

**UJI NILAI SPF DAN CEMARAN *Staphylococcus aureus* GEL
TABIR SURYA HASIL FORMULASI INDUSTRI KOSMETIK**



**Oleh :
Zuraida Nur Safitri
01206292A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

**UJI NILAI SPF DAN CEMARAN *Staphylococcus aureus* GEL
TABIR SURYA HASIL FORMULASI INDUSTRI KOSMETIK**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)*

Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi



Oleh :

Zuraida Nur Safitri

01206292A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

UJI NILAI SPF DAN CEMARAN *Staphylococcus aureus* GEL TABIR SURYA HASIL FORMULASI INDUSTRI KOSMETIK

Oleh :

Zuraida Nur Safitri

01206292A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada tanggal : 2 Agustus 2022

Mengetahui,

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Dekan,



Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M. Sc., Apt

Pembimbing Utama

Dr. apt. Ismi Rahmawati, M.Si.

Pembimbing Pendamping

Hery Muhammad Ansory, S.Pd., M. Sc.

Penguji :

1. apt. Endang Sri Rejeki, M.Si.
2. apt. Muhammad Dzakwan, M. Si.
3. Desi Purwaningsih, M.Si.
4. Dr. apt. Ismi Rahmawati, M.Si.

1.

3.

2.

4.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan"

(terjemahan Surah Al Insyirah ayat 5)

"Sebaik-baiknya skripsi adalah skripsi yang selesai dengan baik"

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- *Kedua orang tua, Adik, Mas dan keluarga besar saya.
Terimakasih untuk doa dan dukungan serta cinta luar biasa yang telah diberikan kepada saya.*
- *Pembimbingku terimakasih banyak untuk semuanya.*
- *Sahabat dan teman-temanku semuanya yang sudah memberikan dukungannya selama ini.*
- *Agama, almamater, bangsa dan negara.*

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan 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 skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 29 Agustus 2022



Zuraida Nur Safitri

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “UJI NILAI SPF DAN CEMARAN *Staphylococcus aureus* GEL TABIR SURYA HASIL FORMULASI INDUSTRI KOSMETIK”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

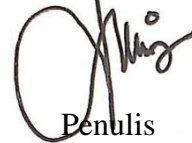
Penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara moril maupun materiil. Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan sesuai harapan.
2. Dr. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. PT Tissan Nugraha Globalindo, selaku pemberi sampel gel tabir surya.
5. Dr. apt. Ismi Rahmawati, M.Si. selaku pembimbing utama dan, Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M. Sc. selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, memberi nasihat, dorongan, mengarahkan dan memberikan penjelasan yang sangat baik serta memberi semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
6. Dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan demi kesempurnaan dalam skripsi ini.
7. Seluruh dosen, asisten dosen, staf pegawai, staf perpustakaan dan staf laboratorium Universitas Setia Budi yang banyak memberikan bantuan kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Papa, Mama, serta adik-adikku Sakhi, Redha serta mas Yudi dan seluruh keluarga besarku yang telah memberikan cinta, kasih sayang, doa, dukungan dan pengorbanan, serta semangat untuk segera menyelesaikan penelitian skripsi ini.

9. Sahabat-sahabatku semuanya serta rekan kerja RS Era Medika Tulungagung khususnya teman-teman Farmasi atas bantuan dukungan yang luar biasa dan kerjasamanya dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini.
10. Semua teman-teman S1-Farmasi Transfer Angkatan 2020 yang sudah saling support.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat menerima kritikan atau saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang mempelajarinya.

Surakarta, Juli 2022



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tabir Surya	4
B. SPF (<i>Sun Protection Factor</i>).....	5
C. Gel	6
D. Parsol Max (<i>Methylene Bis-Benzotriazolyl Tetramethylbutylphenol</i>).....	7
E. Spektrofotometri UV-Vis	8
F. Cemaran Mikroba.....	9
G. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	10
1. Definisi <i>Staphylococcus aureus</i>	10
2. Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	11
3. Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	11
4. Patogenitas <i>Staphylococcus aureus</i>	12
H. Media.....	12
I. Sterilisasi	13
J. Landasan Teori	13
K. Hipotesis	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
A. Populasi dan Sampel.....	15

