

**PENENTUAN NILAI SPF DAN CEMARAN *Staphylococcus aureus* KRIM
TABIR SURYA HASIL FORMULASI INDUSTRI KOSMETIK**



**Oleh :
Tirani Banicca Nur Noptanti
01206284A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
2022**

**PENENTUAN NILAI SPF DAN CEMARAN *Staphylococcus aureus* KRIM
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 :

**Tirani Banicca Nur Noptanti
01206284A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

PENENTUAN NILAI SPF DAN CEMARAN *Staphylococcus aureus* KRIM TABIR SURYA HASIL FORMULASI INDUSTRI KOSMETIK

Oleh :

Tirani Banicca Nur Noptanti
01206284A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 1 Agustus 2022

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dean,



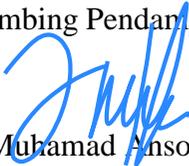
Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt

Pembimbing Utama



Dr. Apt. Ismi Rahmawati, M.Si.

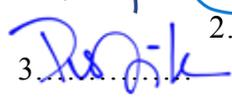
Pembimbing Pendamping



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

Penguji :

1. apt. Reslely Harjati, S.Farm., M.Sc.
2. apt. Muhammad Dzakwan, M.Si.
3. Destik Wulandari, S.Pd., M.Si.
4. Dr. Apt. Ismi Rahmawati, M.Si

1.....
2.....
3.....
4.....

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(terjemahan Surah *Al Insyirah* ayat 5)

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- Kedua orang tuaku, adekku, dan keluarga besarku. Terima Kasih yang sudah memberikan doa dan dukungannya selama ini.
- Pembimbingku terima kasih untuk semuanya.
- Sahabatku yang sudah mendengarkan keluh kesahku dan dukungannya selama ini.
- Teman-teman S1 Farmasi Transfer angkatan 2020 .
- 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 Sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila Skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian atau Skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 29 Agustus 2022



Tirani Banicca Nur Noptanti

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb

Alhamdulillahhirabbil'alamin penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENENTUAN NILAI SPF DAN CEMARAN *Staphylococcus aureus* KRIM TABIR SURYA HASIL FORMULASI INDUSTRI KOSMETIK”**. dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana dalam ilmu farmasi dan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta dengan harapan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan kerjasama dari pihak yang berkaitan dengan Skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini tak lupa penulis mengucapkan rasa terima kasih :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sesuai dengan harapan.
2. Dr. Ir. Djoni Taringan 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 krim tabir surya.
5. Dr. Apt. Ismi Rahmawati., M.Si selaku dosen pembimbing 1 yang telah berkenan memberikan bimbingan, dorongan dan petunjuk kepada penulis selama proses penelitian dan penyusunan Skripsi.
6. Hery M. Ansory, S.Pd.,M.Sc. selaku dosen pembimbing 2 yang telah berkenan memberikan bimbingan, dorongan dan petunjuk kepada penulis selama proses penelitian dan penyusunan Skripsi.
7. Selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk Skripsi ini.
8. Segenap Dosen dan instruktur laboratorium yang banyak memberikan bantuan dan kerjasama selama penyusunan

penelitian Skripsi ini.

9. Kepada orang tua tercinta terimakasih atas segala doa, semangat, bimbingan, dorongan, dan nasehat yang diberikan sampai penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Sahabatku semuanya yang selalu memberikan dukungan dan perjuangannya untuk tugas akhir ini.
11. Teman-teman S1-Farmasi Transfer angkatan 2020.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan dari pembaca untuk menyempurnakan Skripsi ini. Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat.

