

Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit Hitam (*Curcuma caesia* ROXB.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Determination of the Sun Protection Factor (SPF) Value of Ethanol Extract of Black Turmeric Rhizome (*Curcuma caesia* ROXB.) Using the Method UV-Vis Spectrophotometry

Miranda Ibau^{1,*}, Riski Sulistiarini², Supriatno Salam²

¹Mahasiswa Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

²Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

*Email Korespondensi: mirandaibau25@gmail.com

Abstrak

Kunyit hitam (*Curcuma caesia* ROXB.) merupakan salah satu spesies dari kunyit, dari family Zingiberaceae yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan memiliki hubungan erat dengan aktivitas tabir surya yang merupakan senyawa untuk menyerap atau memantulkan sinar matahari sehingga dapat mencegah gangguan pada kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ekstrak etanol rimpang kunyit hitam dengan metode ekstraksi soxletasi menggunakan pelarut etanol 96% dan penentuan nilai SPF menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Pengujian dilakukan dengan menggunakan variasi konsentrasi ekstrak sebesar 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm dan 300 ppm yang diukur pada panjang gelombang UV 290-320 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai SPF dari seri konsentrasi 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm dan 300 ppm berturut-turut 10,93; 10,90; 13,49; 19,31; 20,42. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa nilai SPF yang tinggi terdapat pada konsentrasi 250 ppm dan 300 ppm yakni 19,31 dan 20,42 yang termasuk dalam kategori proteksi ultra.

Kata Kunci: Kunyit Hitam, SPF, Spektrofotometri UV-Vis

Abstract

Black turmeric (*Curcuma caesia* ROXB.) is a species of turmeric, the Zingiberaceae family which has high antioxidant activity and is closely related to sunscreen activity, which is a compound that absorbs or reflects sunlight so that it can prevent skin disorders. This research aims to determine the *Sun Protection Factor* (SPF) value of ethanol extract of black turmeric rhizomes using the soxletation

extraction method using 96% ethanol solvent and determining the SPF value using the UV-Vis spectrophotometric method. Tests were carried out using varying extract concentrations of 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm and 300 ppm measured at a UV wavelength of 290-320 nm. The research results showed that the SPF values of the 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm and 300 ppm concentration series were 10,93; 10,90; 13,49; 19,31; 20,42. Based on these results, it was concluded that the high SPF values were found at concentrations of 250 ppm and 300 ppm, namely 19,31 and 20,42 which were included in the ultra protection category.

Keywords: Black Turmeric, SPF, UV-Vis Spectrophotometry

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v18i1.710>



Copyright (c) 2023, Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences (Proc. Mul. Pharm. Conf.). Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia. This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.

Cara Sitasi:

Ibau, M., Sulistiarini, R., Supriatno Salam, S., 2023. Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit Hitam (*Curcuma caesia* ROXB.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Proc. Mul. Pharm. Conf.* **18**(1). 92-96. DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v18i1.710>

1 Pendahuluan

Penyinaran matahari yang berlebihan menyebabkan jaringan epidermis kulit tidak cukup mampu melawan efek negatif kelainan kulit mulai dari dermatitis ringan seperti keriput, pigmentasi, eritema, pencoklatan kulit sampai kanker kulit. Tabir surya dapat menyerap sedikitnya 85% sinar matahari pada panjang gelombang 290-320 nm untuk UVB tetapi dapat meneruskan sinar pada panjang gelombang lebih dari 320 nm untuk UVA. Oleh karena itu dibutuhkan tabir surya yang dapat melindungi kulit dari bahaya radiasi sinar matahari [1].

Kunyit hitam (*Curcuma caesia* ROXB.) merupakan salah satu spesies dari kunyit, dari family Zingiberaceae dan dikenal sebagai Kali Haldi yang berasal dari Timur Laut dan India Tengah. Kunyit hitam adalah tanaman herba abadi dengan rimpang berwarna hitam kebiruan dan terkenal dengan khasiat obatnya dan juga digunakan dalam bahan baku kosmetik [2]. Sifat antioksidan yang terkandung dalam kunyit hitam ditemukan sangat tinggi dan setiap

ekstrak ditemukan meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi secara bertahap [3]. Semakin besar aktivitas antioksidannya, semakin besar pula nilai SPF yang di dapat [1]. Kandungan kunyit hitam memiliki berbagai macam senyawa fitokimia yaitu steroid, flavonoid, alkaloid, tannin dan fenolik atau polifenolik [4]. Kunyit hitam memiliki kandungan fitokimia yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis kunyit yang lain [5].

