

**FORMULASI GEL TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL DAUN  
MAWAR (*Rosa chinensis* Jacq.) SERTA PENENTUAN  
NILAI SPF SECARA IN VITRO**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Farmasi (S.Farm) di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA**



**OLEH :**

**OLIVIA ANNISA**

**08061281924059**

**JURUSAN FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Formulasi Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Mawar  
(*Rosa chinensis* Jacq.) Serta Penentuan Nilai SPF Secara In  
Vitro

Nama Mahasiswa : Olivia Annisa  
NIM : 08061281924059  
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 Februari 2023 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Indralaya, 20 Februari 2023

Pembimbing

1. **Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt** (.....)  
NIP. 199201182019032023
2. **Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt** (.....)  
NIP. 199204142019032031

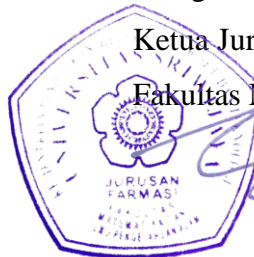
Pembahas

1. **Adik Ahmadi, M.Si., Apt** (.....)  
NIP. 199003232019031017
2. **Annisa Amriani, M.Farm., Apt** (.....)  
NIPUS. 198412292014082201

Mengetahui

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA



Dr.rer.nat, Mardiyanto, M.Si., Apt,  
NIP.197103101998021002

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah Hasil : Formulasi Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Mawar  
(*Rosa chinensis* Jacq.) Serta Penentuan Nilai SPF Secara In  
Vitro

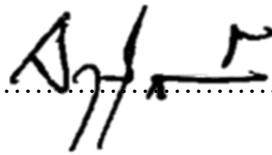
Nama Mahasiswa : Olivia Annisa  
NIM : 08061281924059  
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Maret 2023 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan panitia siding skripsi.

Indralaya, 21 Maret 2023

Ketua :

1. **Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt**  
NIP. 199201182019032023

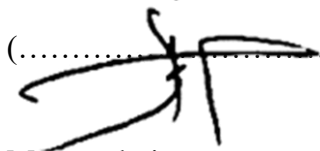
(.....  


Anggota :

1. **Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt**  
NIP. 199204142019032031
2. **Adik Ahmadi, M.Si., Apt**  
NIP. 199003232019031017
3. **Annisa Amriani, M.Farm., Apt**  
NIPUS. 198412292014082201

(.....  

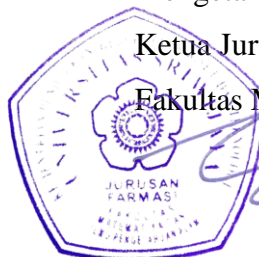

(.....  


(.....  


Mengetahui

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA



Dr.rer.nat, Mardiyanto, M.Si., Apt,  
NIP.197103101998021002

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Olivia Annisa

NIM : 080613281924059

Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 21 Maret 2022

Penulis,



Olivia Annisa

NIM 08061281924059

## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

Skripsi ini saya persembahkan untuk Ayah, Mama, Adik, keluarga besar,  
sahabat, teman seperjuangan Farmasi 2019, dan Almamater

*Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya  
(Qs. Al-Baqarah : 286)*

*Angin Tidak Berhembus untuk Menggoyangkan Pepohonan, melainkan Menguji  
Kekuatan Akarnya  
(Ali bin Abi Thalib)*

*Fortis Fortuna Adiuvat*

**Motto :**

***Do What You Love, Love What You Do***

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT Tuhan Semesta Alam yang telah melimpahkan rahmat, berkat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Formulasi Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Mawar (*Rosa chinensis* Jacq.) Serta Penentuan Nilai SPF Secara In Vitro”. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Peneliti menyadari dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Taa’la dan Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam berkat rahmat dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan studi ini.
2. Kedua orang tua tercinta, Irawansyah dan Eli Fauzah yang tanpa henti memberikan do'a, dukungan, cinta dan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan ini dengan baik. Semoga ayah dan mama selalu diberikan kesehatan dan senantiasa mendapatkan rahmat dari Allah SWT.
3. Adik penulis, M. Alief Sopuan dan Ozil Arrasyid yang selalu memberikan semangat dan dukungan, serta menghibur penulis selama perkuliahan.
4. Muhammad Hardi Wijaya Kusuma yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian, serta telah kebersamai setiap proses penulis mulai dari masa sekolah hingga masa perkuliahan.
5. Keluarga besar, khususnya kakek, nenek, paman, bibi, dan sepupu-sepupu tersayang yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis selama perkuliahan.
6. Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto., M.Si., Apt. selaku kepala jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana serta dukungan yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan lancar.
7. Ibu Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt. selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan, dan saran, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
8. Ibu Vitria Agustiarini, M.Farm., Apt. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan dukungan, nasihat, dan saran selama proses perkuliahan penulis.

9. Bapak Adik Ahmadi M.Si., Apt. dan Ibu Annisa Amriani, M.Farm., Apt. selaku dosen pembahas yang telah memberikan arahan, dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi.
10. Seluruh dosen Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, atas semua ilmu yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
11. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Isti, Kak Fit, dan Kak Fitri) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.
12. Sahabat tersayang Atika Juliadrianni dan Nurrahmi Dwi Melati yang telah bersedia untuk menjadi tempat berkeluh kesah, menghibur, memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
13. Sahabat di Farmasi Febrisha Amanda Azizah, Agrian Rafif Raditya, Nawfal Hady Prasetyo, dan M. Nauval Dzaki Rayhan Al-Fath yang selalu memberikan bantuan dan hiburan kepada penulis selama perkuliahan.
14. Saudara perasuhan kak Rizcka, Nahla, Fahma, Meylika, dan Ade yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis selama penelitian.
15. Teman-teman farmasi UNSRI, khususnya Farmasi 19 A yang menjadi rekan belajar selama perkuliahan hingga penulis menyelesaikan perkuliahan.
16. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan penulisan skripsi ini dengan baik.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Hanya kepada Allah SWT penulis menyerahkan segalanya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Inderalaya, 24 Maret 2023  
Penulis,



Olivia Annisa  
NIM. 08061281924059

**Formulation of Rose Leaves (*Rosa chinensis* Jacq.) Ethanol Extract  
Sunscreen Gel and In Vitro Determination of SPF Value**

**Olivia Annisa  
08061281924059**

**ABSTRACT**

Sunscreen is a cosmetic product that physically and chemically can prevent the penetration of UV ray into the skin. Rose leaves (*Rosa chinensis* Jacq.) have potential of being sunscreen because it contains phenolic, flavonoid and tannin compounds that have the ability to absorb UV ray. The formulation of sunscreen gel is conducted using the combination of HPMC and carbopol as a gelling agent. This study aims to determine the effectiveness of rose leaves ethanol extract gel with F1:1.5%, F2:3% and F3:6% concentrations as sunscreen. The SPF value of sunscreen gel is obtained by measurement using UV-Vis spectrophotometer and followed by Mansur measurement. The value of F1, F2 and F3 sunscreen gel sequentially are 6.37; 11.67; and 18.67, which fulfill FDA requirements as sunscreen. F1 has extra protection, F2 has maximum protection, F3 has ultra protection. The result of the study shows that the formula with the highest SPF value is F3 with pH value, viscosity, spreadability, adhesion, washability, and drug release kinetic of 4.96; 2.139,60 cps; 5.64 cm; 4.47 seconds; 8.8 mL; and drug release kinetic fit Higuchis model. The result of the stability test F3 is stated to be stable with no significant difference in pH and no syneresis in the cycling test, and >0,80 of AUCI value obtained in photostability test.