Wassalamualaikum wr. wb

Surakarta, Juli 2022



Tirani Banicca Nur Noptanti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tabir Surya (<i>Sunscreen</i>)	4
B. SPF (<i>Sun Protection Factor</i>).....	5
C. Spektrofotometri UV-Vis	5
D. Parsol atau Bis-Ethylhexyloxyphenol Methoxyphenyl Triazine.....	6
E. Krim.....	8
F. Cemaran Mikroba.....	8
G. <i>Staphylococcus aureus</i>	9
H. Kontrol positif (Sediaan Krim SPF 45)	11
I. Landasan teori.....	11
J. Hipotesis	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
A. Populasi dan Sampel.....	14
B. Variabel penelitian.....	14
C. Alat dan Bahan	16
1. Alat.....	16
2. Bahan	16
D. Jalannya Penelitian	16
1. Preparasi kontrol positif dan sampel.....	16
2. Penentuan nilai SPF.....	16

3. Sterilisasi alat	17
4. Pembuatan media	18
5. Preparasi sampel	18
6. Pengujian uji cemaran mikroba <i>S. aureus</i>	18
7. Identifikasi <i>S. aureus</i>	18
E. Skema Penelitian	20
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	22
1. Preparasi kontrol positif dan sampel	22
2. Penentuan nilai SPF.....	22
3. Sterilisasi alat.....	25
4. Pembuatan media.....	25
5. Preparasi sampel	25
6. Pengujian cemaran.....	25
7. Identifikasi <i>S. aureus</i>	27
7.1 Pewarnaan Gram	28
7.2 Uji biokimia.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
A. Kesimpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Parsol.....	7
2. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	10
3. Skema pengujian SPF.....	20
4. Skema uji cemaran.....	21
5. Sunscreen A negatif koloni.....	27
6. Sunscreen A positif koloni.....	27
7. Hasil identifikasi menggunakan pewarnaan Gram.....	28
8. Uji katalase.....	29
9. Uji koagulase.....	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Keefektifan tabir surya.....	5
2. Nilai $EE \times I$ pada panjang gelombang 250 sampai 350 nm.....	17
3. Hasil perhitungan SPF.....	23
4. Hasil uji cecairan.....	26
5. Hasil pewarnaan Gram.....	28
6. Hasil uji katalase.....	29
7. Uji koagulase.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. COA etanol p.a.....,	37
2. Formula sampel krim tabir surya dengan kode <i>sunscreen</i> A, B, dan C.....	39
3. Foto kontrol positif dan sampel.....	43
4. Foto alat dan bahan.....	44
5. Hasil penimbangan sampel untuk uji SPF.....	49
6. Foto hasil preparasi sampel.....	50
7. Perhitungan nilai SPF.....	52
8. Foto hasil uji cemaran.....	57
9. Foto hasil identifikasi pewarnaan Gram dan uji biokimia.....	60
10. Komposisi dan pembuatan media.....	62
11. Hasil SPSS.....	63

ABSTRAK

NOPTANTI, TIRANI BANICCA NUR, 2022, PENENTUAN NILAI SPF DAN CEMARAN *Staphylococcus aureus* KRIM TABIR SURYA HASIL FORMULASI INDUSTRI KOSMETIK, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Tabir surya merupakan suatu zat yang dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV. Krim tabir surya dari industri kosmetik ini mengandung zat aktif parsol, yang termasuk UV filter organik dengan mekanisme menyerap radiasi sinar UV dan menggubahnya menjadi energi panas. Krim tabir surya dilakukan uji cemaran untuk mengetahui adanya kontaminasi pada produk tersebut. Tujuan dari penelitian ini yaitu penentuan nilai SPF dan uji cemaran *S. aureus* dari krim tabir surya dengan kode *sunscreen* A, B, dan C.

Penentuan nilai SPF dilakukan secara *invitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis, dengan menggunakan metode Mansur dan uji statistik menggunakan *One Way Anova*. Uji cemaran dilakukan dengan menggunakan media MSA (*Mannitol Salt Agar*) dengan hasil positif terjadi perubahan warna kuning pada media dan terbentuknya koloni bundar merata.

Hasil penentuan nilai SPF sampel tabir surya dengan kode *sunscreen* A 49,085; *sunscreen* B 25,447; dan *sunscreen* C 25,659, sehingga nilai SPF yang paling tinggi yaitu sampel kode *sunscreen* A. Hasil uji cemaran menunjukkan bahwa pada media sampel tabir surya dengan kode *sunscreen* A replikasi 1 tidak terdapat koloni dan replikasi 2 dan 3 terdapat koloni, *sunscreen* B dan C tidak terdapat koloni. Media yang terdapat tumbuhnya koloni dilakukan uji identifikasi yang menunjukkan bahwa koloni tersebut bukan koloni dari *S. aureus*.

