



**PENENTUAN PARAMETER EFEKTIVITAS TABIR SURYA
DAN UJI IRITASI GEL LYOTROPIK EKSTRAK METANOL
DAUN BINJAI (*Mangifera caesia* Jack. ex. Wall)**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Rangka Menyelesaikan Program Studi
Sarjana Farmasi**

Oleh

**Haryati
NIM SF18038**

**PROGRAM STUDI S-1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BORNEO LESTARI
BANJARBARU**

JUNI 2022

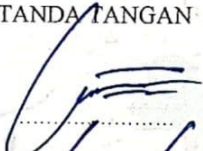
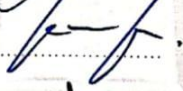
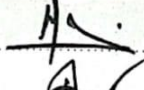

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

PENENTUAN PARAMETER EFEKTIVITAS TABIR SURYA
DAN UJI IRITASI GEL LYOTROPIK EKSTRAK METANOL
DAUN BINJAI (*Mangifera caesia* Jack. ex. Wall)

Oleh

Haryati
NIM SF18038

Telah dipertahankan di depan Penguji pada tanggal 28 juni 2022

TIM PENGUJI		
NAMA	TANDA TANGAN	TANGGAL
apt. Wahyudin Bin Jamaludin, M.Si. (Ketua penguji/Penguji I)	
apt. Putri Indah Sayakti, M.Pharm. Sci (Anggota penguji/Penguji II)	
apt. Hafiz Ramadhan, M.Sc. (Anggota penguji/Penguji III)	
apt. Dyera Forestryana, M.Si. (Anggota penguji/Penguji IV)	

Banjarnegara, 28 Juni 2022
Ketua Program Studi S-1 Farmasi STIKES Borneo Lestari


(apt. Eka Fitri Susiani, M.Sc)
NIK: 010512024

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil kerja saya sendiri tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah dirilis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 8 Juni 2022



METERAL TEMPEL
10000
5CE68AJX399108074
Haryati
SF18038

ABSTRAK

PENENTUAN PARAMETER EFEKTIVITAS TABIR SURYA DAN UJI IRITASI GEL LYOTROPIK EKSTRAK METANOL DAUN BINJAI (*Mangifera caesia* Jack. ex. Wall) (Oleh Haryati; Pembimbing Hafiz Ramadhan dan Dyera Forestryana; 2022; 160 halaman)

Pada pengembangan sediaan gel dari sistem lyotropik ekstrak metanol daun Binjai didapatkan formula optimum yang berpotensi sebagai tabir surya. Sistem lyotropik ekstrak metanol daun Binjai (*Mangifera caesia* Jack. ex. Wall) telah diketahui memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} 6,1109 $\mu\text{g/ml}$. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efektivitas tabir surya dari sistem lyotropik dan formula optimum gel lyotropik ekstrak metanol daun Binjai menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis dengan parameter nilai *Sun Protector Factor* (SPF), Persentase Transmisi Eritema (%Te) dan Persentase Transmisi Pigmentasi (%Tp) serta melakukan uji keamanan sediaan melalui uji iritasi secara *in vivo*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada sistem lyotropik ekstrak konsentrasi 250 ppm memiliki nilai SPF yang lebih tinggi dibanding ekstrak yaitu 30,06 yang termasuk kategori Proteksi Ultra, sedangkan nilai %Te 0,4854, dan %Tp 0,5740 yang masuk ke dalam kategori *Sunblock*. Pada gel lyotropik ekstrak mengalami penurunan nilai SPF yaitu 8,741 yang masuk ke dalam kategori Proteksi Maksimal, sedangkan pada %Te 13,80 masuk ke dalam kategori *Fast Tanning* dan %Tp 19,81 masuk ke dalam kategori *Sunblock*. Hasil uji iritasi menunjukkan bahwa sistem lyotropik dan gel lyotropik ekstrak tidak mengiritasi secara *in vivo* pada hewan uji. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu gel lyotropik dari ekstrak efektif sebagai tabir surya.

