

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.5No.2	Edition:April2023 –November 2023
	<a href="http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH">http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH</a>	
Received:27 Maret 2023	Revised:13 April 2023	Accepted:26 April 2023

## **ANALISIS NILAI SPF PADA PRODUK TABIR SURYA MENGUNAKAN METODE**

### **SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**Ninis Yuliati<sup>1</sup>, Silvia Putri Agustini<sup>2</sup>, Fery Eko Pujiono<sup>3</sup>, Tri Ana Mulyati<sup>4</sup>**

Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata  
e-mail : [ninis.yuliati@iik.ac.id](mailto:ninis.yuliati@iik.ac.id)

#### **Abstract**

*Indonesia is a country with high sun exposure and the potential for high sun exposure. These rays are UVA (290-320) and UVB (320-400) rays which have both good and bad effects on humans. The formation of Vitamin D and provitamin D is a benefit, but with severe ozone depletion the UV rays produced can be harmful to human health and can cause cancer. Sunscreen which is used to protect the health of human skin from the negative effects of solar radiation and can absorb light exposure is often used in daily life as a cosmetic whose effectiveness in light absorption is based on the value of the sun protection factor (SPF), hereby to determine the value and category SPF value on sunscreen products with UV-Vis Spectrophotometry method to find out its effectiveness. By using the sampling method of Non Probability Sampling. In the determination, mixing 3 samples of sunscreen, the determination of this SPF value is a measure of the protection of sunscreen cream preparations against Ultraviolet rays. The higher the SPF value, the greater the protective effect against sunburn. The results obtained deviation of 1.04 with an average SPF in this study was 4.1 which was included in the SPF category with minimal protection.*

**Keywords:** Ultraviolet, UVA, UVB, SPF, Sunscreen

#### **1. PENDAHULUAN**

Sinar matahari dapat dimanfaatkan oleh manusia sebagai penyehat kulit dan tulang misalnya dengan pembentukan vitamin D dan provitamin D yang berfungsi untuk mencegah

penyakit polio. Disisi lain, Spektrum sinar matahari yang mempunyai dampak buruk pada kulit adalah sinar UV yang disebut UV A dan UV B. Kedua sinar ultraviolet ini bekerja secara sinergis sehingga dibutuhkan suatu pencegahan

atau perlindungan untuk mengurangi dampak buruk pada kulit akibat radiasi sinar UV A dan UV B. (Erlina Yulianti, Adeltrudis Adelsa, 2015).

Energi dari radiasi sinar ultraviolet yang mencapai permukaan bumi dapat memberikan tanda dan simptom terbakarnya kulit. Diantaranya adalah kemerahan pada kulit (eritema), rasa sakit, kulit melepuh dan terjadinya pengelupasan kulit. UV B yang memiliki panjang gelombang 290-320 nm lebih efektif dalam menyebabkan kerusakan kulit dibandingkan dengan UV A yang memiliki panjang gelombang yang lebih panjang 320-400 nm. Pencegahan dampak buruk karena paparan sinar matahari dapat dilakukan dengan menggunakan tabir surya. (Pramiastuti, 2019)

Tabir surya sering digunakan dalam penggunaan harian pada daerah permukaan tubuh yang luas. Selain itu, tabir surya juga dapat digunakan pada bagian kulit yang telah rusak karena matahari. Tabir surya mungkin juga digunakan pada semua kelompok umur dan kondisi kesehatan yang bervariasi. (Pratama & Zulkarnain, 2015)

Keefektifan dari suatu sediaan tabir surya dapat

ditunjukkan salah satunya adalah dengan nilai sun protection factor (SPF), yang diinterpretasikan sebagai jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai minimal erythema dose (MED) pada kulit yang dilindungi oleh suatu tabir surya, dibagi dengan jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai MED pada kulit yang tidak diberikan perlindungan. MED diartikan sebagai jangka waktu terendah atau dosis radiasi sinar UV yang dibutuhkan untuk menyebabkan terjadinya erythema.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wiweka Adi Pratama dan A. Karim Zulkarnain, pada tahun 2015 yang berjudul "Uji SPF in vitro dan sifat fisik beberapa produk Tabir Surya yang beredar dipasaran" menyatakan bahwa Tabir surya yang didapatkan mempunyai nilai SPF berkisar 15 sampai 18. Dan penelitian Dessy Erliani Mugita Sari dan Siti Fitrianiingsih, pada tahun 2020 dengan judul "Analisis Kadar Nilai Sun Protection Factor (SPF) Pada Kosmetik Krim Tabir Surya Yang Beredar Di Kota Pati Secara in vitro" menyatakan bahwa sampel A memiliki nilai SPF sebesar 18, sampel B memiliki nilai SPF sebesar 8, sampel C memiliki nilai SPF sebesar 18, sampel D memiliki

