

**PENENTUAN NILAI SPF PADA PRODUK *HAND BODY LOTION* YANG
BEREDAR DI KOTA KARANGANYAR SECARA *IN VITRO*
DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



Oleh :

**Natasya Salma Safira
23201402B**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

**PENENTUAN NILAI SPF PADA PRODUK *HAND BODY LOTION* YANG
BEREDAR DI KOTA KARANGANYAR SECARA *IN VITRO*
DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

KARYA TULIS ILMIAH

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Ahli Madya Farmasi
Program Studi D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Natasya Salma Safira
23201402B**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul :

**PENENTUAN NILAI SPF PADA PRODUK *HAND BODY LOTION* YANG
BEREDAR DI KOTA KARANGANYAR SECARA *IN VITRO*
DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Oleh:

**Natasya Salma Safira
23201402B**

Telah disetujui oleh Pembimbing

Tanggal : 17 Juni 2023

Pembimbing



apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc.
NIP/NIS: 01200504012107

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

PENENTUAN NILAI SPF PADA PRODUK *HAND BODY LOTION* YANG BEREDAR DI KOTA KARANGANYAR SECARA *IN VITRO* DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

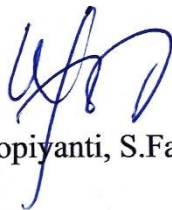
Oleh :
Natasya Salma Safira
23201402B

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 22 Juni 2023


Mengetahui,

Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Pembimbing,



apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc.



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Penguji :

1. apt. Endang Sri Rejeki, S.Si., M.Si

1. 

2. apt. Taufik Turahman, S.Farm., M.Farm.

2. 

3. apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc.

3. 

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya tulis ilmiah ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 19 Juni 2023



Natasya Salma Safira

HALAMAN PERSEMBAHAN

*“Semua sudah Allah atur, jangan takut gagal,
Allah sangat bisa memudahkan segala urusan secara tiba-tiba”*

Kupersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga saya mampu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
2. Kedua Orang Tua Saya, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat dalam hidup saya.
3. Diri Saya, Terimakasih sudah tetap bertahan walaupun kesempatan nyerah itu selalu ada.
4. Mbak Febian Sesariani dan Lailatul Mufarida yang telah memberi dukungan, semangat, serta membantu dan menemani selama penelitian ini berlangsung.
5. Teman – teman seperjuangan D-III Farmasi yang telah memberi dukungan, serta kerjasamanya selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “PENENTUAN NILAI SPF PADA PRODUK *HAND BODY LOTION* YANG BEREDAR DI KOTA KARANGANYAR SECARA *IN VITRO* DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV–VIS” dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Maka, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Gunawan Pamuji Widodo, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi D3 Farmasi Universitas Setia Budi.
4. apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, S.Farm., M.Farm. selaku Dosen Pembimbing Akademik Universitas Setia Budi.
5. apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc. selaku pembimbing yang telah memberikan nasehat, semangat, dan petunjuk dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Dosen-dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan untuk penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Segenap Dosen, Karyawan, Staf Laboratorium, dan Staf Perpustakaan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah banyak membantu kelancaran pelaksanaan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Orang tua dan saudara – saudara yang telah memberikan dukungan, serta mendoakan selama pelaksanaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih ada kekurangan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya

Surakarta, 1 Juni 2023



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Kosmetik	4
1. Definisi Kosmetik	4
2. Penggolongan Kosmetik	4
3. <i>Hand body Lotion</i>	4
B. Sinar Ultraviolet	5
C. Tabir Surya.....	6
1. <i>Octyl methoxycinnamate/Ethyl Methoxycinnamate</i> (C ₁₈ H ₂₆ O ₃)	6
2. <i>Butyl Methoxydibenzoylmethane/Avobenzone</i> (C ₂₀ H ₂₂ O ₃).....	7
3. <i>Ethylhexyl Salicylate/Octyl Salicylate</i> (C ₁₅ H ₂₂ O ₃).....	7
4. Titanium Dioksida (TiO ₂)	8
D. SPF (<i>Sun Protection Factor</i>).....	8
E. Spektrofotometri UV – Vis	9
1. Definisi Spektrofotometri UV-Vis	9
2. Prinsip Kerja Spektrofotometer.....	9
3. Hukum Lambert Beer.....	10
4. Instrumentasi Spektrofotometer UV-Vis	10
F. Landasan Teori	11
G. Hipotesis.....	12