Sun Protection Factor (SPF) adalah standar yang digunakan untuk mengukur potensi sediaan tabir surya sebagai pelindung kulit dari sinar UV dengan cara melindungi kulit dari paparan radiasi sinar UV. *Food and Drug Administration* (FDA) menyarankan penggunaan produk tabir surya dengan nilai SPF minimal 15 atau lebih untuk mendapatkan efek perlindungan terhadap sinar UV yang lebih baik [6]. Potensi tabir surya dapat dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara in vitro dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis karena merupakan salah satu metode analisis spektroskopi dengan menggunakan sumber

radiasi elektromagnetik ultraviolet. Perhitungan nilai SPF menggunakan metode sederhana dan cepat dengan cara mencari nilai absorbansi sampel pada rentang 290-320 nm setiap interval 5 nm dan dapat dihitung dengan persamaan mansur, dimana CF adalah faktor koreksi bernilai 10, $EE(\lambda)$ adalah efek eritmogenik radiasi pada panjang gelombang (λ) dan Abs adalah nilai absorbansi spektrofotometrik. Nilai dari $EE \times I$ sebagai tetapan fungsi sediaan adalah konstan. [6].

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul "Penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Ekstrak Etanol Rimpang kunyit Hitam (*Curcuma caesia* ROXB.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis" yang bertujuan untuk mengukur nilai SPF ekstrak rimpang kunyit hitam. Dengan demikian, rimpang kunyit hitam dapat bermanfaat menjadi produk tabir surya.

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan Seperangkat alat sokhletasi, *rotary evaporator*, spektrofotometri UV-Vis, timbangan analitik, labu ukur, pipet tetes, pipet ukur, batang pengaduk, gelas kimia, vial, cawan porselen, spatel, kertas saring, desikator, dan toples kaca.

Bahan yang digunakan etanol 96%, etanol p.a dan simplisia rimpang kunyit hitam (*Curcuma caesia* ROXB.)

2.2 Penyiapan sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah rimpang kunyit hitam (*Curcuma caesia* ROXB.) yang diperoleh dari Budidaya Jalan Abdul Wahab Sjahranie Blok 4 Blok T, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. Sampel kemudian di sortasi basah lalu dicuci dengan air mengalir. Sampel kunyit hitam kemudian dirajang dan dikering anginkan disuhu ruang selama 10 hari. Sampel yang sudah kering kemudian dilakukan sortasi kering dan dihaluskan menggunakan blender dan siap untuk diekstraksi.

2.3 Ekstraksi Sampel

Serbuk simplisia rimpang kunyit hitam (*Curcuma caesia* ROXB.) dibungkus dengan kertas saring, dimasukkan kedalam alat sokhlet, ditambah etanol 96%. Penyarian dilakukan sampai sepuluh siklus dengan suhu 50°C. Ekstrak cair yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan dimasukkan dalam desikator.

2.4 Penentuan Nilai SPF

Ekstrak kental rimpang kunyit hitam yang dihasilkan dalam proses sokhletasi ditimbang 0,025 gram kemudian dibuat larutan stok 25 ml dan dibuat seri variasi konsentrasi yakni 100, 150, 200, 250 dan 300 ppm dengan menggunakan pelarut etanol p.a dan diukur serapannya sebanyak 3 replikasi dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm. Kemudian tetapkan serapan rata-ratanya (A_r) dengan interval 5 nm. Hasil absorbansi masing-masing konsentrasi dicatat dan kemudian nilai SPF nya dihitung dan dikategorikan ke dalam penilaian SPF yang dapat lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Penilaian SPF menurut *Food and Drug Administration* (FDA), 2013

Tipe Proteksi	Nilai SPF
Proteksi minimal	1-4
Proteksi sedang	4-6
Proteksi ekstra	6-8
Proteksi maksimal	8-15
Proteksi ultra	>15

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Perhitungan Nilai Rendemen Ekstrak

Tabel 2. Rendemen Ekstrak Rimpang Kunyit Hitam

Berat simplisia	Berat Ekstrak	Rendemen	Warna Ekstrak
935 gram	125 gram	13,3%	Ekstrak kental berwarna ungu kehitaman

Ekstrak kental yang telah didapatkan ditimbang dan dihitung nilai rendemen menggunakan rumus % Rendemen sama

dengan berat ekstrak yang diperoleh dibagi berat simplisia dikali 100%. Nilai rendemen (Tabel 2) yang diperoleh dari 935 gram simplisia rimpang kunyit hitam sebesar 13,3% dengan berat ekstrak kental yang didapat yaitu sebesar 125 gram. Semakin besar rendemen yang dihasilkan, maka semakin efisien perlakuan yang diterapkan dengan tidak mengesampingkan sifat-sifat lain [7].

3.2 Penentuan Nilai SPF Ekstrak

Penelitian yang dilakukan adalah penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dari ekstrak rimpang kunyit hitam (*Curcuma caesia* ROXB.) dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Nilai SPF diukur sebagai kemampuan atau efektivitas suatu ekstrak sebagai perlindungan tabir surya. Semakin tinggi nilai SPF maka semakin baik perlindungan tabir surya terhadap sinar UV. Nilai SPF adalah perbandingan ukuran berapa banyak UV yang diperlukan untuk membakar kulit ketika dilindungi dengan tidak dilindungi oleh tabir surya. Jadi, nilai SPF menunjukkan kemampuan produk tabir surya untuk mengurangi eritema dan pigmentasi yang diakibatkan karena radiasi sinar UV [6]. Hasil pengujian didapatkan nilai absorbansi yang kemudian digunakan untuk menghitung nilai SPF ekstrak rimpang kunyit hitam sehingga dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Penetapan Nilai SPF Ekstrak Rimpang Kunyit Hitam