nilai SPF sebesar 16 dan sampel E memiliki nilai SPF sebesar 2.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk mengambil penelitian yang berjudul "Penentuan Nilai SPF Pada Produk Tabir Surya Secara in vitro menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis".

## 2. METODE

Pertama, Mencampurkan 3 sediaan dengan nomor batch yang sama. Kemudian, sampel yang sudah ditimbang selanjutnya dirimbang sebanyak 0,5 gram sebanyak 3 sampel. Selanjutnya, masing-masing sampel dilarutkan dengan etanol dan kloroform dengan perbandingan 1:1 dalam beaker glass. Sampel yang telah dilarutkan, dimasukkan kedalam labu 50 mL dan ditambahkan pelarut hingga tanda batas. Kemudian. Sampel tersebut disaraing dengan kertas saring Whatman. Larutan Induk tersebut selanjutnya diambil 1 mL kemudian dimasukkan labu ukur 50 mL ditambah dengan pelarut hingga tanda batas dan dipipet 5 mL kemudian diencerkan pada labu ukur 25 mL. Larutan tersebut dipipet 5 mL kemudian diencerkan dan ditambahkan pelarut dalam labu ukur 10 mL hingga tanda batas. Terakhir, larutan sampel

dianalisis menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang 290-320 nm dan dihitung nilai SPF pada tabir surya dengan rumus:

$$SPF_{spectrophootometric} = CFX \sum_{290}^{320} EE(\lambda)XI(\lambda)XAbs(\lambda)$$

Keterangan:

EE( $\lambda$ ) = Spectrum efek eritema

I( $\lambda$ ) = Intensitas spektrum matahari

Abs( $\lambda$ ) = Abs orbansi dari produk tabir surya

CF = Faktor koreksi (=10)

EE X I = Konstanta

## 3. HASIL

Pada penentuan nilai SPF pada produk tabir surya secara in vitro menggunakan metode spektrofotometri, setelah diukur panjang gelombang sampel pada panjang gelombang 290 nm – 320 nm dengan interval 5 nm didapat nilai absorbansi sampel pada tabel V.1.

**Tabel V.1** Hasil Absorbansi Sampel pada Spektrofotometer UV-Vis

Panjang gelombang ( $\lambda$ )	Sampel		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
290 nm	0,680	0,692	0,420

Panjang gelombang ( $\lambda$ )	Sampel		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
295 nm	0,598	0,610	0,368
300 nm	0,540	0,555	0,334
305 nm	0,341	0,356	0,217
310 nm	0,253	0,261	0,156
315 nm	0,219	0,221	0,135
320 nm	0,199	0,201	0,126

Setelah didapat nilai absorbansi dari tabel V.1 selanjutnya dihitung nilai SPF menggunakan persamaan rumus Mansur.

**Tabel V.2** Hasil Nilai  $(EE \times I) \times$  Absorbansi

Panjang Gelombang ( $\lambda$ )	Nilai $(EE \times I)$
290 nm	0,0150
295 nm	0,0817
300 nm	0,2874
305 nm	0,3278
310 nm	0,1864

315 nm 0,0839

320 nm 0,0180

Berdasarkan hasil nilai SPF pada tabel V.2 menunjukkan bahwa terdapat penyimpangan nilai SPF pada sampel replikasi 3. Karena adanya data yang menyimpang maka patut dicurigai dan dihitung penyimpangannya.

1. Penyimpangan dan Penolakan Data

**Tabel V.3** Hasil Rata-rata Nilai SPF

Nilai SPF	
Replikasi 1	3,95
Replikasi 2	4,07
Replikasi 3	2,46
<b>Rata-rata</b>	<b>3,5</b>

Berdasarkan hasil rata-rata nilai SPF yang diperoleh dari tabel V.3 menunjukkan bahwa rata-rata yang diperoleh sebesar 3,5.