**Keywords: Rose leaves, Sunscreen, Flavonoid, SPF value.**



**Formulasi Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Mawar  
(*Rosa chinensis* Jacq.) Serta Penentuan Nilai SPF Secara In Vitro**

**Olivia Annisa  
08061281924059**

**ABSTRAK**

Tabir surya adalah suatu produk kosmetik yang secara fisik dan kimia dapat menghambat penetrasi sinar UV ke dalam kulit. Daun mawar (*Rosa chinensis* Jacq.) berpotensi sebagai tabir surya, daun mawar mengandung senyawa fenolik, flavonoid, dan tanin yang memiliki kemampuan untuk menyerap sinar UV. Pembuatan sediaan gel tabir surya dilakukan dengan kombinasi HPMC dan karbopol sebagai *gelling agent*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas gel ekstrak etanol daun mawar dengan konsentrasi F1:1.5%, F2:3%, dan F3:6% sebagai tabir surya. Nilai SPF gel tabir surya diperoleh dengan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan dilanjutkan dengan perhitungan Mansur. Nilai SPF gel tabir surya F1, F2, dan F3 secara berurutan diperoleh sebesar 6,37; 11,67; dan 18,67 yang memenuhi persyaratan FDA sebagai tabir surya. F1 memiliki daya proteksi ekstra, F2 memiliki proteksi maksimal, dan F3 memiliki daya proteksi ultra. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula dengan nilai SPF tertinggi yaitu F3 dengan nilai pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, daya tercuci, dan model kinetika pelepasan obat berturut-turut sebesar 4,96; 2.139,60 cps; 5,64 cm; 4,47 detik; 8,8 mL; dan kinetika pelepasan obat dengan model Higuchi. Hasil uji stabilitas F3 dinyatakan stabil dengan tidak adanya perbedaan pH yang signifikan dan tidak terjadinya sineresis pada *cycling test*, dan nilai AUCI yang diperoleh >0,80 pada *photostability test*.

**Kata kunci : Daun mawar, Tabir surya, Flavonoid, Nilai SPF.**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Mawar.....	6
2.1.1 Taksonomi Mawar .....	6
2.1.2 Morfologi Mawar.....	7
2.1.3 Kandungan Senyawa Kimia .....	8
2.1.4 Manfaat Mawar.....	8
2.2 Ekstraksi .....	9
2.2.1 Ekstraksi Daun Mawar .....	10
2.3 Kulit.....	11
2.3.1 Struktur Kulit.....	11
2.3.1.1 Epidermis .....	12
2.3.1.2 Dermis .....	12
2.3.1.3 Hipodermis.....	13

2.3.2	Warna Kulit .....	13
2.4	Radikal Bebas .....	15
2.5	Tabir surya.....	16
2.5.1.	Mekanisme Kerja Tabir Surya.....	17
2.5.1.1	Tabir Surya Fisik (Anorganik).....	18
2.5.1.2	Tabir Surya Kimia (Organik).....	18
2.5.2.	Sun Protection Factor (SPF) .....	19
2.6	Gel .....	20
2.6.1.	Bahan-Bahan Penyusun Gel .....	20
2.6.1.1.	Karbopol.....	21
2.6.1.2.	HPMC .....	22
2.6.1.3.	Propilen glikol.....	23
2.7	Spektrofotometri UV-Vis .....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>27</b>
3.1	Waktu dan Tempat .....	27
3.2	Alat dan Bahan .....	27
3.2.1	Alat .....	27
3.2.2	Bahan .....	27
3.3	Identifikasi Sampel.....	28
3.4	Penyiapan dan Ekstraksi Sampel.....	28
3.5	Identifikasi Senyawa Bioaktif .....	29
3.5.1	Identifikasi Alkaloid .....	29
3.5.3	Identifikasi Saponin .....	30
3.5.4	Identifikasi Tanin.....	30
3.5.5	Identifikasi Steroid.....	30
3.5.6	Identifikasi Fenol .....	31
3.6	Standarisasi Ekstrak.....	31
3.6.1	Organoleptik Ekstrak .....	31
3.6.2	Kadar Senyawa Larut dalam Air .....	31
3.6.3	Kadar Senyawa Larut dalam Etanol .....	32
3.6.4	Kadar Air .....	32

3.7	Pengukuran Kadar Flavonoid Total.....	32
3.7.1	Pembuatan Panjang Gelombang Maksimum.....	32
3.7.2	Penentuan Operating Time .....	32
3.7.3	Penentuan Kurva Baku Kuarsetin.....	33
3.7.4	Penetapan Kadar Flavonoid.....	33
3.8	Formula Gel Tabir Surya.....	34
3.9	Pembuatan Gel Tabir Surya Ekstrak Daun Mawar .....	34
3.10	Evaluasi Fisik Sediaan Gel.....	35
3.10.1	Uji Organoleptis.....	35
3.10.2	Uji Homogenitas Sediaan .....	35
3.10.3	Uji pH Sediaan.....	35
3.10.4	Uji Viskositas Sediaan.....	36
3.10.5	Uji Daya Sebar Sediaan .....	36
3.10.6	Uji Daya Lekat Sediaan .....	36
3.10.7	Uji Daya Tercuci Sediaan.....	37
3.11	Uji Pelepasan Obat secara In Vitro .....	37
3.12	Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Gel Tabir Surya Ekstrak Daun Mawar.....	38
3.13	Uji Stabilitas Sediaan .....	39
3.13.1	<i>Cycling Test</i> .....	39
3.13.2	<i>Photo Stability Test</i> .....	40
3.14	Analisis Data .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>42</b>
4.1	Identifikasi Sampel.....	42
4.2	Ekstrak Daun Mawar .....	42
4.3	Hasil Identifikasi Senyawa Bioaktif.....	44
4.4	Hasil Standarisasi Ekstrak .....	46
4.4.1	Organoleptik Ekstrak .....	46
4.4.2	Kadar Senyawa Ekstrak Larut dalam Air dan Etanol.....	47
4.4.3	Kadar Air Ekstrak .....	47
4.5	Total Kadar Flavonoid.....	48

