

**PENETAPAN NILAI SPF DALAM PRODUK KOSMETIK KRIM SIANG  
SECARA *IN VITRO* DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



**oleh:**

**Asti Ayuningtyas**

**29171425C**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIABUDI  
SURAKARTA**

**PENETAPAN NILAI SPF DALAM PRODUK KOSMETIK KRIM SIANG  
SECARA *IN VITRO* DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

*KARYA TULIS ILMIAH*

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai*  
 **UNIVERSITAS**  
*Derajat Ahli Madya Farmasi dan Makanan (A.Md)*

**SETIA BUDI**

*Program Studi D-III Analisa Farmasi dan Makanan pada Fakultas Farmasi*

*Universitas Setia Budi*

**oleh :**

**Asti Ayuningtyas**

**29171425C**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2020**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

berjudul

PENETAPAN NILAI KSP DALAM PRODUK KOSMETIK ERIM SLANG  
SUCUARA IN VITRO DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

oleh:

Ali Aymuningsih

201714030

Dipertahankan di hadapan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Revisi tanggal : 7 Agustus 2020

Mengesahkan,

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Pembimbing,



apt. Reslely Harjanti, M.Sc.



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

Penguji:

1. Dr. Drs. Supriyadi, M.Si.
2. apt. Anita Nilawati, M.Farm.
3. apt. Reslely Harjanti, M.Sc.



## **MOTTO**

*“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri” (QS. Ar Ra’d : 11).*

*“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya” (QS. An Najm : 39).*

*“Barangsiapa yang mempelajari ilmu pengetahuan yang seharusnya yang ditunjukkan untuk mencari ridho Allah bahkan hanya untuk mendapatkan kedudukan/kekayaan maka ia tidak akan mendapatkan baunya surge nanti pada hari kiamat” (HR. Abu Hurairah radiallahu anhu).*

*“Everyday is race, the last but not least” (Anonymous).*

*“Success is the ability to go from one failure to another with no loss of enthusiasm” (Sir Winston Churchill, Great Britain Prime Minister on World War II).*

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Penetapan Nilai SPF dalam Produk Krim Siang secara *in-vitro* dengan Spektrofotometri UV-Vis” adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan dapat disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila Karya Tulis Ilmiah ini merupakan hasil jiplakan dari penelitian atau Karya Tulis Ilmiah orang lain, maka saya akan siap menerima sanksi baik secara akademis ataupun hukum.

Surakarta, 7 Agustus 2020



Asti Ayuningtyas

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah atas berkah, rahmat, dan limpahan nikmat-Nya berupa kesehatan serta kesempatan, penulis diberikan kemudahan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, nikmat, karunia serta hidayah-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan tauladan dan syafaatnya.
3. Kedua Orang Tua alm. Bapak Giyanto dan Ibu Sela, serta Kakak dan Adik yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, nasihat, dan masukan serta selalu mendoakan yang terbaik. Terkhusus untuk alm. Bapak yang harus lebih dulu dipanggil oleh Allah SWT disaat keinginan untuk menyaksikan putrinya lulus dari bangku kuliah belum terwujud, semoga Bapak bahagia atas pencapaian putrinya.
4. Keluarga besar yang selalu memberikan dukungan serta doa.
5. Hendit Satria P yang setia mendengarkan setiap keluh kesah dan memberikan semangat serta dukungan.
6. Sahabat serta teman-teman semuanya yang telah memberikan semangat serta dukungan, terutama Amalia, Kharisma, Widya, Firgiana, Winda, Grup Kantin Waluyo, Grup Mbladus Crew.
7. Teman – teman seperjuangan D3 Anafarma 2017 Universitas Setia Budi Surakarta.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan baik. Karya tulis ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta yang berjudul Penetapan Nilai SPF dalam Poduk Kosmetik Krim Siang Secara *in vitro* dengan Spektrofotometri UV-Vis sesuai waktu yang ditentukan.

Selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak menerima doa, dukungan, bantuan dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA. selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr., Apt., R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr., Apt. Ika Purwidyaningrum, M.Sc. selaku Ketua Program Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan Universitas Setia Budi.
4. Dr., Apt., Iswandi, S.Si., M.Farm. selaku dosen pembimbing akademik.
5. Apt., Reslely Harjanti, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang sangat sabar dalam menuntun penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Dosen - dosen baik dari Fakultas Farmasi maupun Fakultas lain yang memberikan ilmunya kepada penulis. Semoga ilmu yang telah disampaikan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh penulis.
7. Staff, karyawan dan semua pihak di dalam Universitas Setia Budi Surakarta sehingga penulis dapat menyelesaikan segala sesuatunya dengan baik.
8. Semua pihak yang membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu - persatu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari sempurna karena keterbatasan ilmu dan pengalaman. Penulis sangat menerima kritik dan saran yang dapat membangun penulis untuk kedepannya dapat lebih baik lagi. Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pihak – pihak yang memerlukan.

Surakarta, 7 Agustus 2020

Asti Ayuningtyas



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
TINJAUAN PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Kosmetik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Definisi Kosmetik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Penggolongan Kosmetika.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Krim.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

B. Tabir Surya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Pengertian Tabir Surya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Mekanisme Kerja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Sinar Ultraviolet .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Penahan Sinar Ultra Violet Organik/Kimia.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>defined.</b>
C. SPF ( <i>Sun Protection Factor</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Pengertian SPF .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Pengukuran Nilai SPF .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Spektrofotometri UV-Vis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Pengertian Spektrofotometri UV-Vis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Mekanisme kerja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Prinsip Spektrofotometri .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Hukum Lambert – Beer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Hal – hal yang perlu diperhatikan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
E. Landasan Teori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
F. Hipotesis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
METODE PENELITIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Populasi dan Sampel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Variabel Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Identifikasi variabel utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Klasifikasi variabel utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Definisi operasional variabel utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Alat dan Bahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

1. Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Bahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Jalannya Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
E. Analisis Hasil .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KESIMPULAN DAN SARAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai EE X I.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. Nilai EE X I.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. Nilai SPF label dan SPF terukur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Sampel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 2. Gambar alat-alat penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 3. Penimbangan Sampel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 4. Absorbansi Sampel H.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 5. Absorbansi Sampel I.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 6. Absorbansi Sampel J .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 7. Absorbansi Sampel K.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 8. Absorbansi Sampel L.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 9. Contoh Perhitungan nilai SPF dengan Persamaan Mansur Sampel Krim Siang H .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 10. Perhitungan nilai SPF dan spektrum serapan senyawa tabir surya sampel H.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 11. Perhitungan nilai SPF dan spektrum serapan senyawa tabir surya sampel I.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 12. Perhitungan nilai SPF dan spektrum serapan senyawa tabir surya sampel J.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 13. Perhitungan nilai SPF dan spektrum serapan senyawa tabir surya sampel K.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 14. Perhitungan nilai SPF dan spektrum serapan senyawa tabir surya sampel L.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## INTISARI

**AYUNINGTYAS, ASTI., 2020, PENETAPAN NILAI SPF DALAM PRODUK KOSMETIK KRIM SIANG SECARA IN-VITRO DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA**

Krim siang merupakan salah satu produk kosmetika yang mengandung tabir surya, yang seharusnya memiliki efikasi sesuai dengan syarat kualitas yang ditetapkan. Untuk itu, perlu dilakukan penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) sebagai parameter efikasi tabir surya tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesesuaian nilai SPF dari krim siang yang mengandung tabir surya yang dijual di toko kosmetik di daerah Kepatihan Wetan, Kota Surakarta, Jawa Tengah.

