

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Formulasi Sediaan Gel Anti Kebotakan Dari Ekstrak n-Heksana Limbah Kulit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Menggunakan *Mixture Design*”. Skripsi ini disusun untuk menempuh ujian sarjana di Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Apt. Ajeng Diantini, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran.
2. Bapak Dr. Apt. Drs. Dolih Gozali, M.S. dan Bapak Prof. Apt. Resmi Mustarichie, Ph.D., M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, nasihat, kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Apt. Aliya Nur Hasanah, M.Si. selaku dosen wali yang telah memberikan nasihat dan saran selama masa perkuliahan penulis.
4. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
5. Kedua orang tua penulis dan keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Partner penelitian Fadila Nur Annisa dan Irna Febriani yang telah memberikan banyak ilmu dan motivasi selama penyusunan skripsi.
7. Putri Gayatri, Nisrina Nurfadilah, Mulyanti, Delya Nur Primanissa dan Ganis Fitriya Fauziyyah yang selalu memberi dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan.
8. Seluruh teman- teman Doxepin Farmasi 2018, Keluarga Mahasiswa Farmasi dan pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis.

Penulis menyadari proposal usulan penelitian ini tidaklah sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menjadi lebih baik lagi.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam pengembangan formulasi obat antikebotakan dari tanaman herbal.

Jatinangor, Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Identifikasi Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Kegunaan Penelitian</b> .....	4
<b>1.5 Metode Penelitian</b> .....	4
<b>1.6 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Rambut</b> .....	5
<b>2.1.1 Anatomi Rambut</b> .....	5
<b>2.1.2 Fungsi Rambut</b> .....	7
<b>2.1.3 Siklus Pertumbuhan Rambut</b> .....	7
<b>2.2 Kulit</b> .....	8
<b>2.2.1 Anatomi Kulit</b> .....	8
<b>2.2.2 Absorpsi Sediaan Topikal Pada Kulit</b> .....	11
<b>2.2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Absorpsi Sediaan Topikal</b> .....	12
<b>2.3 Alopesia</b> .....	13
<b>2.4 Terapi Alopesia</b> .....	14
<b>2.5 Tumbuhan Kakao</b> .....	15
<b>2.5.1 Taksonomi Tumbuhan Kakao</b> .....	16
<b>2.5.2 Deskripsi</b> .....	16

2.5.3 Penyebaran Tumbuhan Kakao .....	17
2.5.4 Manfaat Tumbuhan Kakao .....	17
2.6 Sediaan Gel .....	17
2.6.1 Syarat Sediaan Gel .....	18
2.6.2 Eksipien dalam Formulasi Sediaan Gel .....	18
2.7 <i>Design Expert</i> .....	20
<b>BAB III METODE</b> .....	21
3.1 Alat .....	21
3.2 Bahan .....	21
3.3 Metode .....	21
3.3.1 Pengumpulan Bahan dan Determinasi Tumbuhan .....	21
3.3.2 Pengolahan Bahan .....	22
3.3.3 Ekstraksi Simplisia Kulit Buah Kakao .....	22
3.3.4 Pengujian Parameter Ekstrak .....	22
3.3.5 Penapisan Fitokimia Ekstrak n- Heksana Kulit Buah Kakao .....	24
3.3.6 Perancangan Formula Sediaan Gel Menggunakan <i>Design Expert</i> Metode <i>Mixture Design</i> .....	25
3.3.7 Formulasi Sediaan Gel Ekstrak n-Heksana Kulit Buah Kakao .....	25
3.3.8 Evaluasi Sediaan Gel .....	26
3.3.9 Pengolahan Data .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	28
4.1 Hasil Pengumpulan Bahan dan Determinasi Tumbuhan .....	28
4.2 Hasil Pengolahan Bahan Tumbuhan .....	28
4.3 Hasil Ekstraksi Simplisia Kulit Buah Kakao .....	28
4.4 Hasil Pengujian Parameter Ekstrak .....	29
4.5 Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak n- Heksana Kulit Buah Kakao .....	31
4.6 Hasil Perancangan formula sediaan gel menggunakan <i>Design Expert</i> Metode <i>Mixture Design</i> .....	32

<b>4.7 Hasil Formulasi Sediaan Gel Ekstrak n-Heksana Kulit Buah</b>	
<b>Kakao</b> .....	34
<b>4.8 Hasil Evaluasi Sediaan Gel</b> .....	36
<b>4.9 Hasil Pengolahan Data</b> .....	48
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	52
<b>5.1 Simpulan</b> .....	52
<b>5.2 Saran</b> .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	53
<b>LAMPIRAN</b> .....	62

