 0,2%, dan 0,3% ditimbang dengan neraca analitik sebanyak 100 mg, kemudian ditambahkan etanol 95% sebanyak 25 mL, dan dicampur hingga homogen. Untuk kalibrasi, kuvet dimasukkan ke dalam spektrofotometer UV-Vis. Kurva serapan uji (λ yaitu berkisar antara 290 sampai dengan 320 nm) dan kurva serapan rata-rata (A_r) dibuat dengan interval 5 nm. Nilai SPF didasarkan pada hasil absorbansi konsentrasi (Meinisasti et al., 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Ekstrak Etanol

Evaluasi Sediaan

a. Uji Organoleptis

Pemeriksaan ini menganalisis bau, bentuk, dan warna dari tabir surya ekstrak etanol biji kopi arabika. Hasil organoleptis

menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji kopi arabika dengan konsentrasi 0,1%, 0,2%, dan 0,3% tidak memiliki bau ekstrak yang tercium. Tabir surya disimpan dan dianalisis pada hari ke tujuh, hasilnya menyatakan bahwa ekstrak etanol biji kopi arabika dengan konsentrasi 0,1% mengeluarkan sedikit bau ekstrak, konsentrasi 0,2%, mulai mengeluarkan bau ekstrak, dan konsentrasi 0,3% memiliki bau khas biji kopi arabika. Hasil ini menunjukkan perubahan yang signifikan dari hari ke hari. Analisis dilakukan sampai hari keempat belas, ekstrak etanol biji kopi arabika dengan konsentrasi 0,1% mulai mengeluarkan bau ekstrak, dan konsentrasi 0,2% dan 0,3% juga lebih mengeluarkan bau khas biji kopi arabika.

b. Uji Homogenitas

Dalam pengujian homogenitas ekstrak etanol biji kopi arabika konsentrasi tabir surya 0,1%, 0,2%, dan 0,3% menunjukkan homogenitas yang baik karena tidak ada gumpalan saat diletakkan pada kaca transparan. Penelitian yang dilakukan Meinisasti et al. (2024) pada ekstrak kopi robusta dan menemukan bahwa formulasi tabir surya yang sama homogen dan tidak menggumpal adalah formulasi yang baik (Meinisasti et al., 2024)

c. Uji pH

Pengujian pH mengetahui keamanan tabir surya saat digunakan untuk menghindari iritasi kulit (tedjo yuwono et al., 2019). Tabir surya yang memiliki pH basa akan membuat kulit kering, dan tabir surya yang memiliki pH asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Agar tidak menyebabkan iritasi dan kering pada kulit, tabir surya harus berada di antara rentang pH kulit manusia yaitu 4,5 sampai 7,0. Hasil uji ekstrak etanol biji kopi arabika dengan konsentrasi 0,1%, 0,2%, dan 0,3% menunjukkan pH total rata-rata antara 6,3 sampai dengan 7,0. Tabir surya pada penelitian ini dapat digunakan pada tiap jenis kulit manusia. (Meinisasti et al., 2024).

d. Uji Nilai SPF

Penentuan nilai SPF dilakukan dengan pengukuran menggunakan alat

spektrofotometer UV-Vis pada ($\lambda=290-320$ nm). SPF adalah nilai yang menunjukkan seberapa baik tabir surya melindungi kulit dari radiasi ultraviolet. Metode spektrofotometri memberikan pendekatan yang akurat untuk mengetahui nilai SPF pada krim tabir surya. Absorbansi setiap konsentrasi tabir surya ekstrak etanol biji arabika dicatat, untuk menentukan nilai SPF pada tabir surya (Al Hasanah et al., 2024).

Hasil penentuan nilai SPF krim ekstrak biji kopi arabika konsentrasi 0,1% memiliki nilai SPF 1,346, konsentrasi 0,2% memiliki nilai SPF 2,043, konsentrasi 0,3% memiliki nilai SPF 3,414, dan basis tabir surya sebagai kontrol memiliki nilai 0,922. Nilai SPF dari tabir surya yang mengandung ekstrak etanol biji kopi arabika lebih tinggi dibandingkan *basic* tabir surya saja. Hasil pengujian menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji kopi arabika yang terdapat pada tabir surya maka semakin tinggi pula nilai SPF yang dihasilkan. Kandungan ekstrak etanol biji kopi arabika dengan konsentrasi 0,3% memiliki nilai SPF tertinggi, dengan nilai SPF 3,414 yang dikategori perlindungan minimal tabir surya.