Sampel yang diambil sebanyak 5 merek dengan kode H;I;J;K;L yang diuji secara *in-vitro* menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 290 – 320 nm dengan interval 5 nm. Diukur absorbansinya, kemudian hasil dihitung dengan menggunakan persamaan Mansur.

Berdasarkan uji *in-vitro* nilai SPF yang dihasilkan pada sampel H sebesar 16,11 (SPF label sebesar 15), pada sampel I sebesar 19,99 (SPF label sebesar 19), pada sampel J sebesar 30,80 (SPF label sebesar 30), pada sampel K sebesar 11,73 (SPF label sebesar 19), dan pada sampel L sebesar 13,06 (SPF label sebesar 15).

---

Berarti ada perbedaan antara nilai SPF pada label dengan nilai SPF yang diuji secara *in-vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

***Kata Kunci : Krim Siang, SPF, Tabir Surya, Spektrofotometri UV-Vis***

## ABSTRACT

**AYUNINGTYAS, ASTI., 2020, DETERMINATION OF SPF VALUES IN DAY CREAM PRODUCT IN-VITRO BY UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY, SCIENTIFIC PAPERS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA**

Day cream is a cosmetics product that contains sunscreen, which should have efficacy in accordance with specified quality requirements. For that, it is necessary to determine the SPF (Sun Protection Factor) value as a parameter of the efficacy of the sunscreen. The purpose of this study was to determine the suitability of the SPF value of day creams containing sunscreen sold in cosmetics shops in Kepatihan Wetan, Surakarta, Central Java.

Samples taken as many as 5 brands with the code H;I;J;K;L were tested *in-vitro* using the UV-Vis Spectrophotometry method with wavelengths of 290 – 320 nm with intervals 5 nm. Measured the absorbance, then the results are calculated using the Mansur equation.

Based on *in-vitro* test the value of SPF produced in sample H is 16,11 (SPF label is 15), in sample I is 19,99 (SPF label is 19), in sample J is 30,80 (SPF label is 30), in sample K is 11,73 (SPF label is 19), and in the sample L is 13,06 (SPF label is 15) means there is a difference between the value tested *in-vitro* using UV-Vis Spectrophotometry.

***Keywords: Day Cream, SPF, Sunscreen, UV-Vis Spectrophotometry***

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara tropis, paparan sinar matahari merupakan fenomena yang sering terjadi. Sinar matahari memiliki efek menguntungkan bagi kesehatan serta efek merugikan berupa kemampuannya dalam merusak kulit secara akut maupun kronis. Sinar matahari atau sinar ultraviolet (UV) yaitu UV-B (290-320 nm) dan UV-A (320-400 nm) merupakan sinar yang sampai ke bumi dan dapat berpenetrasi pada kulit. Radiasi UV-B terutama bertanggung jawab pada kerusakan yang paling parah, kerusakan akut seperti terbakar sinar matahari, dan kerusakan jangka panjang termasuk kanker (Zulkarnain et al., 2013)

Sinar matahari sangat dibutuhkan oleh semua makhluk hidup untuk kelangsungan hidupnya, sinar matahari diperlukan oleh manusia sebagai sumber energi serta berfungsi menyehatkan kulit dan tulang, misalnya dalam pembentukan vitamin D dan juga berfungsi untuk membunuh bakteri. Efek merugikan sinar ultraviolet pada manusia adalah apabila terjadi paparan sinar matahari dalam durasi waktu yang lama yaitu lebih dari 15 menit dalam sehari (Pratama & Zulkarnain, 2015). Paparan sinar radiasi UV yang berasal dari matahari, apabila berkepanjangan dapat menyebabkan efek kesehatan akut dan kronis. Efek akut yang paling terkenal adalah efek terbakar oleh sinar matahari (eritema) sedangkan efek kronis akibat sinar UV adalah kanker kulit dan mata, serta penekanan respons kekebalan tubuh. Serangkaian perilaku yang dapat dilakukan untuk mencegah paparan sinar UV di bawah sinar matahari yaitu dengan menghindari panas langsung, kenakan topi dan pakaian lengan panjang, dan kenakan tabir surya. Tabir surya mengandung bahan kimia yang menyerap dan memantulkan sinar UV. *Sun Protection Factor* (SPF) merupakan nilai efektivitas tabir surya untuk melindungi kulit dari sengatan matahari (Dutra et al., 2004).



