

**OPTIMASI FORMULA SETIL ALKOHOL DAN GLISERIN PADA
SEDIAAN *LOTION* TABIR SURYA EKSTRAK DAUN KEPEL
(*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook.f. & Th) DENGAN METODE
*SIMPLEX LATTICE DESIGN***



SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Farmasi

MAYANG LAILATUN SA'DIYAH

1708010160

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2021**

**OPTIMASI FORMULA SETIL ALKOHOL DAN GLISERIN PADA
SEDIAAN *LOTION* TABIR SURYA EKSTRAK DAUN KEPEL
(*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook.f. & Th) DENGAN METODE
*SIMPLEX LATTICE DESIGN***



SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Farmasi

MAYANG LAILATUN SA'DIYAH

1708010160

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**OPTIMASI FORMULA SETIL ALKOHOL DAN GLISERIN PADA
SEDIAAN *LOTION* TABIR SURYA EKSTRAK DAUN KEPEL
(*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook.f. & Th) DENGAN METODE
*SIMPLEX LATTICE DESIGN***

MAYANG LAILATUN SA'DIYAH

1708010160

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr. apt. Diniatik, M.Sc.
NIK. 2160310

Pembimbing II



apt. Hariyanti, M.Si.
NIK. 2160821

HALAMAN PENGESAHAN

OPTIMASI FORMULA SETIL ALKOHOL DAN GLISERIN PADA
SEDIAAN *LOTION* TABIR SURYA EKSTRAK DAUN KEPEL
(*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook.f. & Th) DENGAN METODE *SIMPLEX*
LATTICE DESIGN

MAYANG LAILATUN SA'DIYAH
1708010160

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada hari Rabu tanggal 18 Agustus 2021

SUSUNAN PANITIA

Ketua

Sekretaris



Dr. apt. Ika Yuni Astuti, M.Si.
NIK. 2160138


apt. Arini Syarifah, M.Si.
NIK. 2160648

Pembimbing

Pembimbing II


Dr. apt. Driatik, M.Sc.
NIK. 2160310


apt. Hariyanti, M.Si.
NIK. 2160821

Mengetahui

Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Purwokerto


apt. Didik Setiawan, Ph.D.
NIK. 2160393

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mayang Lailatun Sa'diyah
NIM : 1708010160
Program Studi : Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tesis ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 28 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



Mayang Lailatun Sa'diyah

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, anugerah, serta hidayah-Nya serta shalawat dan salam selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW karena dengan segala rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“OPTIMASI FORMULA SETIL ALKOHOL DAN GLISERIN PADA SEDIAAN LOTION TABIR SURYA EKSTRAK DAUN KEPEL (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook.f. & Th.) DENGAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN*”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Selama penelitian dan penyusunan skripsi penulis menyadari bahwa pada prosesnya tidak lepas dari bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Jebul Suroso, S.Kp, Ns, M.Kep selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Bapak apt. Didik Setiawan, M.Sc, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan Dosen Pembimbing Akademik.
3. Ibu Dr. apt. Retno Wahyuningrum, M.Si. selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
4. Ibu Dr. apt. Diniatik, M.Sc. selaku Pembimbing I yang telah berkenan membimbing serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu apt. Hariyanti, M.Si. selaku Pembimbing II yang telah berkenan membimbing serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dr. apt. Ika Yuni Astuti, M.Si. selaku Penguji I atas pengarahan yang diberikan.
7. Ibu apt. Arini Syarifah, M.Si. selaku Penguji II atas pengarahan yang diberikan.

8. Mamah dan ayah yang telah mendukung serta selalu mendoakan disetiap langkahnya.
9. Semua dosen dan karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan pengarahan.
10. Mas Ibnu Syinna Alfiza yang telah sabar menemani dan selalu mendukung selama proses pengerjaan skripsi ini.
11. Semua teman-teman yang telah berbagi keluh kesah dan memberikan dukungan selama proses pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga perlu adanya kritik dan saran dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini. Dengan segala rasa hormat dan kerendahan hati, penulis berharap semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis melainkan orang yang membacanya.