4.6	Formula Gel Tabir Surya.....	50
4.7	Hasil Evaluasi Gel Tabir Surya .....	51
4.7.1	Organoleptis.....	52
4.7.2	Homogenitas .....	53
4.7.3	pH .....	53
4.7.4	Viskositas.....	54
4.7.5	Daya Sebar.....	55
4.7.6	Daya Lekat.....	56
4.7.7	Daya Tercuci.....	57
4.8	Uji Pelepasan Obat secara In Vitro .....	57
4.9	Nilai SPF Gel Tabir Surya.....	60
4.10	Evaluasi Stabilitas Sediaan.....	63
4.10.1	<i>Cycling Test</i> .....	63
4.10.2	<i>Photostability Test</i> .....	64
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>66</b>
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>68</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>80</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Mawar ( <i>Rosa chinensis</i> Jacq.).....	6
Gambar 2. Struktur Kulit Manusia.....	11
Gambar 3. Dampak UV A, UV B, dan UV C Terhadap Kulit.....	16
Gambar 4. Mekanisme Kerja Tabir Surya Organik dan Anorganik .....	18
Gambar 5. Grafik Kurva Baku Kuersetin .....	49
Gambar 6. Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Mawar .....	52
Gambar 7. Grafik Persentase Kumulatif .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Reaksi Kulit Berdasarkan Tipe Kulit .....	14
Tabel 2. Klasifikasi Nilai SPF Menurut FDA .....	19
Tabel 3. Monografi Karbopol .....	22
Tabel 4. Monografi HPMC. ....	23
Tabel 5. Monografi Propilen Glikol.....	24
Tabel 9. Formula Gel Tabir Surya Ekstrak Daun Mawar .....	34
Tabel 10. Persamaan Model Kinetika Pelepasan .....	38
Tabel 11. Nilai EE x I pada panjang gelombang 290-320 nm. ....	39
Tabel 12. Kandungan Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Mawar .....	44
Tabel 13. Hasil Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Mawar .....	46
Tabel 14. Hasil Evaluasi Gel Tabir Surya.....	52
Tabel 15. Kinetika Pelepasan Obat .....	59
Tabel 16. Persentase Kumulatif Zat Terlepas .....	59
Tabel 17. Nilai SPF Tabir Surya .....	61
Tabel 18. Hasil Cycling Test Formula 3 .....	63
Tabel 19. Nilai AUCI Formula 3 .....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja Umum .....	80
Lampiran 2. Skema Ekstraksi dan Karakterisasi Ekstrak .....	81
Lampiran 3. Skema Kerja Pembuatan Sediaan Gel .....	82
Lampiran 4. Skema Penentuan Nilai SPF secara In-vitro.....	83
Lampiran 5. Skema Kerja <i>Photostability Test</i> .....	83
Lampiran 6. Surat Hasil Identifikasi Tanaman Mawar.....	85
Lampiran 7. Perhitungan Persen Rendemen Ekstrak Etanol Daun Mawar .....	86
Lampiran 8. Perhitungan Kadar Senyawa Larut Air dan Etanol .....	86
Lampiran 9. Perhitungan Kadar Air.....	86
Lampiran 10. Identifikasi Senyawa Bioaktif .....	87
Lampiran 11. Perhitungan Total Flavonoid .....	88
Lampiran 12. Data Organoleptis .....	89
Lampiran 13. Data Homogenitas .....	89
Lampiran 14. Data pH.....	89
Lampiran 15. Data Viskositas .....	90
Lampiran 16. Data Daya Sebar .....	90
Lampiran 17. Data Daya Lekat .....	91
Lampiran 18. Data Daya Tercuci .....	91
Lampiran 19. Data Kinetika Pelepasan Sediaan Secara In-Vitro .....	92
Lampiran 20. Data Nilai SPF .....	95
Lampiran 21. Data <i>Cycling Test</i> .....	99
Lampiran 22. Data <i>Photostability Test</i> .....	99
Lampiran 23. Data Statistika.....	104



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang terletak di khatulistiwa dan beriklim tropis dengan paparan sinar matahari yang lebih lama dan lebih panas. Selain memberikan dampak positif, paparan sinar matahari secara berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif pada manusia tergantung dengan panjang dan frekuensi paparan, insensitas sinar matahari, dan tingkat sensitivitas individu yang terpapar. Paparan sinar matahari secara berlebihan dan berlangsung lama dapat menyebabkan jaringan epidermis kulit tidak mampu untuk melawan efek negatif yang ditimbulkan seperti kelainan kulit mulai dari dermatitis ringan sampai kanker kulit (Wilknsnson *et al.*, 2011).

Salah satu sumber radikal bebas yang berasal dari luar tubuh adalah sinar UV. Radiasi sinar matahari salah satunya terdiri atas sinar ultraviolet (UV) yang terdiri atas UV A (320-400 nm), UV B (290-320 nm) serta UV C (200-290 nm). Upaya yang dapat dilakukan untuk melindungi kulit dari efek merugikan yang disebabkan oleh radiasi UV yaitu dengan penggunaan tabir surya. Tabir surya adalah suatu produk kosmetik yang secara fisik dan kimia dapat menghambat penetrasi sinar UV ke dalam kulit. Tabir surya fisik bekerja dengan memantulkan sinar UV, sedangkan tabir surya kimia bekerja dengan menyerap sinar UV pada kulit (Gadri *et al.*, 2012).

Dampak negatif pada kulit seperti reaksi alergi maupun toksisitas ringan hingga kanker kulit dilaporkan terjadi pada penggunaan bahan kimia sintetik

sebagai zat aktif pada tabir surya (Brezova *et al.*, 2005). Penggunaan bahan alam pada formulasi tabir surya diyakini dapat menghindari reaksi alergi atau iritasi pada kulit dibandingkan dengan senyawa kimia sintetik (Verawati *et al.*, 2017).

Tanaman mawar adalah salah satu tanaman yang tumbuh pada iklim tropis dan sub-tropis. Daun mawar merupakan daun majemuk dengan 3 atau 5 berselang dan bersirip ganjil. Hasil penelitian Afifah *et al.* (2020) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun mawar positif mengandung golongan flavonoid, saponin, dan tanin. Golongan polifenol dan flavonoid merupakan senyawa fenolik yang dapat memberikan perlindungan dari sinar UV. intensitas radiasi pada lapisan kulit dapat berkurang karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV baik UV A maupun UV B (Shovyana dan Zulkarnain, 2013).

