

**FORMULASI SEDIAAN TABIR SURYA EKSTRAK
KERING BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) DALAM
BENTUK KRIM**



FARA LUSIANTI DEWI

2443020210

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2025

**FORMULASI SEDIAAN TABIR SURYA EKSTRAK KERING
BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) DALAM BENTUK KRIM**

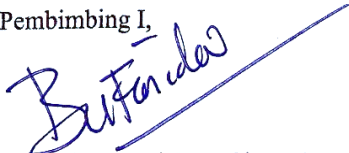
SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:
FARA LUSIANTI DEWI
2443020210

Telah disetujui pada tanggal 15 November 2024 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



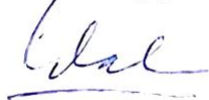
Farida Lanawati D., S.Si., M.Sc
NIK. 241.02.0544

Pembimbing II,



Dra. Liliek S. Hermanu, MS., Apt
NIK. 241.15.0838

Mengetahui,
Ketua Penguji



(Dra. Idajani Hadinoto, MS., Apt.)
NIK. 241.81.0083

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Formulasi Sediaan Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang (*Clitoria Ternate*) dalam Bentuk Krim** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.



Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 15 November 2024



ABSTRAK

FORMULASI SEDIAAN TABIR SURYA EKSTRAK KERING BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) DALAM BENTUK KRIM

FARA LUSIANTI DEWI

2443020210

Tabir surya (sunscreen) merupakan produk yang mampu menyerap radiasi sinar UV dan mencegah radiasi masuk ke dalam sel kulit. Salah satu bahan alami yang berpotensi digunakan dalam tabir surya adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang kaya akan flavonoid dengan aktivitas antioksidan tinggi, berfungsi sebagai senyawa fotoprotektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi ekstrak bunga telang dan dimetikon terhadap mutu fisik dan efektivitas krim tabir surya, merancang formula optimal, serta mengevaluasi efektivitas formulasi terbaik tersebut. Ekstrak bunga telang diuji dengan level batas bawah (-1)10% dan batas atas (+1) 15%, sementara dimetikon pada level batas bawah (-1) 3% dan batas atas (+1) 5%. Konsentrasi didapatkan berdasarkan beberapa literatur yang mendukung. Kedua faktor tersebut diformulasikan menjadi sediaan tabir surya yang kemudian dievaluasi meliputi mutu fisik dan efektivitas. Hasil evaluasi dilakukan analisis statistik menggunakan one way ANOVA dan *Yate's Treatment* untuk analisis data optimasi meliputi uji mutu fisik (pH, viskositas, daya sebar) serta efektivitas (nilai SPF, persen transmisi eritema dan persen transmisi pigmentasi, serta water resistant). Formula optimal diperoleh menggunakan metode desain faktorial dengan perangkat lunak *Design Expert*, menghasilkan konsentrasi ekstrak bunga telang sebesar 12,783% dan dimetikon sebesar 3,533%. Verifikasi formulasi menunjukkan hasil dengan respon pH $5,68 \pm 0,01$, viskositas $76,425 \pm 0,148$ cPs, daya sebar $5,52 \pm 0,01$ cm, nilai SPF $8,71 \pm 0,02$, transmisi eritema $0,92\% \pm 0,01$, transmisi pigmentasi $0,94\% \pm 0,01$, dan daya tahan air $45,01 \pm 0,51$ menit. Formulasi pada formula optimum menunjukkan adanya pengaruh signifikan terhadap efektivitas nilai SPF, persen transmisi eritema, persen transmisi pigmentasi, dan uji *water resistant* ekstrak kering bunga telang dan dimetikon dalam sediaan krim tabir surya.

Kata Kunci: Bunga Telang; Optimasi; SPF; Tabir Surya; *Water Resistant*.