**Tabel V.4** Hasil Penyimpangan Data

Sampel	X	$\bar{x}$	D
Replikasi 1	3,95		0,45

Replikasi 2	4,07	3,5	0,57
Replikasi 3	2.46		1,04

Berdasarkan hasil penyimpangan data nilai SPF yang diperoleh dari tabel V.4 menunjukkan bahwa pada sampel replikasi 3 adalah data yang dicurigai karena cukup menyimpang dari data replikasi 1 dan replikasi 2. Selisih yang didapat antara data yang dicurigai dengan dengan  $\bar{x}$  yaitu sebesar 1,04

**Tabel V.5** Hasil Data Replikasi 1 dan 2

Sampe I	X	$\bar{x}$	D	$\bar{d}$
Replikasi 1	3,9 5	4,0 1	0,0 6	0,0 6
Replikasi 2	4,0 7		0,0 6	

Berdasarkan tabel V.5 didapat nilai  $\bar{d}$  dari data sampel

#### 4. PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai SPF pada sediaan krim tabir surya. Tujuan penentuan SPF pada penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan tabir

replikasi 1 dan replikasi yaitu sebesar 0,06. Dengan demikian didapat nilai  $2,5 \bar{d}$  yaitu sebesar 0,15. Hal ini disebabkan nilai data yang dicurigai yakni  $1,04 >$  daripada nilai  $2,5 \bar{d}$  yaitu 0,15 maka data replikasi 3 ditolak.

#### 2. Rata-rata nilai SPF

**Tabel V.6** Hasil Rata-rata akhir Nilai SPF

Nilai SPF	
Replikasi 1	3,95
Replikasi 2	4,07
<b>Rata-rata akhir</b>	<b>4,01</b>

Setelah dilakukan perhitungan rata-rata ulang seperti pada tabel V.6 dengan ini menyatakan bahwa hasil rata-rata SPF yang didapatkan pada penelitian ini yaitu sebesar 4,01. Hasil nilai SPF yang didapatkan termasuk dalam kategori nilai SPF dengan proteksi minimal.

surya untuk melindungi kulit wajah dari paparan radiasi sinar matahari. Tabir surya yang digunakan pada penelitian ini adalah tabir surya yang berbentuk krim dengan ciri-ciri tidak tercantuk nilai SPF pada

kemasan tetapi tertera bahwa memiliki proteksi UV. Dalam preparasi sampel, masing-masing sampel ditimbang 0,5 gram dalam kaca arloji kemudian dilarutkan dengan etanol(1) : kloroform(1) dalam beaker glass, setelah sampel larut sempurna dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml kemudian ditambahkan pelarut hingga tanda batas kemudian dilakukan homogenisasi dengan tujuan melarutkan sampel dan larutan yang ada pada labu ukur agar terlarut dengan sempurna. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wiweka Adi Pratama dan A. Karim Zulkarnain, pada tahun 2015 menyebutkan bahwa pelarut yang sesuai untuk melarutkan sediaan krim tabir surya adalah dengan menggunakan pelarut etanol(1) : kloroform(1). Selain itu penggunaan campuran kloroform dan etanol diharapkan dapat melarutkan zat aktif tabir surya yang kepolarannya berbeda-beda.

Dalam labu ukur 50 ml larutan disaring menggunakan kertas saring whatman guna memisahkan zat pengotor dan partikel pengganggu lainnya agar tidak merusak hasil penelitian. Kertas saring berfungsi juga sebagai menjernihkan larutan sampel

agar hasilnya dapat dibaca pada spektrofotometer UV-Vis. Hasil penyaringan dipipet 1 ml kemudian diencerkan lagi pada labu ukur 50 mL menggunakan etanol(1) : kloroform(1). Setelahnya dipipet 5 mL kemudian di encerkan dalam labu 25 mL dan dipipet sebanyak 5 mL dari labu 25 mL kemudian diencerkan pada labu 10 mL. Pengenceran merupakan proses yang dilakukan untuk menurunkan atau memperkecil konsentrasi larutan dengan menambah zat pelarut ke dalam larutan sehingga volume larutan berubah (Purwaningrum, 2015).