Pengukuran nilai SPF pada ekstrak etanol daun mawar dengan konsentrasi 20 ppm menghasilkan nilai SPF 1,82 (proteksi minimal) dan pada konsentrasi 100 ppm memiliki nilai SPF 7,26 (proteksi ekstra). (Esviyani *et al.*, 2019). Ekstrak etanol daun mawar (*Rosa chinensis* Jacq.) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 1.78 µg/mL yang menunjukkan ekstrak etanol daun mawar memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat (Afifah *et al.*, 2020).

Pemilihan bentuk sediaan gel dipilih dalam pembuatan sediaan tabir surya karena menghasilkan daya penetrasi yang baik sehingga sediaan mampu berpenetrasi ke lapisan hipodermis, memberikan sensasi dingin pada kulit, mudah dibilas dengan air, bersifat lembut, dan pelepasan obatnya baik (Ansel, 2005; Djajadisastra *et al.*, 2008). Setelah diaplikasikan, gel akan mengering akan

meninggalkan suatu lapisan tipis transparan elastis dengan daya lekat tinggi dan tidak menyumbat pori-pori (Voigt, 1994).

Pemilihan *gelling agent* pada formulasi gel mempengaruhi sifat fisika gel. Gel dengan HPMC sebagai *gelling agent* bersifat netral, jernih, stabil pada pH 3-11, dan stabil dalam penyimpanan jangka lama serta memiliki resistensi yang baik terhadap serangan mikroba. Karbopol adalah *gelling agent* yang kuat dan aman digunakan secara topikal karena tidak menimbulkan hipersensitivitas pada manusia serta melekat dengan baik (Draganoiu *et al.*, 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Quinones and Ghaly (2008) yaitu membandingkan kemampuan difusi obat antara gel yang mengandung kombinasi HPMC dan karbomer, hanya HPMC, dan hanya karbomer. Difusi obat tertinggi ditunjukkan oleh formulasi yang mengandung karbomer-HPMC dibandingkan dengan formula yang hanya mengandung karbomer atau HPMC. Selain itu, penggunaan kombinasi HPMC dan karbomer menghasilkan sifat fisika gel yang lebih baik. Hasil pengujian dari uji *in vitro release* dan studi rheologikal menunjukkan jika formula dengan karbomer-HPMC memiliki kekuatan gel yang terbaik.

Tingkat efektif suatu tabir surya didasarkan pada pengukuran nilai SPF (*Sun Protection Factor*). SPF adalah nilai yang diperoleh dengan membandingkan waktu yang dibutuhkan untuk terjadinya eritema pada kulit yang dilindungi tabir surya dengan kulit yang tidak dilindungi tabir surya (Puspitasari *et al.*, 2019). Menurut FDA (*Food Drug Administration*) pembagian tingkat kemampuan tabir surya yaitu nilai SPF 2-4 (proteksi minimal), 4-6 (proteksi sedang), 6-8 (proteksi

ekstra), 8-15 (proteksi maksimal), dan >15 (proteksi ultra) (Abdasah *et al.*, 2015). Menurut FDA untuk dipertimbangkan sebagai tabir surya, formulasi tabir surya harus memiliki nilai SPF lebih tinggi dari 2. Pengukuran nilai SPF dilakukan secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Salah satu parameter dalam menilai suatu bentuk sediaan gel adalah uji stabilitas. Uji stabilitas juga dilakukan terhadap sediaan gel tabir surya untuk mengetahui kemampuan sediaan bertahan dalam batas spesifikasi yang diterapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan untuk menjamin kekuatan, kualitas, dan kemurnian produk (Anief, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini dilakukan formulasi gel tabir surya dengan mengkombinasikan HPMC dan carbopol 940 sebagai basis gel, serta dilakukan variasi konsentrasi terhadap ekstrak etanol daun mawar. Sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun mawar (*Rosa chinensis* Jacq.) diuji secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk mengetahui efektivitas tabir surya berdasarkan nilai SPF tabir surya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun mawar (*Rosa chinensis* Jacq.) terhadap karakteristik fisik sediaan gel tabir surya?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun mawar (*Rosa chinensis* Jacq.) terhadap nilai SPF (*Sun Protection Factor*) sediaan gel tabir surya?

3. Bagaimana stabilitas sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun mawar (*Rosa chinensis* Jacq.) yang memiliki nilai SPF (*Sun Protection Factor*) tertinggi?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun mawar (*Rosa chinensis* Jacq.) terhadap karakteristik fisik sediaan gel tabir surya.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun mawar (*Rosa chinensis* Jacq.) terhadap nilai SPF (*Sun Protection Factor*) sediaan gel tabir surya.
3. Mengetahui stabilitas sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun mawar (*Rosa chinensis* Jacq.) yang memiliki nilai SPF (*Sun Protection Factor*) tertinggi.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi terhadap formulasi dan hasil evaluasi sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun mawar (*Rosa chinensis* Jacq.) serta memberikan informasi terkait efektivitas gel tabir surya ekstrak etanol daun mawar (*Rosa chinensis* Jacq.) berdasarkan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdasah, M., Aryani, R., Surachman, E., & Muchtaridi, M. 2015, In-vitro Assessment of Effectiveness and Photostability Avobenzone in Cream Formulations by Combination Ethyl Ascorbic acid and alpha Tocopherol Acetate, *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, **5 (6)** : 70-74.
- Afianti, H. P., & Murrukmihadi M. 2015, Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent HPMC Terhadap Sifat Fisik Dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kemangi, *Majalah Farmaseutik*, **11 (2)** : 307-315.
- Afifah, D. N., Yessy., Rahmani, F. N., Ningsih, A. L., Sari, C. D. P., Yudapradja, R. R., Praptiwi., Ridwan, R. 2020, Antioxidant Activity of Red Rose Leaves (*Rosa chinensis* Jacq.) Extract, *Acta Biochimica Indonesiana*, **3 (2)** : 81-88).
- Afonso, S., Horita, K., Sousa e Silva, J. P., Almeida, I. F., Amaral, M. H., Lobao, P. A., Costa, P. C., Miranda, M. S., Esteves da Silva, J. C., and Sousa Lobo, J. M. Photodegradation of Avobenzone: Stabilization Effect of Antioxidants, *J Photochem Photobiol B*, **140** : 36-40.
- Agoes, G., & Darijanto, S. T. 1993, *Teknologi Farmasi Likuida dan Semi Solida*, Pusat Antara Universitas Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia.
- Andasari, S. D. Mustofa, C. H., & Arabela, O. V. 2021, Standarisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etil Asetat Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **12 (1)** : 47-53.
- Anief, M. 2010. *Ilmu Meracik Obat Edisi Ketiga Belas*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Ansel H. C. 2005, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi edisi IV*, UI Press, Jakarta, Indonesia.
- Ansel, C. H., Nicholas, G. P., dan Loyd, V. A. 2014, *Bentuk Sediaan Farmasetis dan Sistem Penghantaran Obat*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Arikumalasari, J., Dewantara, I. G. N. A., & Wijayanti, N. P. A. D. 2013, Optimasi HPMC Sebagai *Gelling Agent* Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.), *Jurnal Farmasi Udayana*, **2(3)** : 145-152.
- Artini, P. D., Astuti, K. W., & Warditiani, N. K. 2013, Uji Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.), *Jurnal Farmasi Udayana*, 1-7.