Kata Kunci : Daun Binjai, Sistem Lyotropik, Gel, Tabir Surya, Uji Iritasi.

ABSTRACT

DETERMINATION OF SUNSCREEN EFFECTIVENESS PARAMETERS AND IRRITATION TEST OF LYOTROPIC GEL METHANOL EXTRACT OF BINJAI LEAF (*Mangifera caesia* Jack. ex. Wall) (By Haryati; Supervisor Hafiz Ramadhan and Dyera Forestryana; 2022; 160 page)

In the development of gel preparations from the lyotropic system of Binjai leaf methanol extract, the optimum formula was obtained which has the potential as a sunscreen. The lyotropic system of the methanol extract of Binjai leaves (*Mangifera caesia* Jack. ex. Wall) has been known to have strong antioxidant activity with an IC value of 6.1109 g/ml. This study aims to determine the effectiveness of sunscreen from the lyotropic system and the optimum formula for the lyotropic gel of Binjai leaf methanol extract using the UV-Vis Spectrophotometry method with parameters such as Sun Protector Factor (SPF), Erythema Transmission Percentage (%Te) and Pigmentation Transmission Percentage (%Tp).) as well as conducting a safety test of the preparation through an in vivo irritation test. The results showed that in the lyotropic system the extract with a concentration of 250 ppm had a higher SPF value than the extract, namely 30.06 which was included in the Ultra Protection category, while the %Te value was 0.4854, and %Tp 0.5740 which was included in the Sunblock category. In the lyotropic gel the extract experienced a decrease in the SPF value, namely 8.741 which was included in the Maximum Protection category, while for %Te 13.80 it was in the Fast Tanning category and %Tp 19.81 was in the Sunblock category. The results of the irritation test showed that the lyotropic system and the extract's lyotropic gel did not irritate the test animals in vivo. The conclusion of this study is that the lyotropic gel from the extract is effective as a sunscreen.

Keywords : Binjai Leave, Lyotropic system, Gel, Sunscreen, Irritation test.

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayahanda Haryono dan Ibunda Fatmawati atas segala doa dan dukungan baik moril maupun materil.
2. Bapak apt. Hafiz Ramadhan, M.Sc. selaku Rektor STIKES Borneo Lestari dan Ibu apt. Eka Fitri Susiani, M.Sc. selaku Ketua Prodi S-1 Farmasi STIKES Borneo Lestari.
3. Bapak apt. Hafiz Ramadhan, M.Sc. selaku dosen pembimbing Skripsi 1 dan Ibu apt. Dyera Forestryana, M.Si selaku dosen Pembimbing II yang telah banyak sekali memberikan pengarahan pengetahuan, bimbingan dan dukungan yang tak pernah terputus.
4. Bapak apt. Wahyudin Bin Jamaludin, M.Si dan Ibu apt. Putri Indah Sayakti, M.Pharm. S.ci selaku penguji.
5. Dosen dan seluruh staff di STIKES Borneo Lestari.
6. Teman seperjuanganku Nur Syifa Rohmiyah, Siti Istikomah, dan Lina Mersa yang selalu setia memberikan semangat, serta dukungan teman-teman angkatan 2018.

Banjarbaru, 8 Juni 2022
Penulis

Haryati

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Luaran yang di Harapkan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Binjai (<i>Mangifera caesia</i> Jack. ex. Wall)	7
2.1.1. Klasifikasi Binjai	7
2.1.2. Morfologi Binjai	7
2.1.3. Kandungan dan Khasiat Binjai	9
2.2. Ekstaksi.....	11
2.3. Gel	12
2.3.1. Definisi Gel	12
2.3.2. Komponen Gel.....	13
2.4. Monografi Bahan.....	15
2.4.1. Air Suling	15