ABSTRACT
FORMULATION OF SUNSCREEN PREPARATIONS DRY
EXTRACT OF BUTTERFLY PEA LOWER (*Clitoria ternatea*) IN
CREAM

FARA LUSIANTI DEWI
2443020210

Sunscreen is a product designed to absorb UV radiation and protect skin cells. Butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L.), rich in flavonoids with strong antioxidant activity, has potential as a natural photoprotective ingredient in sunscreen. This research analyzes the effect of butterfly pea flower extract and dimethicone concentrations on sunscreen cream's physical quality and effectiveness, aiming to design an optimal formula with the best efficacy. The extract was tested at concentrations of 10% (-1) and 15% (+1), while dimethicone was tested at 3% (-1) and 5% (+1), based on related literature. These factors were formulated into sunscreen preparations and evaluated for physical quality (pH, viscosity, spreadability) and effectiveness (SPF value, erythema and pigmentation transmission, and water resistance). Statistical analysis was applied for optimization, including one-way ANOVA and Yate's treatment. The optimal formula, determined using the factorial design method and Design Expert software, included 12.783% butterfly pea flower extract and 3.533% dimethicone. Verification results showed a pH of 5.68 ± 0.01 , viscosity of 76.425 ± 0.148 cPs, spreadability of 5.52 ± 0.01 cm, SPF value of 8.71 ± 0.02 , erythema transmission of $0.92\% \pm 0.01$, pigmentation transmission of $0.94\% \pm 0.01$, and water resistance of 45.01 ± 0.51 minutes. The optimized formula significantly improved SPF value, erythema and pigmentation transmission, and water resistance, demonstrating the potential of butterfly pea flower extract and dimethicone in sunscreen formulations.

Keywords: Butterfly pea flower; Optimization; SPF; Sunscreen; Water Resistant.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas seluruh rahmat dan hidayatNya sehingga skripsi dengan judul **“Formulasi Sediaan Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dalam Bentuk Krim”** dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini ditulis untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penulis menyadari sangat sulit menyelesaikan skripsi ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses penyusunan naskah skripsi ini:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas karuniaNya yang luar biasa kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Farida Lanawati Darsono, S.si.,M.Sc. dan apt. Dra. Liliek S. Hermanu, M.S. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan kesabaran dalam memberikan bimbingan, serta memberikan pengarahan, saran yang bermanfaat dalam terselesaikan skripsi ini.
3. apt. Dra. Idajani Hadinoto, M.S. dan Shinta Marito S., S.Pd., M.Sc. Ph.D. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan serta saran yang bermanfaat dalam terselesaikannya skripsi ini.
4. apt. Jefri Prasetyo, S.Farm., M.Pharm.Sci. selaku penasihat akademik yang telah membantu selama masa perkuliahan berlangsung.
5. Ph.D., apt. Drs. Kuncoro Foe, G. Dip.Sc. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Prof. Dr. apt. J. S. Ami Soewandi selaku Dekan Fakultas Farmasi

Universitas Widya Mandala Surabaya.

7. apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm. selaku Kaprodi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala yang telah memberikan kesempatan dan menyediakan fasilitas serta pelayanan yang baik selama pengerjaan skripsi.
8. Terima kasih kepada semua laboran yang dengan teliti, sabar, dan penuh dedikasi telah memastikan kesiapan alat serta bahan yang diperlukan selama penelitian, terutama laboran di Laboratorium Semi Solida, Kimia Analisi, dan Penelitian.
9. Seluruh dosen yang telah memperkaya wawasan dan pengetahuan saya mengenai perkembangan ilmu dunia kefarmasian.
10. Orang tua yang selalu memberi dukungan moral, materi, dan doa. Sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kepentingan masyarakat.

Surabaya, 15 November 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	9
1.3. Tujuan Penelitian	9
1.4. Hipotesis Penelitian	10
1.5. Manfaat Penelitian	10
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1. Tinjauan Tanaman	11
2.1.1. Deskripsi.....	11
2.1.2. Klasifikasi Tanaman	12
2.1.3. Nama Lokal	12
2.1.4. Kandungan Senyawa	13
2.1.5. Khasiat.....	13
2.2. Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	13
2.3. Tinjauan Standarisasi.....	16
2.3.1. Standardisasi Non Spesifik	16
2.3.2. Standarisasi Spesifik	17