- Avianka, V., Mardhiani, Y. D., & Santoso, R. 2020, Studi Pustaka Peningkatan Nilai SPF (Sun Protection Factor) pada Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam, *Jurnal Sains Kes.*, **4 (1)** : 79-88.
- Baki, Gabriella, Alexander, & Kenneth S. 2015, *Sun care products. In: Introd. Cosmet. Formul. Technol.*. John Wiley & Sons, Inc.
- Banakar, U. V. 1992, *Phamaceutical Dissolution Testing*, Marcel Dekker, Inc, New York.
- Banu, K. S., & Cathrine, DR. L. 2015, General Techniques Involved in Phytochemical Analysis. *International Journal of Advanced Research in Chemical Science*, **2 (4)** : 25-32.
- Brezova, V., Gabcova, S., Dvoranova, D., & Stasko, A. 2005, Reactive Oxygen Species Produced Upon Photoexcitation of Sunscreens Containing Titanium Dioxide (an EPR Study), *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, **79** : 121-134.
- Buchan, B., Kay, G., Heneghan, A., Matthews, K. H., & Cairns, D. 2010, Gel Formulations For Treatment of The Ophthalmic Complications in Cystinosis. *International journal of pharmaceutics*, **392 (1)** :192-197
- Candra, L. M. M., Andayani, Y., & Wirasisya, D. G. 2021, Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Fenolik Total dan Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*), *Jurnal Pijar MIPA*, **16 (3)** : 397-405.
- Cefali, L. C., Ataide, J. A., Moriel, P., Foglio, M. A., & Mazzola, P. G. 2016, Plant-based Active Photoprotectants for Sunscreens, *International Journal of Cosmetic Science*, **38 (4)** : 346-353.
- Chandra, D. 2019, Pengujian Penetrasi In-vitro Sediaan Gel, Krim, Gel-Krim Ekstrak Biji Kopi (*Coffea Arabica L.*) Sebagai Antiselulit, *Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda*, **3 (1)** : 14-21.
- Chen, Q. 2009, Evaluate the Effectiveness of the Natural Cosmetic Product Compared to Chemical-Based Products. *Int J Chem*, **1(2)** :57-59.
- Chu, David H. 2008. *Development and Structure of Skin in the Skin in Klaus Wolff et al (ed.), Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine 84 seventh edition*. The McGraw-Hill Companies, Inc, USA.
- Cooksey, C.J., Garratt, P.J., Land, E.J., Pavel, S., Ramsden, C.A., Riley, P.A., & Smit, N.P. 1997. Evidence Of The Indirect Formation Of The Catecholic Intermediate Substrate Responsible For The Autoactivation Kinetics Of Tirosinase. *J. Biol. Chem.*, **272** : 26226–26235.

- Dahl, M. V. 1996. *Clinical Immunodermatology*, Mosby, London.
- Damogalad, V., Edy H. J., & Supriati H. S. 2013, Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Nanas (*Anana comusus L Merr*) dan Uji In Vitro Nilai Sun Protecting (SPF), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **2 (2)** : 39-44.
- Das, N., Islam, Md. E., Jahan, N., Islam, M. S., Khan, A., Islam, Md. R., & Arvinn, Mst. S. 2014, Antioxidant Activities of Ethanol Extracts and Fractions of *Crescentia Cujete* Leaves and Stem Bark and The Involvement of Phenolic Compounds, *BMC Complementary and Alternative Medicine*, **14 (45)** : 1-9.
- Departemen Kesehatan RI. 1995, *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2008, *Farmakope Herbal Indonesia*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2017, *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*, Kementrian Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Dewardari, K, T., Sri, Y., & Sedarnawati, Y. 2013, Ekstraksi dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Sirih Merah (*Piper crocatum*), *J. Pascapanen*, **10 (2)** : 65-71.
- Djajadisastra, J., Iskandarsyah, & Novitasari, R. 2008. Pengaruh AHA (Asam Laktat) terhadap Penetrasi Kafein sebagai Antiselulit dalam Sediaan Krim, Gel, dan Salep secara In Vitro. Prosiding Kongres Ilmiah ISFI XVI, Yogyakarta.
- Donglikar, M. M. and Deore, S. L. 2016, Sunscreen : A review, *Pharmacogn. J.*, **8 (3)** : 171-179.
- Draelos, Z.D. 2006, Compliance and sunscreens. *Dermatol. Clin.* **24** : 101–104.
- Draganoiu, E., A Rajabi, S., & S, Tiwari. 2009, *Handbook of Cosmetic Science and Technology*, Pharmaceutical Press, London.
- Droge, W. 2002m Free Radicals in Physiological Control of Cell Function, *Physiology Review*, **82** : 47-95.
- Erukainure, O.L., O.V. Oke, A.J. Ajiboye, and O.Y. Okafor. 2011, Nutritional Qualities and Phytochemical Consti-tuents of *Clerodendrum Volubile*, A Tropical Nonconventional Vegetable, *Int. Food Research J.*, **18 (4)** : 1393-1399.