Konsentrasi	SPF	Kategori tipe Proteksi
100 ppm	10,90	Proteksi Maksimal
150 ppm	10,93	Proteksi Maksimal
200 ppm	13,49	Proteksi Maksimal
250 ppm	19,31	Proteksi Ultra
300 ppm	20,42	Proteksi Ultra

Seri konsentrasi ekstrak rimpang kunyit hitam dilakukan penentuan nilai SPF secara in vitro dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval waktu 5 nm menggunakan pelarut etanol p.a kemudian dihitung dengan menerapkan persamaan Mansur. Berdasarkan data nilai SPF Tabel 3, menunjukkan bahwa konsentrasi 100 ppm, 150 ppm dan 200 ppm

mempunyai nilai 10,90, 10,93 dan 13,49 yang termasuk dalam kategori tipe proteksi maksimal sedangkan konsentrasi 250 ppm dan 300 ppm mempunyai nilai 19,31 dan 20,42 termasuk dalam kategori tipe proteksi ultra. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan konsentrasi ekstrak yang diikuti dengan meningkatnya absorbansi, sehingga semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula nilai *Sun Protection Factor* (SPF), demikian pula dengan kemampuannya sebagai tabir surya.

Ekstrak tabir surya sebagai pelindung kulit dari sinar UV dengan cara membentengi kulit dari paparan radiasi sinar UV. *Food and Drug Administration* (FDA) menyarankan penggunaan produk tabir surya dengan nilai SPF minimal 15 atau lebih untuk mendapatkan efek perlindungan terhadap sinar UV yang lebih baik [8]. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa nilai SPF yang tinggi terdapat pada konsentrasi 250 ppm dan 300 ppm yakni 19,31 dan 20,42 yang termasuk dalam kategori proteksi ultra.

4 Kesimpulan

Ekstrak etanol rimpang kunyit hitam (*Curcuma caesia* ROXB.) memiliki nilai rendemen sebesar 13,3% dengan metode ekstraksi sokhletasi. Berdasarkan hasil pengujian penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dapat disimpulkan bahwa nilai SPF yang tinggi terdapat pada konsentrasi 250 ppm dan 300 ppm yakni 19,31 dan 20,42 yang termasuk dalam kategori proteksi ultra.

5 Pernyataan

5.1 Penyandang Dana

Penelitian ini tidak mendapatkan pendanaan dari sumber manapun.

5.2 Kontribusi Penulis

Miranda Ibau berkontribusi dalam merancang metode, melaksanakan penelitian, menganalisis data, dan menyiapkan draft manuskrip. Riski Sulistiarini berkontribusi dalam mengarahkan dan membimbing manuskrip, Supriatno Salam berkontribusi

dalam mengarahkan dan membimbing manuskrip.

5.3 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

6 Daftar Pustaka

- [1] D. F. Alhabsyi, E. Suryanto, and D. S. Wewengkang, "Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa Acuminata* L.)," *Pharmakon*, vol. 3, no. 2, pp. 107–114, 2014.
- [2] Pritesh Paliwal, S. S Pancholi¹, Rakesh K. Patel². 2011. Pharmacognostic parameters in *Curcuma caesia*. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*. Vol 2. Issue 1
- [3] Devi P. H., Mazumder P. B., Laishram P. D. 2015. Antioxidant and Antimutagenic Activity of *Curcuma caesia* Roxb. Rhizome Extract. *Toxicology Reports*. 2. 423-428. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2014.12.018>.
- [4] S. Nuraeni, Reza R, Usep S, Warsono, Uden W. 2023. Ulasan Botani dan Potensi Kunyit Hitam (*Curcuma caesia* Roxb.) sebagai Program Pengelolaan Keanekaragaman Hayati dan Pembinaan Kelompok Tani Cianjur oleh PT. Tirta Investama (TIV) Cianjur. *Bioma*. Vol. 25, No. 1, Hal. 1-10.
- [5] Jibalathuull, F. S., J. Fadraersada, & L. Rijai. 2017. Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Rimpang Kunyit Hitam (*Curcuma caesia*) Secara InVitro. Proceeding of 5th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. Samarinda, 23-24 April 2017. <https://doi.org/10.25026/mpc.v5i1.228>.
- [6] Elsa S. K., Khusna S. R, Wirasti W., Achmad V. N. Analysis of SPF Value of Sunscreen Lotion Circulating in Pekanbaru City Using UV-Vis Spectrophotometry. *Prosiding 16th Urecol: Seri Mahasiswa Student Paper*.
- [7] Whika Febria D, Leni R, Ismi R. 2017. Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria* sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol. 17 (3): 197-202; <http://www.jurnal.polinela.ac.id/JPPT>.
- [8] S. M. Herzog, H. W. Lim, M. S. Williams, I. D. De Maddalena, U. Osterwalder, and C. Surber, "Sun Protection Factor Communication of Sunscreen Effectiveness: A Web-Based Study of Perception of Effectiveness by Dermatologists," *JAMA Dermatology*, vol.153, no.3, pp.348 350,2017