BAB III METODE PENELITIAN.....	13
A. Populasi dan Sampel	13
B. Variabel Penelitian	13
1. Identifikasi Variabel Utama	13
2. Klasifikasi Variabel Utama	13
3. Definisi Operasional Variabel Utama	13
C. Bahan dan Alat	14
D. Jalannya Penelitian.....	14
1. Pengambilan sampel.....	14
2. Uji mutu fisik	14
3. Penentuan nilai SPF	14
E. Analisis Hasil.....	15
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 16
A. Uji Mutu Fisik.....	16
1. Uji Homogenitas	16
2. Uji Daya Sebar	16
3. Uji pH.....	17
B. Penentuan Nilai SPF.....	17
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 20
A. Kesimpulan	20
B. Saran.....	20
 DAFTAR PUSTAKA	 21
LAMPIRAN.....	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nilai EE X I (Mansur <i>et al.</i> , 1986)	9
Tabel 2. Hasil uji homogenitas produk <i>hand body lotion</i>	16
Tabel 3. Hasil uji daya sebar produk <i>hand body lotion</i>	16
Tabel 4. Hasil uji <i>pH</i> produk <i>hand body lotion</i>	17
Tabel 5. Hasil penentuan SPF secara <i>in vitro</i> produk <i>hand body lotion</i>	17

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur <i>Octyl Methoxycinnamate/Ethyl Methoxycinnamate</i>	7
Gambar 2. Struktur senyawa <i>Butyl Methoxydibenzoylmethane/Avobenzone</i>	7
Gambar 3. Struktur <i>Ethylhexyl Salicylate/Octyl Salicylate</i>	7
Gambar 4. Struktur Titanium Dioksida (TiO ₂)	8

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil uji homogenitas	23
Lampiran 2. Hasil uji daya sebar	24
Lampiran 3. Hasil uji pH	25
Lampiran 4. Perhitungan Konsentrasi Larutan Uji	26
Lampiran 5. Uji mutu fisik	27
Lampiran 6. Proses Penentuan Nilai SPF Secara In Vitro Dengan Spektrofotometri UV-Vis	28
Lampiran 7. Perhitungan Nilai SPF	30

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN

Abs	<i>Absorbance of sunscreen product</i>
AUC	<i>Area under the curve</i>
CaCO ₃	<i>Calcium Carbonate</i>
CF	<i>Correction Factor</i>
cm	Sentimeter
DNA	<i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
EE	<i>Erythema effect spectrum</i>
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
I	<i>Solar intensity spectrum</i>
log	Logaritma
MED	<i>Minimal Erythema Dose</i>
MgO	<i>Magnesium Oxide</i>
mL	Mililiter
nm	Nanometer
p.a	Pro Analisis
pH	<i>Potential of Hydrogen</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia
SPF	<i>Sun Protection Factor</i>
TiO ₂	Titanium dioksida
USA	<i>United State of America</i>
UV	Ultraviolet
Vis	Visible
ZnO	Seng Oksida

LAMBANG

λ	Panjang gelombang
Σ	Jumlah

INTISARI

NATASYA SALMA SAFIRA, 2023, PENENTUAN NILAI SPF PADA PRODUK *HAND BODY LOTION* YANG BEREDAR DI KOTA KARANGANYAR SECARA *IN VITRO* DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS, KARYA TULIS ILMIAH, PROGRAM STUDI D-III FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI. Dibimbing oleh apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc.

Produk kosmetik seperti *hand body lotion* yang mengandung tabir surya memiliki keefektifan yang dapat dilihat pada nilai *Sun Protection factor* (SPF) yang tertera pada label produknya. Banyaknya produk tabir surya yang beredar di pasaran menimbulkan kekhawatiran tentang ketidaksesuaian antara keefektifan produk tabir surya yang diproduksi dengan informasi yang tercantum pada label. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan kesesuaian nilai SPF pada sampel produk *hand body lotion* yang beredar di Kota Karanganyar.