- Esviyani, V., Purwanti, L., & Sadiyah, E. R. 2019, Potensi Antioksidan dan Tabir Surya Terhadap Daun Mawar (*Rosa sp.*), *Prosiding Farmasi*, Universitas Islam Bandung, Bandung.
- Febriani, A., Maruya, I., & Sulistyaningsih, F. 2020, Formulasi dan Uji Iritasi Sediaan Gel Kombinasi Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L.*) dan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica (L.) Urban*), *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, **13 (1)** : 45-54.
- Fitzpatrick, T. B. 1988, The Validity and Practicability Of Sun-reactive Skin Types I Through VI. *Arch Dermatol.* **124** : 869-871.
- Gadri, A., Darijono, S. T., Mauludin, R., & Iwo, M. I. 2012, Formulasi Sediaan Tabir Surya dengan Bahan Aktif Nanopartikel Cangkang Telur Ayam Broiler. *Jurnal Matematika dan Sains*, **17 (3)** : 89-97.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Penerbit Pustaka Pelajar, Yogyakarta, Indonesia.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg S., & Sigla, A, K. 2002, Spreading of Semisolid Formulation : An Update, *Pharmaceutical Tecnology*, 84-102.
- Garna, H. 2001, Patofisiologi Infeksi Bakteri pada Kulit, *Sari Pediatri*, **2 (4)** : 205-209.
- Gonzalez, H., Tarras-Wahlberg, N., Stromdahl, B., Juzeniene, A., Moan, J., Larko, O., Rosen, A., & Wennberg, A.-M. 2007, Photostability of commercial sunscreens upon sun exposure and irradiation by ultraviolet lamps, *BMC Dermatology*, **7 (1)** : 1.
- Green. A., Williams, G., Neale, R., Hart, V., Leslie, D., & Parsons, P. 1999, Daily Sunscreen Application and Betacarotene Supplementation in Prevention of Basal-cell and Squamous-cell Carcinomas of The Skin: A Randomized Controlled Trial. *Lancet.* **354** : 723-729.
- Gunarti, N. S., & Fikayuniar, L. 2019, Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Tabir Surya dari Ekstrak Buah Blackberry (*Rubus fruticosus*) secara In Vitro dengan Spektrofotometri Uv-Visibel, *KARTIKA : Jurnal Ilmiah Farmasi*, **7 (2)** : 66-72.
- Gupta, P., and Garg, S. 2002, Recent Advances in Semisolid Dosage Forms for Dermatological Application, *Pharm. Technol*, **26** : 144–162
- Gonzalez, H., Wahlberg, T. N., Strömdahl, B., Juzeniene, A., Moan, J., Larkö, O., Rosén, A., & Wennberg, A, M. 2007, Photostability of Commercial Sunscreens Upon Sun Exposure and Irradiation by Ultraviolet Lamps, *BMC Dermatology*, **7** : 1-9.

- Han, S. 2016, *Innovations and Advances in Wound Healing second edition*, USA: Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.
- Hojerova, J., Medovcikova, A., and Mikula, M. 2011, Photoprotective Efficacy and Photostability of Fifteen Sunscreen Products Having The Same Label SPF Subjected to Natural Sunlight, *Int J Pharm*, **408 (1-2)** :27- 38.
- Ibrahim, A. M., Yunita, H.S. Feronika. 2015, Pengaruh Suhu Dan Lama Waktu Ekstraksi Terhadap Sifat Kimia Dan Fisik Pada Pembuatan Minuman Sari Jahe Merah Dengan Kombinasi Penambahan Madu Sebagai Pemanis. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, **3 (2)** : 530-541.
- Indrawati, T. 2011, *Formulasi Sediaan Kosmetik*, Penerbit ISTN, Jakarta, Indonesia.
- Indriaty, S., Rizikiyan, Y., & Firmansyah, D. 2019, Formulasi dan Uji Stabilitas Gel Antiaging dari Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Lendir Bekicot (*Achatina fulica*) dengan Variasi Gelling Agent Carbomer 940 1%, 1,25%, 1,5% dan 1,75%, *Journal of Pharmacopodium*, **2 (2)** : 104-111.
- Ismarani, D., Pratiwi, L., & Kusharyanti, I. 2014, Formulasi Gel Pacar Air (*Impatiens balsamina Linn.*) terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Pharmaceutical Sciences and Research*, **1 (1)**.
- Jones, W. P., & Kinghorn, A. D. 2006, *Extraction of Plant Secondary Metabolites*. In: Sharker, S. D., Latif, Z., Gray A. L., eds. *Natural Product Isolation*. 2nd Edition, Humana Press, New Jersey.
- Kalangi, S. J. R. 2013, Histofisiologi Kulit, *Jurnal Biomedik*, **5 (13)** : S12-20.
- Kantivan, P., samant, M., & Srivastava, R. 2013, Natural Sunscreen Agents : A Review, *Sch Acad J Pharm*, **2 (6)** : 458-463.
- Kaur, L. P., & Guleri, T. K. 2013, Topical Gel: A Recent Approach for Novel Drug Delivery, *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, **3 (17)** : 1-5.
- Korac, R. R., and Khambholja, K. M. 2011, Potential of herbs in skin protection from ultraviolet radiation. *Pharmacogn Rev*, **5 (10)** : 164- 173.
- Kurniawati, A. 2019, Pengaruh Jenis Pelarut Pada Proses Ekstraksi Bunga Mawar Dengan Metode Maserasi Sebagai Aroma Parfum, *Journal of Creativity Student*, **2 (2)** : 74-83.
- L'Alloret, F., Candau, D., Seite, S., Pygmalion, M. J., Ruiz, L., Josso, M., Meaudre, H., Gauchet, L., Pena, A. M., and Colonna. 2012, A. New

- Combination of Ultraviolet Absorbers in An Oily Emollient Increases Sunscreen Efficacy and Photostability, *Dermatol Ther (Heidelb)*, **2 (1)** :4.
- Latha, M. S., Martis, J., Shobha, V., Sham Shinde, R., Bangera, S., Krishnankutty, B., Bellary, S., Varughese, S., Rao, P., and Naveen Kumar, B. R. 2013, Sunscreening Agents: A Review, *J Clin Aesthet Dermatol*, **6 (1)** :16-26.
- Leslie, B. 2009, *Cosmetic Dermatologi Principles and Practice, second edition*, The Mc Graw-Hill Book Companies inc. New York.
- Lieberman., Rieger., & Banker. 1989, *Pharmaceutical Dosage Form Disperse System*, Marcel Dekker Inc, New York.
- Loden, Marie, 2001, Hydrating Substance, in Barrel, Andre O.,Paye, Marc, dan Maibach, Howard I., *Handbook of Cosmetics Science and Technology*, ,Marcel Dekker Inc.,, New York.
- Maier, H., Schauburger, G., Martincigh, B. S., Brunnhofer, K., & Honigsmann, H. 2005, Ultraviolet Protective Performance of Photoprotective Lipsticks : Change of Spectral Transmittance Because of Ultraviolet Exposure, *Photodermatol Photoimmunol Photomed*, **21** : 84-92.
- Manaia, E. B., Kaminski, R. C. K., Corrêa, M. A., Chiavacci, L. A. 2013, Inorganic UV filters, *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, **49 (2)** : 201-209.
- Mancebo, S, E., Judy, Y, H., & Steven Q, W. 2014, Sunscreens: A Review of Health Benefits, Regulations, and Controversies, *Dermatologic Clinics*, **32 (3)** : 427-438.
- Maske, P. P., Lokapure, S. G., Nimbalkar, D., Malavi. S., & D'souza, J. I. 2013, In Vitro Determination of Sun Protection Factor and Chemical Stability of *Rosa kordesii* Extract Gel, *Journal of Pharmacy Research*, **7 (6)** : 520-524.
- Mattjik, N. A. 2009, *Budidaya Bunga Potong dan Tanaman Hias*, Departemen Agronomi dan Holtikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mitsui. 1997, *New Cosmetic Science*. Elsevier. New York.
- Miura, Y., Takiguchi, Y., Shirao, M., Takata, S., Yanagida, T., Fukui, H., Naganuma, M., and Hatao, M. 2008, Algorithm for In Vitro Sun Protection Factor Based on Transmission Spectrum Measurement With Concomitant Evaluation of Photostability, *Photochem Photobiol*, **84 (6)** : 1569-1575.
- Mescher, A.L. 2010, *Junqueira's Basic Histology Text & Atlas*, McGraw Hill Medical, New York.