Purwokerto, 28 Agustus 2021

Mayang Lailatun Sa'diyah
1708010160

RIWAYAT HIDUP

Nama : Mayang Lailatun Sa'diyah
Tempat dan Tanggal Lahir : Cilacap, 19 Agustus 1998
Orang Tua : Kusmanto, Wiwi Setyaningsih
Alamat : Jl. Kauman Nomor 24 RT 03 RW 10, Kecamatan
Patimuan Kabupaten Cilacap 53264
No. HP : 081391581339
Alamat Email : mayanglaila1908@gmail.com
Riwayat Pendidikan :
a. Sekolah Dasar : SDN 02 Purwodadi
b. SMP : MTs Nurul Huda
c. SMA : SMKN 01 Purwokerto



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Mayang Lailatun Sa'diyah
NIM : 1708010160
Program Studi : S1 Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Optimasi Formula Setil Alkohol Dan Gliserin Pada Sediaan *Lotion* Tabir Surya Ekstrak Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook.F. & Th.) Dengan Metode *Simplex Lattice Design*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pengakalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pertnyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada Tanggal : 28 Agustus 2021

Yang Menyatakan,



Mayang Lailatun Sa'diyah
1708010160

Optimasi Formula Setil Alkohol Dan Gliserin Pada Sediaan *Lotion* Tabir Surya Ekstrak Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook.F. & Th.) Dengan Metode *Simplex Lattice Design*

Mayang Lailatun Sa'diyah¹, Diniatik², Hariyanti³

ABSTRAK

Latar belakang: *Sunscreen* atau tabir surya dapat digunakan untuk meminimalkan dampak negatif yang diakibatkan oleh paparan sinar UV. Daun kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook.F. & Th.) mengandung senyawa flavonoid, dimana flavonoid erat kaitannya dengan aktivitas fotoprotektif karena adanya gugus kromofor yang mampu menyerap sinar UV A dan UV B. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas tabir surya sediaan *lotion* ekstrak daun kepel. **Metode:** Pembuatan ekstrak daun kepel menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Optimasi formula tabir surya menggunakan metode *simplex lattice design* (SLD) berdasarkan berbagai variasi kadar dari 2 faktor yaitu setil alkohol dan gliserin dengan parameter respon yang digunakan meliputi nilai SPF, pH dan viskositas. Data yang diperoleh diverifikasi dengan *one sample t-test* untuk mengetahui adanya perbedaan antara hasil prediksi dari metode optimasi dengan hasil pengujian. **Hasil:** Berdasarkan pengujian terhadap ekstrak daun kepel pada konsentrasi 200 ppm menunjukkan hasil nilai SPF 15,119 (proteksi ultra). Formula optimum hasil prediksi metode *simplex lattice design* mendapatkan konsentrasi setil alkohol 2% dan gliserin 8%. *Lotion* ekstrak daun kepel memiliki nilai SPF $13,523 \pm 0,002$, pH $6,916 \pm 0,02$ dan viskositas $2360 \pm 34,64$ cp. Verifikasi formula optimum hasil prediksi dari metode optimasi mempunyai perbedaan yang tidak signifikan dengan hasil pengujian. **Kesimpulan:** Ekstrak daun kepel dapat digunakan sebagai tabir surya dengan proteksi maksimal dan dari hasil verifikasi terhadap formula optimum sediaan *lotion* dapat dinyatakan bahwa metode *simplex lattice design* dapat digunakan untuk memprediksi parameter respon sediaan *lotion* ekstrak daun kepel.

Kata kunci: ekstrak daun kepel, *lotion*, *simplex lattice design*, optimasi.