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
2.1 Folikel Rambut.....	6
2.2 Fase siklus pertumbuhan rambut .....	8
2.3 Anatomi kulit .....	9
2.4 Tumbuhan Kakao.....	15
4.1 <i>CounterPlot</i> pH Hasil Analisis dengan <i>Design Expert</i> .....	38
4.2 <i>Counter Plot</i> Viskositas Hasil Analisis dengan <i>Design Expert</i> .....	40
4.3 <i>Counter Plot</i> Daya Sebar Hasil Analisis dengan <i>Design Expert</i> .....	42
4.4 <i>Counter Plot</i> pH Sesudah <i>Freeze-Thaw</i> .....	44
4.5 <i>Counter Plot</i> Viskositas Sesudah <i>Freeze-Thaw</i> .....	46
4.6 <i>Counter Plot</i> Daya Sebar Sesudah <i>Freeze-Thaw</i> .....	47
4.7 <i>Counter plot desirability</i> Hasil Analisis <i>Design Expert</i> .....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Daftar Bahan-Bahan Yang Akan Divariasikan.....	25
3.2 Formula Sediaan Gel ekstrak n-Heksan Kulit Buah Kakao.....	25
4.1 Daftar Bahan-Bahan Yang Akan Divariasikan.....	32
4.2 Variasi Carbopol 940 dan TEA dari <i>Design Expert</i> .....	33
4.3 Formula Sediaan Gel Ekstrak n-Heksana Kulit Buah Kakao .....	34
4.4 Hasil Pengujian pH Sediaan Gel n-Heksana Kulit Buah Kakao.....	37
4.5 Hasil Pengujian Viskositas Sediaan Gel n-Heksana Kulit Buah Kakao.....	39
4.6 Hasil Pengujian Daya Sebar Sediaan Gel n-Heksana Kulit Buah Kakao .....	41
4.7 Hasil Pengujian pH Sesudah <i>Freeze-thaw</i> .....	43
4.8 Hasil Pengujian Viskositas Sesudah <i>Freeze-thaw</i> .....	45
4.9 Hasil Pengujian Daya Sebar Sesudah <i>Freeze-thaw</i> .....	47
4.10 Hasil Analisis Respon pH, Viskositas, dan Daya Sebar .....	49
4.11 Hasil Analisis Respon pH, Viskositas, dan Daya Sebar Sesudah <i>Freeze-thaw</i> .....	49
4.12 Formula Optimum Hasil <i>Design Expert</i> .....	50
4.13 Prediksi hasil evaluasi menurut <i>Design Expert</i> .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. KULIT BUAH KAKAO .....	62
2. SIMPLISIA KULIT BUAH KAKAO .....	63
3. SURAT DETERMINASI TUMBUHAN KAKAO .....	64
4. EKSTRAK n-HEKSANA CAIR KULIT BUAH KAKAO .....	65
5. EKSTRAK n-HEKSANA KENTAL KULIT BUAH KAKAO .....	66
6. PERHITUNGAN RENDEMEN EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO .....	67
7. PERHITUNGAN KADAR AIR EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO .....	68
8. PERHITUNGAN KADAR ABU TOTAL EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO .....	69
9. PERHITUNGAN KADAR ABU TOTAL TIDAK LARUT ASAM EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO .....	70
10. PENAPISAN FITOKIMIA EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO TERHADAP GOLONGAN SENYAWA NON-POLAR .....	71
11. SEDIAAN GEL EKSTRAK n-HEKSANA KULIT KAKAO .....	72
12. HASIL UJI HOMOGENITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO .....	74
13. PENGARUH CARBOPOL 940 DAN TRIETHANOLAMINE TERHADAP VISKOSITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i> .....	75
14. PENGARUH CARBOPOL 940 DAN TRIETHANOLAMINE TERHADAP pH SEDIAAN GEL EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i> .....	77
15. PENGARUH CARBOPOL 940 DAN TRIETHANOLAMINE TERHADAP DAYA SEBAR SEDIAAN GEL EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i> .....	79
16. PENGARUH CARBOPOL 940 DAN TRIETHANOLAMINE TERHADAP VISKOSITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO SESUDAH <i>FREEZE-THAW</i> DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i> .....	81



17. PENGARUH CARBOPOL 940 DAN TRIETHANOLAMINE TERHADAP pH SEDIAAN GEL EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO SESUDAH <i>FREEZE-THEW</i> DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i> .....	83
18. PENGARUH CARBOPOL 940 DAN TRIETHANOLAMINE TERHADAP DAYA SEBAR SEDIAAN GEL EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO SESUDAH <i>FREEZE-THEW</i> DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i> .....	85
19. KRITERIA OPTIMISASI NUMERIKAL <i>DESIGN EXPERT</i> SEDIAAN GEL EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO .....	87
20. PREDIKSI FORMULA SEDIAAN GEL EKSTRAK n-HEKSANA KULIT BUAH KAKAO HASIL <i>DESIGN EXPERT</i> .....	88
21. HASIL ANALISIS <i>SOFTWARE SPSS</i> .....	89