- Mukhriani. 2014, Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif, *Jurnal Kesehatan*, **7 (2)** : 361-367.
- Mutiatikum, D., Alegantina, S., & Astuti, Y. 2010, Standardisasi Simplisia dari Buah Miana (*Plechanthus seutellaroides* (L) R. Btlz) yang Berasal dari 3 Tempat Tumbuh Manado, Kupang, dan Papua. *Buletin Penelitian Kesehatan*, **38 (1)** : 1-16.
- Nash, J. F., and Tanner, P. R. 2014, Relevance of UV Filter/sunscreen Product Photostability to Human Safety, *Photodermatol Photoimmunol Photomed*, **30 (2-3)** : 88-95.
- Ningsi, S., Putrianti, N., & Wahyuni, D. 2015, Formulasi, Karakterisasi dan Uji Penetrasi In-Vitro Patch Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Sebagai Sediaan Anti Selulit. *Jurnal Farmasi, FIK UINAM*, **2 (3)**.
- Nisfah, Z. L., Syarief, S. H., & Taufikurrohmah, T. 2016, Uji Aktivitas Gabungan Nanogold-nanoplatinum Sebagai Senyawa Tabir Surya dalam Kosmetik, *UNESA Journal of Chemistry*, **5 (2)** : 77-82.
- Nithya, N., Arun, D., & Balakrishnan, K. P. 2011, Screening Of Some Medicinal Plants For Their Antityrosinase and Antioxidant Activities, *International Journal of Pharm Tech Research*, **3 (2)** : 1107-1112.
- Nuralifah., Fery, I.A., Parawansah., & Aulif, P. 2018, Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Basis *Vanishing Cream* terhadap *Propionibacterium acne*. *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*. **4 (2)** : 30-35.
- Nurdianti, L. 2015, Formulasi dan Evaluasi Gel Ibuprofen dengan Menggunakan Viscolam Sebagai Gelling Agent, *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu- ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi*, **14 (1)** : 47-51.
- Noviardi, H., Ratnasari, D., & Fermadianto, M. 2019, Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Buah Bisbul (*Diospyros blancoi*), *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **17 (2)** : 262-271.
- Nowak, R. and Dziki, U. G. 2007, Polyphenols of Rosa L. Leaves Extracts an their Radical Scavenging Activity Renata, *Zeitschrift fur Naturforschung Section C Journal of Biosciences*, **62 (1-2)**, 32-38.
- Pangestu, R. M. A., Aisyah, S., & Harmastuti, N. 2020, Optimasi Karbopol dan Gliserin pada Sediaan Gel Dispersi Padat Ibuprofen Secara *Simplex Lattice Design*, *Jurnal Farmasi*, **9 (2)** : 5-14.
- Paulo, C. 2001, Modeling and Comparison of Dissolution Profiles, *Eur J Pharmsci*, **13** : 123-133.

- Puspitasari, D., Pramitasari, D., & Andriani, D. 2019, Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Krim Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri, *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, **2 (1)** : 118-125.
- Putri, L. E. 2017, Penentuan Konsentrasi Senyawa Berwarna  $\text{KMnO}_4$  Dengan Metoda Spektroskopi UV Visible, *Natural Science Journal*, **3 (1)** : 391-398.
- Putri, Y.D., Haruman, K., & Intan, L. 2019, Formulasi dan Evaluasi Lotion Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M), *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, **06 (01)** : 32-36.
- Putri, Y. D., Warya, S., & Sembiring, N. Br. 2019, Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Antiselulit Kafein dengan Penambahan Asam Glikolat Sebagai Enhancer, *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, **8 (2)** : 48-59.
- Quiñones, D. & Ghaly, E. S., 2008, Formulation and Characterization of Nystatin Gel, *Puerto Rico Health Science Journal, San Juan*, **27 (1)** : 61-67.
- Rahayu, T., Fudholi, A., & Fitria, A. 2016, Optimasi Formulasi Gel Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana Tabacum*) Dengan Variasi Kadar Karbopol940 Dan Tea Menggunakan Metode Simplex Lattice Design (SLD), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **12 (1)** : 16-24.
- Rähse, W. 2020, *Cosmetic Creams: Development, Manufacture and Marketing of Effective Skin Care Products*, Wiley-VCH. Weinheim, Germany.
- Ramadhani, M. A., Hati, A. K., Lukitasari, N.F., & Jusman, A. H. 2020, Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Serta Fenolik Total Ekstrak Daun Insulin (*Tithonia diversifolia*) Dengan Maserasi Menggunakan Pelarut Etanol 96 %, *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, **3 (1)** : 8-18.
- Roghini, R., and Vijayalakshmi, K. 2017, Phytochemical Screening, Quantitative Analysis of Flavonoids and Minerals in Ethanolic Extract of Citrus paradise. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, **9 (11)** : 4859-4864.
- Rosita, N., Tutiek, P., & Agustin. 2010, Stabilitas Fisik dan Efektivitas Sediaan Tabir Surya Kombinasi Oksibenson dan Oktil Metoksisinamat Dengan Penambahan Asam Glikolat, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, **7 (2)** : 16-26.
- Rowe R. C., Sheskey P. J., & Queen M.E. 2009, *Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 6th Ed*, The Pharmaceutical Press, London.