	Halaman
2.4. Tinjauan Tentang Kromatografi Lapis Tipis	18
2.5. Tinjauan Bahan Aktif Berkhasiat: Delfinidin	19
2.6. Tinjauan Kulit.....	20
2.7. Tinjauan Sediaan Tabir Surya.....	22
2.8. Tinjauan Evaluasi Sediaan	24
2.8.1. Uji Mutu Fisik	24
2.8.2. Uji Efektifitas	25
2.9. Tinjauan Bahan Tambahan	25
2.9.1. Propilen glikol	25
2.9.2. Dimetikon.....	27
2.10. Tinjauan tentang Optimasi dengan Desain Faktorial	28
BAB 3 METODE PENELITIAN	30
3.1. Jenis penelitian	30
3.2. Rancangan Penelitian.....	30
3.3. Bahan dan Alat Penelitian	31
3.3.1. Bahan Aktif	31
3.3.2. Bahan Tambahan	31
3.3.3. Alat Penelitian	32
3.4. Tahapan Penelitian	32
3.4.1. Standarisasi Parameter Non-Spesifik Ekstrak Bunga Telang.....	32
3.4.2. Standardisasi Parameter Spesifik Ekstrak Kering Bunga Telang.....	33
3.4.3. Penentuan zat aktif berkhasiat: Delfinidin.....	34
3.4.4. Desain Optimasi Formula Tabir Surya	35
3.4.5. Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya	35
3.4.6. Pembuatan Krim Tabir Surya	36

	Halaman
3.5. Evaluasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang	37
3.5.1. Uji Mutu Fisik	37
3.5.2. Uji Zat Aktif Berkhasiat dalam Sediaan: Delfinidin secara KLT	39
3.5.3. Uji Efektivitas.....	40
3.5.4. Uji Stabilitas	41
3.6. Spesifikasi Sediaan	42
3.7. Teknik Analisis Data	43
3.7.1. Nilai SPF	43
3.7.2. Uji Persen Transmisi Eritema dan Persen Transimis Pigmentasi	44
3.8. Analisis Statistik	45
3.9. Hipotesis Statistik	46
3.9.1. Antar Bets.....	46
3.9.2. Antar Formula	46
3.10. Skema Kerja	48
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN INTERPRETASI DATA.....	49
4.1. Hasil Penelitian.....	49
4.1.1. Hasil Standarisasi Ekstrak Kering Bunga Telang	49
4.1.2. Profil Zat Delfinidin Ekstrak Kering Bunga Telang Secara KLT.....	50
4.1.3. Evaluasi Mutu Fisik Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	51
4.1.4. Profil Zat Delfinidin Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang Secara KLT	55
4.1.5. Evaluasi Efektivitas Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	56
4.1.6. Evaluasi Stabilitas Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	60

	Halaman
4.2. Interpretasi Data.....	61
4.2.1. Hasil Optimasi pH Sediaan Krim Tabir Surya	66
4.2.2. Hasil Optimasi Viskositas Sediaan Krim Tabir Surya....	69
4.2.3. Hasil Optimasi Daya Sebar Sediaan Krim Tabir Surya..	72
4.2.4. Hasil Optimasi SPF Sediaan Krim Tabir Surya.....	75
4.2.5. Hasil Optimasi Persen Transmisi Eritema Sediaan Krim Tabir Surya.....	78
4.2.6. Hasil Optimasi Persen Transmisi Pigmentasi Sediaan Krim Tabir Surya.....	81
4.2.7. Hasil Optimasi Water Resistant Sediaan Krim Tabir Surya.....	84
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	92
5.1. Kesimpulan.....	92
5.2. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN	100

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Profil Kromatografi Lapis Tipis Delfinidin Ekstrak Bunga Telang.....	19
Tabel 2.2 Persyaratan Mutu Sediaan Tabir Surya	24
Tabel 2.3 <i>Factorial Design</i> Dua Faktor Dua Tingkat.....	29
Tabel 3.1 Desain Optimasi Formula Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i>).....	35
Tabel 3.2 Formula Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang	36
Tabel 3.3 Kriteria homogenitas krim	37
Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Uji Daya Sebar Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang	39
Tabel 3.5 Kriteria Kemampuan <i>Water Resistance</i>	41
Tabel 3.6 Spesifikasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	42
Tabel 3.7 Nilai EE x I pada panjang gelombang 290-320 nm.....	44
Tabel 3.8 Kategori Persen Transmisi	45
Tabel 4.1 Standarisasi Spesifik Ekstrak Kering Bunga Telang	49
Tabel 4.2 Noda dan Nilai Rf pada Ekstrak Kering Bunga Telang	50
Tabel 4.3 pH Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang	52
Tabel 4.4 Viskositas Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	53
Tabel 4.5 Daya Sebar Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	54
Tabel 4.6 Noda dan Nilai Rf pada Ekstrak Kering Bunga Telang	55
Tabel 4.7 SPF Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	56
Tabel 4.8 Transmisi Eritema Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang	57