B. Variabel Penelitian	15
1. Identifikasi variabel utama.....	15
2. Klasifikasi variabel utama.....	15
3. Definisi operasional variabel utama.....	16
C. Alat dan Bahan	16
1. Alat.....	16
2. Bahan	16
D. Jalannya Skripsi.....	17
1. Preparasi sampel	17
2. Perhitungan nilai tabir surya	17
3. Sterilisasi alat.....	18
4. Pembuatan media MSA (<i>Mannitol Salt Agar</i>).....	18
5. Pengujian cemaran mikroba <i>S. aureus</i>	18
6. Identifikasi bakteri <i>S. aureus</i>	19
E. Analisis Data.....	20
F. Skema Kerja Penelitian	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
1. Preparasi Sampel	23
2. Hasil Perhitungan Nilai Tabir Surya	23
3. Sterilisasi alat.....	27
4. Pembuatan media MSA (<i>Mannitol Salt Agar</i>)	27
5. Hasil pengujian cemaran mikroba <i>S. aureus</i>	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	32
A. Kesimpulan.....	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi nilai SPF	5
Tabel 2. Spektrum efek eritema dan intensitas dari matahari	6
Tabel 3. Spektrum efek <i>eritemal</i> dan intensitas dari matahari (Nilai EE x I pada Panjang gelombang 250 sampai 350 nm).....	18
Tabel 4. Hasil perhitungan nilai SPF	24
Tabel 5. Hasil uji cemaran mikroba <i>S. aureus</i>	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur <i>Methylene Bis-Benzotriazolyl Tetramethylbutylphenol</i>	8
Gambar 2. <i>S. aureus</i> (Toelle dan Lenda).....	11
Gambar 3. Skema pengujian nilai SPF.....	21
Gambar 4. Skema pengujian cemaran mikroba <i>S. aureus</i>	22
Gambar 5. Sampel <i>Sunscreen Blue Light A</i> negatif koloni	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Foto scan CoA larutan etanol p.a	37
Lampiran 2. Foto scan formula <i>sunscreen blue light A</i>	39
Lampiran 3. Foto scan formula <i>sunscreen blue light B</i>	40
Lampiran 4. Foto scan formula <i>sunscreen blue light C</i>	41
Lampiran 5. Bahan atau <i>ingredients</i> gel tabir surya kontrol positif SKIN AQUA UV Moisture Gel SPF 30 PA++	42
Lampiran 6. Foto scan hasil data absorbansi kontrol positif dengan 3x replikasi secara berturut-turut.....	43
Lampiran 7. Foto scan hasil data absorbansi Sampel <i>Sunscreen Blue Light A</i> dengan 3x replikasi secara berturut-turut	44
Lampiran 8. Foto scan hasil data absorbansi Sampel <i>Sunscreen Blue Light B</i> dengan 3x replikasi secara berturut-turut	45
Lampiran 9. Foto scan hasil data absorbansi Sampel <i>Sunscreen Blue Light C</i> dengan 3x replikasi secara berturut-turut	46
Lampiran 10. Foto sediaan kontrol positif tabir surya SKIN AQUA dan sediaan sampel <i>sunscreen blue light A, B dan C</i>	47
Lampiran 11. Foto alat inkubator, oven, mini LAF (<i>Laminar Air Flow</i>), <i>autoclave</i> , spektrofotometer UV-Vis, ultrasonikator	48
Lampiran 12. Foto hasil uji cemaran mikroba <i>S. aureus</i>	50
Lampiran 13. Hasil penimbangan sediaan untuk uji nilai SPF.....	53
Lampiran 14. Hasil perhitungan nilai SPF kontrol positif berdasarkan metode Mansur	54
Lampiran 15. Hasil analisis statistik nilai SPF sediaan kontrol positif dan sampel <i>sunscreen blue light A, B dan C</i>	60

DAFTAR SINGKATAN

MSA	: <i>Mannitol Salt Agar</i>
Abs	: Absorbansi
<i>S. aureus</i>	: <i>Staphylococcus aureus</i>
SPF	: <i>Sun Protection Factor</i>
UV	: <i>Ultraviolet</i>
CF	: Faktor Koreksi
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
WFI	: <i>Water For Injection</i>

ABSTRAK

SAFITRI, ZURAI DA NUR, 2022, UJI NILAI SPF DAN CEMARAN *Staphylococcus Aureus* GEL TABIR SURYA HASIL FORMULASI INDUSTRI KOSMETIK, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Produk kosmetik dipasaran harus memiliki efikasi yang sesuai dengan persyaratan kualitas yang telah ditetapkan, penentuan efikasi sediaan tabir surya sangat penting untuk melihat kepatuhan produsen kosmetik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai SPF dan hasil identifikasi mikroba bakteri *S. aureus* pada sampel dari produk gel tabir surya dan cemaran hasil formulasi industri kosmetik.