Sun Protection Factor (SPF) merupakan ukuran perlindungan sediaan krim tabir surya terhadap sinar UV B. Semakin meningkat nilai SPF, maka efek proteksi terhadap kulit terbakar semakin meningkat juga (FDA, 2015). Angka SPF menyatakan berapa kali daya tahan alami kulit seseorang dilipat gandakan sehingga dapat terlindung dari radiasi sinar matahari tanpa terkena luka bakar. Food and Drug Administration menyarankan senyawa yang digunakan untuk sediaan tabir surya memiliki nilai SPF lebih dari 2 dan merekomendasikan penetapan nilai SPF pada sunscreen minimal 15 (Cefali dkk., 2016).

Pada penentuan nilai SPF sampel diukur pada panjang gelombang 290 nm – 320 nm dengan interval 5 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Digunakkannya rentang panjang gelombang tersebut adalah karena rentang panjang gelombang tersebut merupakan keefektifan formulasi dari sediaan tabir surya. Untuk bisa efektif dalam mencegah sunburn dan kerusakan kulit lainnya, produk tabir surya setidaknya mempunyai kisaran absorbansi yang lebar antara 290 nm – 400 nm. (Pratama & Zulkarnain, 2015)

Pada penentuan nilai SPF terdapat 3 replikasi yang mana pada replikasi-1 diperoleh nilai SPF sebesar 3,95 , pada replikasi ke-2 diperoleh nilai SPF sebesar 4,01 dan pada replikasi ke-3 diperoleh nilai SPF sebesar 2,46 dengan rata-rata ketiga replikasi yaitu sebesar 3,5. Dari ketiga hasil tersebut diduga hasil pada replikasi ke-3 terdapat penyimpangan nilai SPF yang dihasilkan.

Untuk menentukan diterima atau ditolaknya hasil replikasi ke-3 maka dilakukan perhitungan penyimpangan lebih lanjut. Hasil penyimpangan nilai SPF diduga disebabkan oleh penggunaan alat maupun bahan yang digunakan kurang terjaga

kebersihannya. Selain itu penyaringan larutan sampel pada saat pengenceran juga menjadi faktor tertentu penyebab terjadinya penyimpangan nilai SPF yang didapat.

Hasil penyimpangan data nilai SPF yang diperoleh dari tabel V.4 menunjukkan bahwa pada sampel replikasi 3 adalah data yang dicurigai karena cukup menyimpang dari data replikasi 1 dan replikasi 2. Selisih yang didapat antara data yang dicurigai dengan  $\bar{x}$  yaitu sebesar 1,04. Setelah dilakukan perhitungan didapat nilai  $\bar{d}$  dari data sampel replikasi 1 dan replikasi yaitu sebesar 0,06. Diperoleh hasil  $2,5 \bar{d}$  yaitu sebesar 0,15. Karena nilai selisih yang didapat antara data yang dicurigai dengan  $\bar{x}$  yaitu sebesar  $1,04 > 2,5 \bar{d}$  yaitu 0,15 maka dengan demikian data nilai SPF pada replikasi ke-3 dinyatakan di reject atau ditolak.

Berdasarkan tabel V.5 dikarenakan data nilai SPF pada replikasi ke-3 di reject atau ditolak, maka dilakukan perhitungan rata-rata nilai SPF ulang pada sampel replikasi pertama dan replikasi ke-2 sesuai dengan yang tertera pada tabel V.6.

Lamanya perlindungan Sun Care terhadap kulit tergantung dari jenis kulit. Untuk kulit putih dengan nilai SPF 4 dapat bertahan selama 10 menit dibawah sinar matahari,

sementara untuk kulit kuning langsung dapat bertahan 15 menit dibawah sinar matahari, dan kulit coklat sampai hitam dapat bertahan 20 menit dibawah sinar matahari

Orang yang memiliki kulit coklat dan hitam tahan lebih lama terhadap sinar matahari karena lebih banyak memiliki pigmen melamin. Jika menggunakan Sun Care dengan SPF yang didapatkan yaitu 4, lama perlindungan Sun care dihitung dengan mengalikan nilai SPF dengan lama kulit bertahan jika tanpa Sun Care.