KESIMPULAN

Tabir surya yang mengandung ekstrak biji kopi arabika dengan konsentrasi 0,2% dan 0,3% mendapatkan nilai SPF sekitar 2-4. Hasil pengujian menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji kopi arabika maka semakin tinggi pula nilai SPF. Oleh karena itu, ekstrak biji kopi arabika berpotensi sebagai krim tabir surya.

SARAN

Saran untuk peneliti untuk melakukan penelitian dengan konsentrasi ekstrak biji kopi arabika lebih dari 0,3% untuk mengetahui batas maksimal nilai SPF dari tabir surya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengutarakan ucapan terima kasih pada semua yang menjadi bagian dalam penelitian ini, terutama Poltekkes Kemenkes Bengkulu, yang telah memberikan

laboratorium kepada peneliti untuk menyelesaikannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajhar, N. M., & Meilani, D. (2020). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*) yang Tumbuh di Daerah Gayo dengan Metode DPPH. *Pharma Xplore: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(1), 34–40. <https://doi.org/10.36805/farmasi.v5i1.978>
- Al Hasanah, F., Rabbaniyyah, ah, & Kurniati, E. (2024). Formulation and Efficacy Testing of SPF (Sun Protecting Factor) Sunscreen Gel Extract of Rambusa Leaves (*Passiflora Foetida L.*). *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 9(2). <https://www.creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>
- Darmawan, M. A., Ramadhani, N. H., Hubeis, N. A., Ramadhan, M. Y. A., Sahlan, M., Abd-Aziz, S., & Gozan, M. (2022). Natural sunscreen formulation with a high sun protection factor (SPF) from tengkawang butter and lignin. *Industrial Crops and Products*, 177. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2021.114466>
- Dianursanti, Prakasa, M. B., & Nugroho, P. (2020). The effect of adding microalgae extract *Spirulina platensis* containing flavonoid in the formation of Sunscreen towards cream stability and SPF values. *AIP Conference Proceedings*, 2255. <https://doi.org/10.1063/5.0015249>
- Fatmawati, S., Sjahid, L. R., Utami, N. M., & Kartini, K. (2022). Total Phenolic, Total Flavonoid Content and in vitro Sun Protection Factor test of Arabica Coffee Leaves Extract (*Coffea arabica L.*). *Journal of Science and Technology Research for Pharmacy*, 1(2), 57–66. <https://doi.org/10.15294/jstrp.v1i2.51374>
- Hussen, N. H. amin, Abdulla, S. K., Ali, N. M., Ahmed, V. A., Hasan, A. H., &

- Qadir, E. E. (2025). Role of antioxidants in skin aging and the molecular mechanism of ROS: A comprehensive review. In *Aspects of Molecular Medicine* (Vol. 5). Elsevier B.V.
<https://doi.org/10.1016/j.amolm.2025.100063>
- Jaedun, A. (2011). Oleh: Amat Jaedun. *Metodologi Penelitian Eksperimen*, 0–12.
- Li, L., Chong, L., Huang, T., Ma, Y., Li, Y., & Ding, H. (2023). Natural products and extracts from plants as natural UV filters for sunscreens: A review. In *Animal Models and Experimental Medicine* (Vol. 6, Issue 3, pp. 183–195). John Wiley and Sons Inc.
<https://doi.org/10.1002/ame2.12295>
- Meinisasti, R., Krisyanella, K., & Sastri Utami, M. (2024). Uji SPF Formulasi Krim Ekstrak Etanol dari Biji Kopi Lanang Robusta (*Coffea Canephora*). In *Indonesian Journal of Health Science* (Vol. 4, Issue 6).
<https://jurnalku.org/index.php/ijhs/article/view/1221/925>
- Nurhasnawati, H., Sundu, R., & Sukmawati, A. (2023). Study of curcuma diversity from central java, indonesia for sunscreen and antioxidant activity based on quantitative phytochemical analysis. *Biodiversitas*, 24(12), 6880–6887.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d241249>
- Raymond-Lezman, J. R., & Riskin, S. (2023). Attitudes, Behaviors, and Risks of Sun Protection to Prevent Skin Cancer Amongst Children, Adolescents, and Adults. *Cureus*.
<https://doi.org/10.7759/cureus.34934>
- World Health Organization. (2022). *Skin Cancers*.
<https://www.iarc.who.int/cancer-type/skin-cancer/>