Optimization Of Cetyl Alcohol And Glycerine Formula In Sunscreen Lotion Of Kepel Leaf Extract (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook.F. & Th) Using Simplex Lattice Design Method

Mayang Lailatun Sa'diyah¹, Diniatik², Hariyanti³

ABSTRACT

Background: Sunscreen or sunscreen can be used to minimize the negative impact caused by exposure to UV rays. Kepel leaves (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook.F. & Th.) contain flavonoid compounds, where flavonoids are closely related to photoprotective activity due to the presence of chromophore groups that can absorb UV A and UV B rays. This study aims to determine the activity of sunscreens. Kepel leaf extract lotion preparation. **Methods:** Making kepel leaf extract using maceration method with 70% ethanol solvent. Optimization of sunscreen formula using the simplex lattice design (SLD) method based on various levels of 2 factors, namely cetyl alcohol and glycerin with response parameters used include SPF, pH and viscosity values. The data obtained were verified with one sample t-test to determine the difference between the predicted results from the optimization method and the test results. **Results:** Based on the test on Kepel leaf extract at a concentration of 200 ppm, the results showed an SPF value of 15,119 (ultra protection). The optimum formula predicted by the simplex lattice design method obtained a concentration of 2% cetyl alcohol and 8% glycerin. Kepel leaf extract lotion has an SPF value of 13.523 ± 0.002 , pH of 6.916 ± 0.02 and viscosity of 2360 ± 34.64 cp. Verification of the optimum formula prediction results from the optimization method has an no significant difference with the test results. **Conclusion:** Kepel leaf extract can be used as a sunscreen with maximum protection and from the verification results on the optimum formula for lotion preparation, it can be stated that the simplex lattice design method can be used to predict the response parameters of Kepel leaf extract lotion preparations.

Keywords: Kepel leaf extract, lotion, simplex lattice design, optimization

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Hasil Penelitian Terdahulu.....	4
B. Landasan Teori.....	5
1. Tanaman Kepel	5
2. Kulit.....	7
3. Ekstraksi.....	9
4. Sinar Ultra Violet	11
5. <i>Sun Protecting Factor (SPF)</i>	12
6. Senyawa Metabolit yang Berfungsi Sebagai Tabir Surya.....	13
7. <i>Lotion</i>	15
8. Spektrofotometer UV-Vis	16
9. <i>Design Expert</i>	17

10. Optimasi Formula.....	21
11. Uraian bahan	22
C. Kerangka Konsep.....	24
D. Hipotesis.....	25
BAB III. METODE PENELITIAN.....	26
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	26
B. Variabel Penelitian	26
C. Devinisi Variabel Operasional	26
D. Waktu dan Tempat Penelitian	27
E. Alat dan Bahan.....	27
F. Cara Penelitian	27
1. Determinasi Tanaman	27
2. Pengumpulan dan Penyiapan Simplisia	27
3. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kepel	28
4. Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Kepel.....	28
5. Formulasi <i>Lotion</i> Menggunakan <i>Design Expert</i>	29
6. Uji Respon pH.....	30
7. Uji Respon Viskositas.....	30
8. Uji Respon Tabir Surya Sediaan <i>Lotion</i> Ekstrak Daun Kepel.	30
9. Pembuatan Formula Optimum Tabir Surya Sediaan <i>Lotion</i> Ekstrak Daun Kepel	31
10. Uji KLT	31
11. Uji Organoleptis	32
12. Uji Viskositas	32
13. Uji pH.....	32
14. Uji Daya Sebar	32
15. Uji Daya Lekat	32
16. Uji Ativitas Tabir Surya Formula Optimum Sediaan <i>Lotion</i> Ekstrak Daun Kepel	33
G. Analisis Hasil	33