- Rukmana, R. 1995, *Mawar*, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- Saadah, H., Nurhasnawati, H. & Permatasari, V. 2017, Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia (L.) Merr*) Dengan Metode Spektrofotometri, *Jurnal Borneo Journal of Pharmascientech*, **01 (01)**.
- Saati, E. A., dan Hidayat, N. 2006, *Membuat Pewarna Alami*, Trubus Agrisarana, Surabaya, Indonesia.
- Salim, M. Sulistyaningrum, N., Isnawati, A., Sitorus, H., Yahya, & Nikmah, T. 016. Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum* Corr) dari Provinsi Sumatera Selatan dan Jambi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 6 (2) : 117-128.
- Sander, M., Sander, M., Burbidge, T., & Beecker, J. 2020, The Efficacy and Safety Of Sunscreen Use For The Prevention Of Skin Cancer, *CMAB*, **192 (50)** : E1082-1808.
- Sangi, M. S., Momuat, L. I., & Kumaunang, M. 2012, Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arenga pinnata*), *Jurnal Ilmiah Sains*, **12 (2)** : 127–134.
- Saraung V., Yamlean P. V., & Citraningyas, G. 2018, Pengaruh Variasi Karbopol dan HPMC Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Tapak Kuda (*Ipomea pes-caprae (L.) R. Br*). Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **7 (3)** : 220-229.
- Sari, A, K., dan Ayuchecaria, N. 2017, Penentuan Kadar Fenolik Total dan Total Flavonoid Ekstrak Beras Hitam (*Oryza sativa L.*) asal Kalimantan Selatan, *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, **2 (2)** : 327-335
- Shaath, N. A., 1990, *The Chemistry of Sunscreens, in Sunscreens : Development, Evaluation, and Regulatory Aspect*, Lowe, N. J., and N. A. Shaath (Eds.), Marcel Dekker Inc., New York
- Seidel, V. 2006. *Initial and bulk extraction. In: Sarker SD, Latif Z, & Gray AI, editors. Natural Products Isolation. 2nd ed.* Humana Press Inc, Totowa, New Jersey.
- Setyaningrum, N. L. 2013, Pengaruh Variasi Kadar Basis HPMC Dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis L.*) Terhadap sifat Fisika dan Daya Antibakteri pada *Staphylococcus aureus*. Naskah Publikasi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah. Surakarta

- Shovyana, H. H. dan Zulkarnain, A. K. 2013, Stabilitas fisik dan aktivitas krim W/O ekstrak etanolik buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpha* (Scheff.) Boerl.) sebagai tabir surya. *Trad. Med. J.* **18** (2) : 109-117.
- Shu, M. 2013, Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Aktif Triklosan 0, 5% dan 1%. *CALYPTRA: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, **2** (1) : 1-14.
- Slominski, A., Desmond, J.T., Shibahara, S, & Wortsman, J. 2004, Melanin Pigmentation In Mammalian Skin and Its Hormonal Regulation. *Physiol Rev.*, **84** : 1155-1228.
- Sugiyati, R., Iskandarsyah., & Djajadisastra, J. 2015, Formulasi dan Uji Penetrasi In Vitro Sediaan Gel Transfersom Mengandung Kofein sebagai Antiselulit, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **13** (2) : 131-136.
- Suhartati, T. 2017, *Dasar-Dasar Spektrofotometri Uv-Vis dan Spektrofotometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*, CV. Anugrah Utama Raharja, Bandar Lampung, Indonesia.
- Suhendi, H., Kusnadiawan, W., & Anggita, D. D. 2021, Pengaruh Metode Maserasi dan Refluks Terhadap Total Fenol dan Flavonoid dari Dua Varietas Umbi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*), *Pharmacosript*, **4** (1) : 98-108.
- Sulastri, E., Oktaviani, C., & Yusriadi. 2015, Formulasi Mikroemulsi Ekstrak Bawang Hutan dan Uji Aktivitas Antioksidan, *Jurnal Pharmascience*, **2** (2) : 1-14.
- Sulastyaningtyas, F., dan Diasturi, N. 2021, Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Gel Ekstrak Kulit Kentang dengan Kombinasi Basis Karbopol 940 dan HPMC, *Journal of Pharmacy, Medical and Health Science*, **2** (2) : 69-79.
- Surya, S. & Rizal, R. 2021, Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Gel AHA (Alpha Hidroxy Acid) Kombinasi BHA (Beta Hydroxy Acid) sebagai Ekspolieting dalam Penanganan Melasma, *Jurnal Ilmiah Indonesia*, **6** (3) : 1409-1422.
- Syarif, M. Wasitaatmadja. 2011, *Dermatologi Kosmetik, Edisi ke-2*, FKUI, Jakarta, Indonesia.
- Tambunan, S., & Sulaiman, T. N. S. 2018, Formulasi Gel Minyak Atsiri Sereh dengan Basis HPMC dan Karbopol, *Majalah Farmaseutik*, **14** (2) : 87-95.
- Tsabitah, A, F., Zulkarnain, A, K., Wahyuningsih, M, S, H., & Nugrahaningsih, D, A, A. 2020, Optimasi Carbomer, Propilen Glikol, dan Trietanolamin Dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun

- Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*), *Majalah Farmaseutik*, **16 (2)** : 111-118.
- Utami, A. N., Hajrin, W., & Muliastari, H. 2021, Formulasi Sediaan Lotion Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan Penentuan Nilai SPF Secara In Vitro, *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, **6 (2)** : 77-83.
- Quinones, D. and Ghaly, E. S. 2008, Formulation and Characterization of Nystatin Gel, *Puerto Rico health sciences journal*, **27 (1)** : 61-67.
- Verawati., Dedi, N., Petmawati. 2017, Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp). *Jurnal Katalisator*, **2 (2)** : 53-60.
- Voight, R. 1994, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Voight, R. 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Edisi V*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Wardiah, S. 2015, Perbandingan Sifat Fisik Sediaan Krim, Gel, dan Salep yang Mengandung Etil P-Metoksisinamat dari Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga linn.*). *Skripsi*.
- Wang, S.K., Balagula, I., & Osterwalder, U. 2010, Photoprotection: a review of the current and future technologies. *Dermatol. Ther.*, **23 (1)** : 31-47.
- Warnida, H. & Nurhasnawati, H. 2017, Efektivitas Ekstrak Daun Kokang (*Lepisanthes amoena*) Sebagai Tabir Surya ; Eksplorasi Kearifan Lokal Kalimantan Timur, *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, **3 (2)** : 57-62.
- Wibowo, D. 2005, *Anatomi Tubuh Manusia*, Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Wicaksono, Y., Hendradi, E., & Radjaram, A. 2005, Analisis Proses Lepas Lambat Na diklofenak dari Tablet Matrik Berbasis Etilselulosa Polivinilpitolidon K-30. Seminar Nasional MIPA.
- Wilknsn, J. B., Moore, R. J. & Ship, A. G. 2011, *Harry's Cosmeticology Seventh Edition*, Chemical Publishing New York, New York.
- Windi. 2014, *Daya Hambat Minyak Atsiri Mawar (Rosa damascene Mill) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. Skripsi, Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia.



- Yasin, R.A. 2017, *Uji potensi tabir surya ekstrak kulit buah jeruk nipis (Citrus aurantifolia) secara in-vitro*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Alauddin Makassar.
- Yuliani, S.H. 2010. Optimasi Kombinasi Campuran Sorbitol, Gliserol, dan Propilenglikol dalam Gel Sunscreen Ekstrak Etanol Curcuma mangga. *Majalah Farmasi Indonesia*, **21(2)** : 83-89.
- Zats, J.L. & Gregory, P.K. 1996, Gel, in Lieberman, H.A., Rieger, M.M., Banker, G.S. *Pharmaceutical Dosage Form: Disperse Systems*, Marcel Dekker Inc NewYork.