Penggunaan Sun Care dengan SPF 4 untuk kulit putih mampu melindungi selama 40 menit (4 x 10 menit), sementara untuk kulit kuning langsung mampu melindungi selama 60 menit (4 x 15 menit), dan penggunaan Sun Care untuk kulit coklat dan hitam, mampu melindungi selama 80 menit (4 x 20 menit).

Setelah dilakukan perhitungan rata-rata ulang seperti pada tabel V.6 dengan ini menyatakan bahwa hasil rata-rata SPF yang didapatkan pada penelitian ini yaitu sebesar 4,01 yang termasuk kategori SPF dengan proteksi minimal. Hasil yang didapatkan termasuk dalam kategori SPF dengan proteksi minimal dikarenakan produk tabir surya yang diteliti berfungsi sebagai krim pelembab wajah bukan krim khusus untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari. Selain itu hasil

SPF yang diperoleh minimal dapat juga disebabkan oleh formulasi kandungan tabir surya pada sampel yang terlalu sedikit sehingga menyebabkan nilai SPF yang terkandung dalam sampel krim tabir surya menjadi sedikit.

## 5. KESIMPULAN

1. Nilai SPF yang didapat pada penelitian ini yaitu sebesar 4,01
2. Hasil nilai SPF yang didapatkan termasuk dalam kategori nilai SPF dengan proteksi minimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W., & Zulkarnain, A. K. (2015). Uji Spf in Vitro Dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya Yang Beredar Di Pasaran. *Majalah Farmaseutik*, Vol. 11 No. 1 Tahun 2015, 1745(965), 275–283.
- Avianka, V., Mardhiani, Y. D., & Santoso, R. (2022). Studi Pustaka Peningkatan Nilai SPF (Sun Protection Factor) pada Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam Review: Additional Natural Materials to Enhance SPF (Sun Protection Factor) Value of Sunscreen Product. *J. Sains Kes.* 2022, 4(1), 79.

- Erlina Yulianti, Adeltrudis Adelsa, Alifia Putri. (2015). The Determination of SPF (Sun Protection Factor) Value of 70 % Ethanol Extract Curcuma Mangga and 70 % Ethanol Extract Curcuma Mangga Cream In Vitro using Spektrofotometry Method. Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. Online Journal of Natural Science, 4(1), 89–95.
- Haryanti, R. (2017). Krim Pemutih Wajah dan Keamanannya. Farmasetika.Com (Online), 2(3), 5. <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v2i3.15888>
- Karina, N., Luliana, S., & Susanti, R. (2015). Penentuan Nilai Sun Protection Factor (Spf) Ekstrak Dan Fraksi Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) Sebagai Tabir Surya Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Skripsi, 5.
- Lisnawati, N., Fathan, M. N. U., & Nurlitasari, D. (2019). Mangga Gedong Menggunakan Spektrofotometri Uv - Vis. Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia, 1(2), 157–166.
- Mulyani, Syamsidi, A., & Putri, P. (2015). Penentuan Nilai SPF (Sun Protecting Factor) Ekstrak N-Heksan Etanol Dari Rice Bran (*Oryza Sativa*) Secara In Vitro Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. Online Journal of Natural Science, 4(1), 89–95.
- Pramiastuti, O. (2019). Penentuan Nilai Spf ( Sun Protection Factor) Ekstrak Dan Fraksi Daun Kecombrang (*Etingera Elatior*) Secara in Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri. Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi, 8(1), 14.
- Sari, D. E. M., & Fitrianiingsih, S. (2020). Analisis Kadar Nilai Sun Protection Factor ( SPF ) pada Kosmetik Krim Tabir Surya yang Beredar di Kota Pati Secara In Vitro. Cendikia Journal of Pharmacy, 4(1), 69–79.
- Septiannisa, M. (2020). PEMBUATAN DAN PENENTUAN NILAI SPF (Sun Protecting Factor) SEDIAAN KRIM TABIR SURYA DARI LIMBAH SISIK IKAN BANDENG (*Chanos chanos*).
- Wulandari, W., Wasito, H., & Susilowati, S. S. (2018). Physical Stability and Sun Protection Factors Measurement of Sunscreen Preparations in Stress Storage Conditions Using Spectrophotometry. Acta Pharmaciae Indonesia: Acta Pharm Indo, 6(1), 1.

[https://doi.org/10.20884/1.  
api.2018.6.1.1442](https://doi.org/10.20884/1.api.2018.6.1.1442)