Pengukuran nilai SPF (*Sun Protection Factor*) suatu sediaan tabir surya dapat dilakukan secara *in-vitro*. Metode pengukuran nilai SPF secara *in-vitro* secara umum terbagi dua tipe. Tipe pertama adalah dengan cara mengukur serapan atau transmisi radiasi UV melalui produk tabir surya pada plat kuarsa atau biomembran. Tipe yang kedua adalah menentukan karakteristik serapan tabir surya menggunakan analisis secara spektrofotometri larutan hasil pengenceran dari tabir surya yang diuji (Pratama & Zulkarnain, 2015).

Tabir surya memiliki 2 mekanisme utama yaitu, menghamburkan dan memantulkan energi sinar UV serta mengasorpsi energi sinar UV. Sangat banyak tabir surya yang mengandung bahan-bahan yang bekerja dengan kedua mekanisme tersebut yang dikenal dengan istilah UV protection (Mbanga et al., 2014).

Kemampuan menahan sinar UV dari tabir surya dinilai dalam faktor proteksi sinar (SPF) yaitu perbandingan antara waktu yang diperlukan untuk menimbulkan eritema pada kulit yang diolesi oleh tabir surya dengan yang tidak diolesi tabir surya (Mbanga et al., 2014).

Pengukuran SPF adalah cara utama untuk menentukan efektivitas pada formulasi tabir surya. Semakin tinggi nilai SPF, semakin baik perlindungan tabir surya terhadap sinar UV. Tabir surya digunakan untuk membantu mekanisme pertahanan alami tubuh untuk melindungi terhadap radiasi UV yang berbahaya dari matahari yang tujuannya didasarkan pada kemampuannya untuk menyerap, memantulkan atau menyebarkan sinar matahari (Mbanga et al., 2014).

Kosmetika merupakan kebutuhan yang penting perannya dalam bidang kecantikan untuk keindahan tubuh manusia. Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (kulit, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan membrane mukosa mulut. Fungsi utama yaitu untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, dan memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM, 2009)

Seiring perkembangan zaman, saat ini banyak produsen kosmetika yang telah membuat produk yang mengandung tabir surya. Banyaknya produk kosmetik yang mengandung tabir surya yang sudah beredar di pasaran, meningkatkan kekhawatiran mengenai ketidaksesuaian efikasi tabir surya yang dihasilkan dengan yang tercantum pada label, oleh karena itu perlu dilakukan penentuan nilai SPF sebagai parameter efikasi tabir surya tersebut secara *in-vitro* menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis dan dihitung menggunakan Persamaan Mansur.

### **B. Perumusan Masalah**

1. Berapa nilai SPF pada sampel krim siang yang diukur secara *in-vitro* dengan metode spektrofotometri UV-Vis?
2. Apakah nilai SPF dari hasil uji *in-vitro* secara spektrofotometri UV-Vis sesuai dengan yang tercantum pada label sampel krim siang?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui nilai SPF dari masing-masing sampel krim siang yang diukur secara *in-vitro* dengan metode spektrofotometri UV-Vis.
2. Mengetahui adanya perbedaan antara nilai SPF dari label krim siang dengan hasil uji *in-vitro* secara metode spektrofotometri UV-Vis.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi mengenai SPF pada produk krim siang yang dijual di pasaran.
2. Menginformasikan tentang adanya perbedaan antara nilai SPF dari label krim siang dengan hasil uji *in-vitro* secara spektrofotometri UV-Vis.