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	35
1. Determinasi Tanaman Kepel.....	35
2. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Kepel.....	36
3. Hasil Nilai SPF Ekstrak Daun Kepel	36
4. Hasil Evaluasi Respon Formula Sediaan <i>Lotion</i> Ekstrak Daun Kepel	36
5. Hasil Formula Optimum <i>Lotion</i> Ekstrak Daun Kepel.....	36
6. Hasil Verifikasi Berdasarkan Hasil Percobaan Dan Prediksi Terhadap Respon Sediaan <i>Lotion</i> Ekstrak Daun Kepel	37
7. Hasil Uji Organoleptis Formula Optimum Dan Sediaan Kontrol	37
8. Hasil Evaluasi Fisik Formula Optimum Dan Sediaan Kontrol	37
B. Pembahasan.....	38
1. Determinasi Tanaman	38
2. Pembuatan Simplisia Daun Kepel.....	38
3. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kepel	39
4. Penentuan Nilai SPF Ekstrak Daun Kepel	40
5. Pembuatan Formula <i>Lotion</i> Ekstrak Daun Kepel.....	41
6. Pengujian Terhadap Formula <i>Lotion</i> Ekstrak Daun Kepel	43
7. Analisis Formula <i>Lotion</i> Ekstrak Daun Kepel	44
8. Penentuan Formula Optimum <i>Lotion</i>	51
9. Verifikasi Respon Prediksi Dengan Formula Optimum <i>Lotion</i> Ekstrak Daun Kepel.....	52
10. Uji Organoleptis Formula Optimum.....	54
11. Evaluasi Fisik Sediaan Optimum Dan Kontrol.....	54
12. Hasil Evaluasi KLT Ekstrak dan Sediaan Optimum Ekstrak Daun Kepel.....	56
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
A. KESIMPULAN	58
B. SARAN	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman kepel dan buah kepel	5
Gambar 2.2 Struktur flavonoid, flavonol dan kaempferol	14
Gambar 2.3 Struktur molekul asam stearate	20
Gambar 2.4 Struktur molekul trietanolamin.....	21
Gambar 2.5 Struktur molekul setil alkohol	21
Gambar 2.6 Struktur molekul metil paraben	22
Gambar 2.7 Struktur molekul propil paraben.....	23
Gambar 4.1 Kurva normal plot of residuals respon SPF.....	46
Gambar 4.2 Kurva interaksi setil alkohol dan gliserin terhadap respon SPF	46
Gambar 4.3 Kurva normal plot of residuals respon pH	48
Gambar 4.4 Kurva interaksi setil alkohol dan gliserin terhadap respon pH.	48
Gambar 4.5 Kurva normal plot of residuals respon viskositas.....	50
Gambar 4.6 Kurva interaksi setil alkohol dan gliserin terhadap respon Viskositas	50
Gambar 4.7 <i>Contour plot</i> formula optimum	52
Gambar 4.8 Sediaan optimum <i>lotion</i> ekstrak daun kepel.....	52
Gambar 4.9 Kromatogram ekstrak dan sediaan optimum <i>lotion</i> dilihat pada sinar UV 366	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Pembagian tingkat SPF	12
Tabel 2.2 Penentuan faktor dan level formula sediaan <i>lotion</i>	21
Tabel 3.1 Konsentrasi perbandingan formula	29
Tabel 3.2 Formula sediaan <i>lotion</i>	29
Tabel 4.1 Hasil rendemen ekstrak etanol daun kepel.....	35
Tabel 4.2 Hasil penentuan nilai SPF ekstrak daun kepel	36
Tabel 4.3 Hasil respon nilai SPF, pH dan viskositas.....	36
Tabel 4.4 Hasil formula optimum dan nilai prediksi respon dari <i>software Design Expert</i>	36
Tabel 4.5 Verifikasi hasil percobaan dengan prediksi	37
Tabel 4.6 Evaluasi organoleptis sediaan formula optimum dengan sediaan kontrol	37
Tabel 4.7 Evaluasi fisik sediaan formula optimum dengan sediaan kontrol.	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman.....	65
Lampiran 2. COA bahan sediaan <i>lotion</i>	67
Lampiran 3. Proses pembuatan ekstrak.....	75
Lampiran 4. Dokumentasi penentuan nilai SPF.....	76
Lampiran 5. Sediaan <i>lotion</i>	77
Lampiran 6. Uji fisik sediaan <i>lotion</i>	79
Lampiran 7. Uji KLT	80
Lampiran 8. Perhitungan rendemen ekstrak.....	81
Lampiran 9. Perhitungan Nilai <i>Sun Protecting Factor</i> (SPF) Ekstrak Daun Kepel	81
Lampiran 10. Hasil evaluasi respon formula sediaan <i>lotion</i> ekstrak daun kepel	82
Lampiran 11. Penentuan formula optimum menggunakan <i>design expert</i>	113
Lampiran 12. Hasil evaluasi fisik sediaan optimum	116
Lampiran 13. Hasil evaluasi fisik kontrol positif.....	118
Lampiran 14. Hasil evaluasi fisik kontrol negatif.....	120
Lampiran 15. Analisis SPSS	122