Tabel 4.9	Transmisi Pigmentasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang	58
Tabel 4.10	<i>Water Resistant</i> Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	59
Tabel 4.11	Spesifikasi yang Ditentukan untuk Mendapatkan Area Optimum	88
Tabel 4.12	Rangkuman Hasil Prediksi Formula Optimum dari Program <i>Design Expert Ver 13.0.</i>	88
Tabel 4.13	Hasil Verifikasi Formula Optimum Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang.....	89

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)..... 12
Gambar 2.2	Struktur Delfinidin..... 19
Gambar 2.3	Struktur Kulit..... 21
Gambar 2.4	Struktur Formula Propilen glikol..... 27
Gambar 2.5	Struktur Formula Dimetikon 28
Gambar 3.1	Skema Kerja 48
Gambar 4.1	Tampilan Ekstrak Kering Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)..... 49
Gambar 4.2	Tampilan Profil Noda yang Terdeteksi sebagai Delfinidin Ekstrak Kering Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)..... 50
Gambar 4.3	Tampilan Organoleptis Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) pada Berbagai Formula..... 51
Gambar 4.4	Tampilan Homogenitas Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) pada Berbagai Formula..... 51
Gambar 4.5	Diagram yang Menunjukkan Hubungan antara Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang terhadap nilai pH 52
Gambar 4.6	Diagram yang Menunjukkan Hubungan antara Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang terhadap Viskositas..... 53
Gambar 4.7	Diagram yang Menunjukkan Hubungan antara Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang terhadap Daya Sebar..... 54
Gambar 4.8	Tampilan Tipe Emulsi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) pada Berbagai Formula..... 55

Gambar 4.9	Tampilan Profil KLT Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>) pada Berbagai Formula.....	56
Gambar 4.10	Diagram yang Menunjukkan Hubungan antara Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang terhadap Nilai SPF.....	57
Gambar 4.11	Diagram yang Menunjukkan Hubungan antara Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang terhadap Persen Transmisi Eritema	58
Gambar 4.12	Diagram yang Menunjukkan Hubungan antara Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang terhadap Persen Transmisi Pigmentasi	59
Gambar 4.13	Diagram yang Menunjukkan Hubungan antara Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang terhadap <i>Water Resistant</i>	60
Gambar 4.14	Tampilan <i>Cycling Test</i> Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>) pada Berbagai Formula A: siklus 1; B: siklus 2; C: siklus 3.....	61
Gambar 4.15	Tampilan Sentrifugasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>) pada Berbagai Formula.....	61
Gambar 4.16	Interaksi pH Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang	68
Gambar 4.17	<i>Contour Plot</i> Respon pH Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.	68
Gambar 4.18	Interaksi Viskositas Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	71
Gambar 4.19	<i>Contour Plot</i> Respon Viskositas Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.	71
Gambar 4.20	Interaksi Daya Sebar Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.	74
Gambar 4.21	<i>Contour Plot</i> Respon Daya Sebar Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.	74

Gambar 4.22	Interaksi SPF Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	77
Gambar 4.23	<i>Contour Plot</i> Respon SPF Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.	77
Gambar 4.24	Interaksi Persen Transmisi Eritema Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	80
Gambar 4.25	<i>Contour Plot</i> Respon Persen Transmisi Eritema Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	80
Gambar 4.26	Interaksi Persen Transmisi Pigmentasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	83
Gambar 4.27	<i>Contour Plot</i> Respon Persen Transmisi Pigmentasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	83
Gambar 4.28	Interaksi <i>Water Resistant</i> Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.	86
Gambar 4.29	<i>Contour Plot</i> Respon <i>Water Resistant</i> Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang.....	86
Gambar 4.30	<i>Superimposed Contour Plot</i> Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Kering Bunga Telang	88

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1.	100
Lampiran 2.	101
Lampiran 3.	103
Lampiran 4.	105
Lampiran 5.....	106
Lampiran 6.	107
Lampiran 7.	108
Lampiran 8.	109
Lampiran 9.....	110
Lampiran 10.....	111
Lampiran 11.	112
Lampiran 12.	117
Lampiran 13.	118
Lampiran 14.	123
Lampiran 15.....	125
Lampiran 16.	126
Lampiran 17.	127
Lampiran 18.	128
Lampiran 19.	129
Lampiran 20.	130
Lampiran 21	131