Sampel diuji dengan metode *in vitro* dengan spektrofotometer UV-Vis, tiap 5 nm dari panjang gelombang 290 nm - 320 nm diukur absorbansi nya, selanjutnya dianalisis dengan persamaan Mansur. Berdasarkan penelitian yang dilakukan uji cemaran mikroba *S. aureus* menggunakan media MSA (*Mannitol Salt Agar*) yang digunakan untuk mengetahui adanya bakteri *S. aureus* yang terkandung dalam sediaan gel tabir surya tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan kategori proteksi tabir surya dengan nilai SPF pada kontrol positif yaitu 30 SPF, hasil perhitungan nilai SPF menurut FDA yaitu pada sampel A 18 masuk kategori ultra, sampel B 15 maksimal dan sampel C 14 maksimal. Uji cemaran antibakteri *Staphylococcus aureus* gel tabir surya dari industri kosmetik memenuhi standar cemaran mikroba tidak terdapat pertumbuhan koloni pada media MSA.

Kata kunci : Gel, SPF, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

SAFITRI, ZURAIDA NUR, 2022, TEST VALUE OF SPF AND *Staphylococcus Aureus* CONTAMINATION SUNSCREEN GEL FORMULATION RESULT OF THE COSMETIC INDUSTRY, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA,

Cosmetic products on the market must have efficacy in accordance with predetermined quality requirements, determining the efficacy of sunscreen preparations is very important to see the compliance of cosmetic manufacturers. The purpose of this study was to determine the SPF value and the results of microbial identification of *S. aureus* bacteria in samples from sunscreen gel products and contaminants from the formulations of the cosmetic industry.

Samples were tested by in vitro method with UV-Vis spectrophotometer, absorbance was measured every 5 nm from a wavelength of 290 nm - 320 nm, then analyzed using Mansur's equation. Based on the research conducted, the *S. aureus* microbial contamination test used MSA (*Mannitol Salt Agar*) media which was used to determine the presence of *S. aureus* bacteria contained in the sunscreen gel preparation.

The results showed the category of sunscreen protection with an SPF value in the positive control of 30 SPF, the results of the calculation of the SPF value according to the FDA were that sample A 18 was in the ultra category, sample B 15 was maximum and sample C 14 was maximum. The antibacterial contamination test of *Staphylococcus aureus* sunscreen gel from the cosmetic industry met the standard for microbial contamination, there was no colony growth on MSA media.

Keywords : Gel, SPF, *Staphylococcus aureus*

BAB 1 PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan zaman, kosmetik menjadi kebutuhan primer bagi sebagian besar kaum wanita. Hal ini memberikan peluang bagi industri kosmetik di Indonesia. Produsen kosmetik diwajibkan secara hukum untuk memenuhi produksi mereka dengan prinsip-prinsip dan panduan-panduan CPKB (Cara Pembuatan Kosmetika yang Baik) untuk menjamin bahwa produk kosmetik dengan efikasi yang konsisten dan diuji sesuai dengan standar baku tertentu. Standar dan cara produksi kosmetika yang baik telah diatur oleh Keputusan Menteri Kesehatan RI no.965/MENKES/SK/XI/1992 dan Kepala Badan POM RI no.HK.00.05.4.1745 (Departemen Kesehatan, 1992).

Kosmetik dengan bentuk sediaan topikal di pasaran yang sering digunakan sebagai tabir surya yaitu bentuk krim, gel, dan *lotion*. Belum banyak produk yang membuat sediaan tabir surya dalam bentuk gel. Bentuk gel dipilih atas dasar sifat gel yang dapat memberikan suatu kandungan yang konsentrat, tetapi pada saat yang bersamaan juga memiliki kemampuan cepat menjadi kering sehingga dapat memberikan pengalaman yang menyenangkan dan mudah dipakai untuk pengguna. Sediaan gel memiliki kelebihan yaitu lebih aman, lebih praktis penggunaannya, dan lebih mudah dicuci jika dibandingkan dengan sediaan topikal lainnya (Salwa, *et al.*, 2020).