Sampel yang digunakan yaitu sampel *hand body lotion* yang tercantum nilai SPF pada kemasan dengan merek yang berbeda dan beredar di Kota Karanganyar. Dilakukan uji mutu fisik sampel A, B,C, D meliputi uji homogenitas, daya sebar, dan pH. Diikuti pengukuran nilai SPF secara *in vitro* dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dari panjang gelombang 290-320 nm tiap 5 nm dan diukur absorbansinya, dilakukan replikasi tiga kali berturut-turut, selanjutnya dihitung dengan persamaan Mansur.

Sampel A, B, C, dan D menunjukkan bahwa semua produk homogen, memenuhi persyaratan daya sebar yang baik dan memenuhi rentang persyaratan pH. keempat sampel produk *hand body lotion* yang terukur secara *in vitro* dengan spektrofotometri UV-Vis memiliki nilai SPF di bawah label yaitu sampel A sebesar 24,535; sampel B sebesar 3,497; sampel C sebesar 4,616; dan sampel D sebesar 8,844.

Kata kunci: *hand body lotion*, tabir surya, uji mutu fisik, spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

NATASYA SALMA SAFIRA, 2023, DETERMINATION OF SPF VALUE IN *HAND BODY LOTION* PRODUCTS CIRCULATING IN KARANGANYAR CITY IN *VITRO* WITH UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY, SCIENTIFIC PAPERS, D-III PHARMACY STUDY PROGRAM, SETIA BUDI UNIVERSITY. Supervised by apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc.

Cosmetic products such as *hand body lotion* containing sunscreen have effectiveness that can be seen in the *Sun Protection factor* (SPF) value listed on the product label. The large number of sunscreen products on the market raises concerns about the mismatch between the effectiveness of sunscreen products manufactured and the information listed on the label. This study aims to determine the physical properties and suitability of SPF values in samples of *hand body lotion* products circulating in Karanganyar City.

The sample used is a *sample of hand body lotion* listed SPF value on packaging with different brands and circulating in Karanganyar City. Physical quality tests of samples A, B, C, D include homogeneity, dispersion, and *pH* tests. Followed by measuring the SPF value in vitro using a UV-Vis spectrophotometer of 290-320 nm every 5 nm and measured absorbance, replication was carried out three times in a row, then calculated by the Mansur equation.

Samples A, B, C, and D show that all products are homogeneous, meet good dispersion requirements and meet the range of *pH* requirements. the four samples of *hand body lotion* products measured in vitro with UV-Vis spectrophotometry had SPF values under label, namely sample A of 24,535; sample B of 3,497; sample C of 4.616; and sample D of 8,844.

Keywords: *hand body lotion*, sunscreen, physical quality test, UV-Vis spectrophotometry

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang terletak di daerah khatulistiwa sehingga cukup banyak mendapatkan paparan sinar matahari yang dapat memberikan pengaruh pada kulit yang disebabkan oleh sinar ultraviolet (UV) yang terdapat pada sinar matahari, antara lain sinar UV A dan UV B. Paparan sinar UV yang terlalu banyak akan membawa dampak merugikan bagi kulit manusia, antara lain terbakar surya (*sunburn*) dan penuaan pada kulit (BPOM RI, 2020).

Kosmetik sebagai produk kesehatan yang berfungsi antara lain untuk perawatan dan perlindungan kulit. Kosmetik yang melindungi kulit dari bahaya paparan sinar matahari/ultraviolet disebut sebagai tabir surya. Tabir surya dapat menyerap minimal 85% sinar matahari pada panjang gelombang 290-320 nm untuk UVB, tetapi meneruskan sinar pada panjang gelombang diatas 320 nm untuk UVA. Efektifitas produk tabir surya dapat ditunjukkan dengan nilai *Sun Protection Factor* (SPF), yang didefinisikan sebagai jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai *Minimal Erythema Dose* (MED) pada kulit yang terlindung dari sinar matahari dibagi dengan jumlah energi UV yang dibutuhkan. MED didefinisikan sebagai durasi minimum atau dosis radiasi sinar UV yang diperlukan untuk menyebabkan terjadinya *erythema* (Wiweka *et al.*, 2015).