2.4.2. Metil Paraben.....	16
2.4.3. Propilen Glikol.....	16
2.4.4. TEA.....	17
2.4.5. <i>Viscolam</i> MAC 10.....	17
2.5. Nanopartikel Kristal Cair.....	17
2.5.1. Pembuatan Kristal Cair	19
2.5.2. Lyotropik Nanopartikel.....	19
2.6. Tabir Surya.....	20
2.7. Uji Iritasi	22
2.8. Hipotesis	24
2.1.1. Hipotesis Efektivitas Tabir Surya	24
2.1.2. Hipotesis Uji Iritasi	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Rancangan Penelitian	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.3 Variabel Penelitian	25
3.3.1. Variabel Bebas.....	25
3.3.2. Variabel Terikat	26
3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	26
3.4.1. Alat.....	26
3.4.2. Bahan.....	26
3.4.3. Hewan Uji.....	26
3.5 Prosedur Penelitian.....	27
3.5.1. <i>Ethical Clearence</i>	27
3.5.2. Pengambilan Daun Binjai	27
3.5.3. Pengolahan Simplisia	27
3.5.4. Pembuatan Ekstrak Metanol Daun Binjai	28
3.5.5. Formulasi.....	29
3.5.6. Pembuatan Sistem Lyotropik dan Gel Lyotropik	30
3.6 Penentuan Efektivitas Tabir Surya.....	31
3.6.1. Pembuatan Larutan Induk dan Seri Ekstrak Metanol	

Daun Binjai.....	32
3.6.2. Pembuatan Larutan Induk dan Seri Sistem Lyotropik	
Ekstrak Metanol Daun Binjai	32
3.6.3. Pembuatan Larutan Induk dan Seri Gel Ekstrak	
Metanol Daun Binjai.....	33
3.6.4. Pembuatan Larutan Induk dan Seri Gel Lyotropik	
Ekstrak Metanol Binjai	33
3.6.5. Pembuatan Larutan Induk dan Seri Mangiferin	34
3.6.6. Penentuan Nilai SPF	34
3.6.7. Penentuan Nilai Persen % Te dan % Tp	34
3.7 Penentuan Uji Iritasi	35
3.7.1. Penyiapan Hewan Uji	35
3.7.2. Dosis Uji.....	35
3.7.3. Cara Pemberian Sediaan Uji.....	36
3.7.4. Tahapan Uji	37
3.7.5. Periode Pengamatan.....	38
3.7.6. Pengamatan Klinis dan Penilaian Korosif.....	39
3.7.7. Analisis Data	39
3.8 Analisis Data.....	40
3.8.1. Analisis Data Uji SPF	40
3.8.2. Analisis Data %Te & %Tp.....	42
3.8.3. Analisis Data Uji Iritasi.....	43
3.9 Uji SPSS	44
3.8.1. Uji SPSS pada Efektifitas Tabir Surya.....	44
3.8.2. Uji SPSS pada Uji Iritasi	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Hasil Penelitian.....	46
4.1.1. Pengumpulan dan Pengolahan Simplisia Daun Binjai....	46
4.1.2. Pembuatan Ekstrak Metanol Daun Binjai	46
4.1.3. Gel Ekstrak dan Gel Lyotropik Ekstrak	47
4.1.4. Uji Viskositas	48

4.1.5. Uji pH.....	48
4.1.6. Penentuan Nilai SPF	49
4.1.7. Penentuan Nilai % Te	50
4.1.8. Penentuan Nilai % Tp	51
4.1.9. Uji Iritasi.....	52
4.1.10. Analisis Data SPSS	53
4.2 Pembahasan	54
4.2.1. Pengumpulan dan Pengolahan Simplisia Daun Binjai ..	54
4.2.2. Pembuatan Ekstrak Metanol Daun Binjai	56
4.2.3. Gel Ekstrak Metanol Daun Binjai	58
4.2.4. Gel Lyotropik Ekstrak Metanol Daun Binjai.....	59
4.2.5. Sistem Lyotropik Ekstrak Metanol Daun Binjai	59
4.2.6. Uji Viskositas	60
4.2.7. Uji pH	62
4.2.8. Penentuan Nilai SPF.....	62
4.2.9. Penentuan Nilai %Te dan %Tp.....	65
4.2.10. Uji Iritasi.....	68
BAB V PENUTUP	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	82
RIWAYAT HIDUP	160