Sediaan kosmetik tabir surya dalam bentuk gel mempunyai efektifitas yang dapat ditunjukkan salah satunya adalah dengan nilai *Sun Protection Factor* (SPF), yang didefinisikan 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. Penentuan nilai SPF secara *in vitro* dapat dilakukan dalam waktu yang singkat, sepanjang tahun dan berbiaya rendah, namun untuk hasil penentuan nilai SPF secara *in vitro* baru sebagai perkiraan. Hal ini menjadi pertimbangan dilakukannya uji nilai SPF pada produk tabir surya yang beredar dipasaran secara *in vitro* (Wiweka dan A Karim, 2015). Metode pengukuran nilai SPF secara *in vitro* secara umum menggunakan tipe yang menentukan karakteristik

serapan tabir surya menggunakan analisis secara spektrofotometri larutan hasil pengenceran dari tabir surya yang diuji (Gordon, 1993).

Uji cemaran mikroorganisme juga dilakukan dalam pengujian sediaan kosmetika, karena cemaran mikroorganisme tersebut dapat menyebabkan infeksi pada konsumen, hal ini disebabkan karena pada umumnya semua sediaan kosmetika langsung kontak kulit konsumen. Selain daripada itu adanya mikroorganisme dalam sediaan kosmetika kemungkinan dapat menyebabkan perubahan-perubahan atau kemunduran bahan aktif dari sediaan kosmetika tersebut seperti pada sediaan farmasi lainnya (Syifa, 2002). Para periset di Rowan University, New Jersey yang menguji sampel kosmetik di berbagai "counter" departemen store, menemukan lebih dari 2/3 kosmetik yang disediakan untuk uji, ternyata terkontaminasi oleh kuman *S. aureus*.

Penelitian yang dilakukan oleh Shweta Dixit dan Rekha Bhadauria di India, dimana *S. aureus* merupakan bakteri yang paling banyak dijumpai pada sediaan kosmetik. Ditemukannya spesies *S. aureus*, pada beberapa penelitian ini mungkin disebabkan oleh kontak langsung sediaan kosmetik yang dengan tidak sengaja terkontaminasi oleh flora normal hidung ataupun kulit yang kemudian bermultiplikasi pada sediaan kosmetik tersebut. Faktor fisik maupun faktor fisiologi dan biokimia dapat mempengaruhi pertumbuhan suatu mikroorganisme, sehingga menyebabkan suatu mikroorganisme dapat tumbuh dan berkembang biak pada suatu produk kosmetik. Faktor-faktor tersebut yaitu, air, suhu, pH, konsentrasi oksigen, kandungan zat, nutritif, adanya komponen-komponen penghambat, dan adanya saingan dengan mikroorganisme yang lainnya (Djide. Sartini, 2006).

Berdasarkan latar belakang di atas, hal inilah yang mendasari dilakukannya penelitian tentang nilai SPF uji tabir surya dan cemaran bakteri *S. aureus* pada sediaan gel hasil formulasi farmasi industri kosmetik. Sediaan gel pada industri tersebut belum pernah dilakukan penelitian dikarenakan industri tersebut tidak memiliki alat uji yang digunakan sebagai uji nilai SPF oleh karena itu melalui penelitian ini bertujuan agar mengetahui kandungan nilai SPF dan cemaran bakteri *S. aureus* produk tabir surya tersebut.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berapakah nilai SPF yang terkandung dari formulasi gel tabir surya industri kosmetik secara *in vitro*?
2. Apakah produk gel tabir surya dari industri kosmetik memenuhi standar cemaran mikroba *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengetahui nilai SPF yang terkandung dari formulasi gel tabir surya industri kosmetik secara *in vitro*.
2. Mengetahui hasil produk gel tabir surya dari industri kosmetik memenuhi standar cemaran mikroba *S. aureus* atau tidak.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan manfaat kepada masyarakat mengenai suatu produk tabir surya dari hasil formulasi kosmetik suatu industri yang mengandung nilai SPF sebagai salah satu alternatif pelindung kulit dari paparan sinar matahari dan kandungan cemaran mikroba *S. aureus* yang terdapat pada produk tabir surya tersebut. Penelitian ini juga diharapkan berguna bagi peneliti lain sebagai acuan dan tambahan informasi dalam melakukan penelitian terhadap uji nilai SPF secara *in vitro* dan uji cemaran mikroba *S. aureus* pada gel tabir surya.