Lotion adalah sediaan kosmetik yang mengandung air lebih banyak dan termasuk golongan pelembut. Produk kosmetik seperti *hand body lotion* yang mengandung tabir surya yang beredar di pasaran semakin banyak dan menjadi alternatif sebagai bentuk perlindungan terhadap kulit dan seiring berjalannya waktu semakin banyak produk kosmetik tabir surya yang mengandung *Sun Protection Factor* (SPF) yang beredar di pasaran (Nobre and Fonseca, 2016).

Pengukuran nilai SPF suatu produk tabir surya dapat diukur secara *in vitro* yang secara umum dibagi menjadi dua tipe. Tipe pertama adalah dengan cara mengukur serapan atau transmisi radiasi UV melalui lapisan produk tabir surya

pada plat kuarsa atau biomembran. Tipe kedua adalah dengan menentukan karakteristik serapan tabir surya menggunakan analisis secara spektrofotometri larutan hasil pengenceran dari tabir surya yang diuji (Wiweka *et al.*, 2015).

Penelitian yang berjudul “Penetapan Kadar Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis Pada Krim Pencerah Wajah yang Mengandung Tabir Surya yang Beredar di Kota Bandung” oleh Risna Rachma dkk, pada tahun 2016. Hasil penelitian menunjukkan pengujian sifat fisik ketujuh sampel menghasilkan enam sampel dengan hasil yang baik, sedangkan satu sampel hasilnya kurang baik dan hasil pengujian SPF menunjukkan bahwa dua sampel memiliki SPF di atas label, dua sampel memiliki SPF di bawah label.

Dari penelitian pada tahun 2020 yang sudah dilakukan oleh Dessy dan Siti yang berjudul “Analisis Kadar Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) pada Kosmetik Krim Tabir Surya yang Beredar di Kota Pati Secara *In Vitro*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji sifat fisik krim pada uji organoleptis dan uji homogenitas memenuhi syarat uji yang ditetapkan dan nilai SPF pada sampel krim yang beredar di Kota Pati mempunyai hasil nilai SPF yang berbeda dengan yang tertera pada kemasan, terdapat empat sampel dengan hasil percobaan dibawah nilai label SPF sediaan.

Penelitian yang berjudul “Uji Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Secara *In Vitro* pada *Losion* Tabir Surya yang Beredar di Pasar Bambu Kuning dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis” oleh Ingge Karunia Sandy, pada tahun 2021 Hasil penelitian dari tujuh sampel, empat sampel memiliki nilai SPF yang sesuai dengan yang tertera pada label, sedangkan tiga sampel lainnya memiliki nilai SPF yang lebih kecil dari yang tertera pada label.

Banyaknya produk tabir surya yang beredar di pasaran juga menimbulkan kekhawatiran tentang ketidaksesuaian antara keefektifan produk tabir surya yang diproduksi dengan informasi yang tercantum pada label, maka perlu dilakukan penelitian mengenai nilai SPF sebagai parameter efektivitas perlindungan terhadap sinar matahari .

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diambil permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah uji mutu fisik *hand body lotion* memenuhi syarat uji yang ditetapkan?
2. Apakah nilai SPF hasil uji *in vitro* dengan spektrofotometri UV-Vis sesuai dengan nilai yang tercantum pada label kemasan sampel produk *hand body lotion*?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui uji mutu fisik pada sampel produk *hand body lotion*.
2. Untuk mengetahui kesesuaian nilai SPF pada sampel produk *hand body lotion* yang tercantum pada label kemasan dengan spektrofotometri UV-Vis.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini berguna untuk menambah ilmu pengetahuan terhadap peneliti dan pembaca dimasa yang akan datang, serta untuk memberikan kebenaran nilai SPF dalam produk, apakah sesuai dengan nilai yang tercantum dalam label atau tidak.