Kata kunci :Tabir Surya, *Staphylococcus aureus*, SPF

ABSTRACT

NOPTANTI, TIRANI BANICCA NUR, 2022, DETERMINATION OF SPF VALUES AND CONTAMINATION TEST *Staphylococcus aureus* SUNSCREEN RESULTS OF COSMETIC INDUSTRY FORMULATION, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Sunscreen is a substance that can protect the skin from exposure to UV rays. This sunscreen cream from the cosmetic industry contains the active ingredient parsol, which includes an organic UV filter with a mechanism for absorbing UV radiation and converting it into heat energy. The sunscreen cream was tested for contamination to determine the presence of contamination in the product. The purpose of this research was to determine the SPF value and the *S. aureus* from sunscreen creams with sunscreen A, B, and C.

The SPF value was determined *in vitro* using spectrophotometry. UV-Vis, using the Mansur method and statistical tests using *One Way Anova*. The contamination test was carried out using MSA (*Mannitol Salt Agar*) media with a positive result, there was a yellow color change in the media and the formation of evenly round colonies.

The results of determining the SPF value of sunscreen samples with sunscreen A 49,085; sunscreen B 25,447; and sunscreen C 25,659, so the highest SPF value is the sunscreen A. The contamination test results show that on the sunscreen sample media with sunscreen A replication 1 there are no colonies and replication 2 and 3 have colonies, sunscreen B and C are not present. colony. The media that contained the growth of colonies was subjected to identification test which showed that the colony was not a colony of *S. aureus*.

Key Word :Sunscreen, *Staphylococcus aureus*, SPF

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sinar UV bersifat karsinogen dengan berbagai efek negatif antara lain kemerahan, kulit terbakar sinar matahari, p Berkurangnya elastisitas kulit berkurang dan dapat memicu berkembangnya kanker kulit (Minerva, 2019). Kanker yang paling umum di Indonesia yaitu kanker kulit. Paparan sinar ultraviolet atau UV baik dari matahari maupun dari sumber buatan manusia seperti *tanning bed* adalah salah satu penyebab dari kanker kulit yang dapat dicegah. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) merekomendasikan penggunaan tabir surya untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari langsung. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian Nahar *et al*, (2018) yang menegaskan bahwa peningkatan pengetahuan terbaik tentang pencegahan kanker kulit sebanding dengan peningkatan upaya perlindungan diri terhadap kanker kulit sinar matahari (Nahar *et al*, 2018).

Tabir surya merupakan suatu zat yang dapat melindungi kulit dari radiasi sinar UV. Salah satu sediaan kosmetik yang mengandung tabir surya salah satunya dalam bentuk krim yang dapat diaplikasikan pada kulit. Sediaan kosmetik yang mengandung tabir surya di dalam kemasannya mengandung label SPF (*Sun Protecting Faktor*). Durasi dan keefektifan produk secara sederhana dengan mengalikan angka SPF dengan lamanya waktu yang diperlukan untuk membuat kulit menjadi terbakar jika tidak menggunakan tabir surya (Isfardiyana & Sita, 2014).

Produk kecantikan di era modern sekarang semakin berkembang diantaranya yaitu skincare yang mengandung SPF. Berbagai banyak sediaan diantaranya seperti gel, krim, dan spre. Produk yang berbentuk krim lebih banyak dipilih oleh masyarakat karena krim memiliki keuntungan yaitu penggunaan yang mudah, mudah dicuci, pembuatan yang sederhana, dan timbulnya rasa nyaman bagi pengguna (Natalia *et al*, 2020) . Krim adalah sediaan semi padat yang mengandung satu atau lebih dari bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Formulasi krim dilakukan oleh R&D karena formulasi yang digunakan masih dalam tahap pembuatan dan *trial-error* oleh R&D untuk

menemukan formulasi yang tepat serta sesuai, sebelum dilakukan produksi dalam skala besar. R&D (*Research and Development*) adalah suatu bagian untuk mengembangkan produk atau menyempurnakan suatu produk yang sudah ada.