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Luaran yang Di Harapkan.....	6
2. Formula Sistem Lyotropik Ekstrak Metanol Daun Binjai	29
3. Formula Gel Lyotropik Ekstrak Metanol Daun Binjai.....	29
4. Formula Gel Ekstrak Metanol Daun Binjai	29
5. Skor Penilaian Pembentukan Eritema Menurut OECD 2015	40
6. Skor Penilaian Pembentukan Udem Menurut OECD 2015	40
7. Nilai $EE \times 1$ pada Panjang Gelombang 290 – 320 nm.....	41
8. Keefektifan Tabir Surya Berdasarkan Nilai SPF	41
9. Kategori Nilai % T_e dan % T_p	43
10. Kategori Respon Penilaian Iritasi Pada Kelinci	44
11. Hasil Pengumpulan dan Pengolahan Simplisia Daun Binjai	46
12. Hasil Pembuatan Ekstrak Metanol Daun Binjai	47
13. Hasil Uji Iritasi	53
14. Analisis Data SPSS	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pohon dan Daun Binjai (<i>Mangifera caesia</i> Jack. ex. Wall)	7
2. Struktur Kimia Mangiferin dan Kuersetin	11
3. Kristal Cair.....	19
4. Sistem Lyotropik, Gel Lyotropik, dan Gel Ekstrak	47
5. Histogram Hasil Uji Viskositas.....	48
6. Histogram Hasil Uji pH.....	49
7. Histogram Perbandingan Nilai SPF	49
8. Histogram Hasil Uji SPF Mangiferin.....	50
9. Histogram Perbandingan Nilai %Te	50
10. Histogram Hasil Uji Nilai %Te Mangiferin	51
11. Histogram Perbandingan Nilai %Tp	51
12. Histogram Hasil Uji %Tp Mangiferin.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kerangka Penelitian	83
2. Determinasi Tumbuhan	84
3. Surat Keterangan <i>Ethical Clearence</i>	86
4. Pembuatan Simplisia Daun Binjai	87
5. Perhitungan Randemen Simplisia Daun Binjai.....	88
6. Proses Ekstraksi Metanol Daun Binjai	89
7. Perhitungan Randemen Ekstrak Metanol Daun Binjai.....	90
8. Proses Pembuatan Sistem Lyotropik Ekstrak Metanol Daun Binjai....	91
9. Proses Pembuatan Gel Lyotropik Ekstrak Metanol Daun Binjai.....	92
10. Proses Pembuatan Gel Ekstrak Metanol Daun Binjai	94
11. Proses Uji Efektivitas Tabir Surya Ekstrak	96
12. Proses Uji Efektivitas Tabir Surya Gel Ekstrak.....	97
13. Proses Uji Efektivitas Tabir Surya Sistem Lyotropik Ekstrak	98
14. Proses Uji Efektivitas Tabir Surya Gel Lyotropik Ekstrak	99
15. Proses Uji Efektivitas Tabir Surya Mangiferin.....	100
16. Proses Uji Iritasi	101
17. Hasil Data SPSS Uji Iritasi	102
18. Hasil Absorbansi	103
19. Perhitungan Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF)	128
20. Hasil Data SPSS SPF Uji <i>One Way</i> ANOVA.....	138
21. Nilai Fluks Eritema dan Pigmentasi.....	139
22. Hasil % Transmitan	139
23. Contoh Perhitungan %Te dan %Tp.....	149
24. Tabel Hasil Perhitungan Nilai %Te dan %Tp	152
25. Hasil Data SPSS %Te Uji <i>One Way</i> ANOVA.....	157
26. Hasil Data SPSS %Tp Uji <i>One Way</i> ANOVA.....	158
27. Validasi Laboratorium.....	159