SPF adalah perbandingan dari dosis minimal yang diperlukan untuk menimbulkan eritema pada kulit yang sudah diolesi oleh tabir surya dengan yang tidak. Penentuan nilai SPF pada krim dapat menggunakan spektrofotometri UV-Vis yang memiliki keuntungan seperti sederhana, murah, dan cepat dalam menentukan nilai SPFnya (Dessy & Siti, 2020). Penentuan nilai SPF dapat dijadikan parameter dari efektivitas dari sediaan krim tabir surya. Produk kosmetik yang beredar di pasaran berbentuk sediaan krim tabir surya semakin banyak, dengan label SPF dengan hal tersebut label SPF itu belum tentu ada kandungan SPF terutama yang belum ada label dari BPOM, karena industri kosmetik masih banyak yang belum mempunyai instrumen yang digunakan untuk pengujian tabir surya.

Menurut *Food and Drug Administration* (2016) suatu sediaan kosmetik tidak harus steril tetapi harus mematuhi *Good Manufacturing Practices* (GMP). Hasil pengujian dari Sri Sundari *et al* (2019) menunjukkan bahwa penemuan lebih dari 2/3 kosmetik disediakan untuk diuji, ternyata terkontaminasi oleh *S. aureus*. Hasil pengujian dari Triffit dan Ficka (2021) menunjukkan hasil bahwa 78% penyebab dari jerawat yang disebabkan oleh *S. aureus*. Standar BPOM no 12 tahun 2019 batas mikroorganisme *S. aureus* negatif per 0,1 g sampel. Sediaan kosmetik yang sudah terkontaminasi oleh mikroba atau mengandung mikroba dengan batas yang sudah ditentukan maka akan beresiko bagi kesehatan. Bahaya *S. aureus* yaitu dapat menyebabkan berbagai infeksi ringan maupun berat. Infeksi ringan seperti infeksi kulit (bisul, jerawat, tembel di mata), infeksi yang berat seperti pneumonia, bakteremia, dan endokarditis. Selain itu *S. aureus* juga dapat menyebabkan infeksi osteomyelitis, endocarditis, dan furunkulosis (Rizki *et al.* 2018).

Sekarang industri kosmetik menjadi magnet bagi pelaku pengusaha karena memiliki potensi yang besar, namun dalam industri kosmetik menuntut pengusaha lebih mengetahui apa yang menjadi hak-hak dari konsumennya seperti produk yang diperjualbelikan harus aman dan bermutu. Produk-produk tersebut tidak hanya harus higienis namun harus lolos dari pemeriksaan BPOM (Badan Pengawasan

Pangan, Obat dan Kosmetika). Sebuah produk untuk bisa diedarkan ke masyarakat harus lolos uji persyaratan dari BPOM, sebelum melakukan pengujian di BPOM seharusnya pihak dari industri melakukan pengujian, jika suatu industri tidak memiliki alat untuk pengujian maka industri harus berkerja sama dengan pihak yang dipercaya, seperti pengujian nilai SPF yang dilakukan oleh mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi sebagai penelitian.

B. Perumusan masalah

Permasalahan dari penelitian ini adalah

Pertama. Berapakah nilai SPF dari produk krim tabir surya formula industri kosmetik secara *in vitro*?

Kedua. Apakah produk krim tabir surya dari industri kosmetik memenuhi standar cemaran mikroba *S. aureus*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

Pertama. Untuk mengetahui nilai SPF dari produk krim tabir surya formula industri kosmetik secara *in vitro*.

Kedua. Untuk mengetahui produk krim tabir surya dari industri kosmetik memenuhi standar BPOM cemaran mikroba *S. aureus*.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, informasi dan wawasan kepada seluruh lapisan masyarakat mengenai kandungan SPF pada produk tabir dan kandungan cemaran mikroba *S. aureus* yang terdapat di dalam produk tabir surya tersebut. Penelitian ini di harapkan digunakan bagi peneliti lain sebagai acuan atau tambahan informasi dalam melakukan penelitian terhadap uji cemaran mikroba *S. aureus* dan uji nilai SPF pada krim tabir surya.