

**FORMULASI DAN UJI POTENSI GEL TABIR SURYA EKSTRAK
KULIT BUAH DELIMA (*Punica granatum L.*) KOMBINASI DENGAN
AVOBENZON MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

HANIS FEBI FITRIANI

1508010051

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2019**





HALAMAN PENGESAHAN


Formulasi dan Uji Potensi Gel Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum L.*) Kombinasi dengan Avobenzon Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Hanis Febi Fitriani
1508010051


Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada hari Jum'at tanggal 16 Agustus 2019


SUSUNAN PANITIA

Ketua	Sekretaris
 <u>Dr. Pri Iswati Utami, M.Si., Apt</u> NIK. 2160118	 <u>Arif Budinan, MPH., Apt</u> NIK. 2160577
Anggota	
 <u>Dr. Ika Yuni Astuti, M.Si., Apt</u> NIK. 2160238	 <u>Dr. Asmiyenti Djaliasrin D, M.Si</u> NIP. 197405222000122001



Mengetahui
Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Purwokerto


Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt
NIK. 2160309



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hanis Febi Fitriani
NIM : 1508010051
Program Studi : S1 Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

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

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

Purwokerto, 1 Agustus 2018

Yang membuat pernyataan



Hanis Febi Fitriani
1508010051

HALAMAN PERYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Hanis Febi Fitriani
NIM : 1508010051
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 :

Formulasi Dan Uji Potensi Gel Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum L.*) Kombinasi dengan Avobenzon Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

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

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto
Pada tanggal : 1 Agustus 2019
Yang menyatakan,



Hanis Febi Fitriani
1508010051

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa dipanjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas karunia dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Formulasi Dan Uji Potensi Gel Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum* L.) Kombinasi dengan Avobenzon Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Anjar Nugroho, M.Si., M.H.I. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
2. Dr. Agus Siswanto, M.Si.,Apt. selaku Dekan Farmasi yang telah memberikan berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
3. Dr. Retno Wahyuningrum, M.Si.,Apt. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
4. Dr. Ika Yuni Astuti, M.Si.,Apt. selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran, motivasi, bimbingan untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini;
5. Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djalil, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran, motivasi, bimbingan untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini;
6. Dr. Pri Iswati Utami, M.Si.,Apt. yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai Sarjana Farmasi;
7. Arif Budiman, MPH.,Apt. yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai Sarjana Farmasi;
8. Bapak dan ibu dosen Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto;

9. Segenap karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
10. Kedua orang tua tercinta serta saudara yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik moral, materil maupun spiritual;
11. Teman-teman dan sahabat seperjuangan Fakultas Farmasi angkatan 2015;
12. Semua pihak yang telah membantu selama penulis melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi ini hingga selesai.

Akhir kata, semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu merupakan suatu kebanggaan bagi penulis apabila ada kritik dan saran yang bersifat membangun ditunjukkan kepada penulis. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu. Aamiin.

Purwokerto, 1 Agustus 2019

Penulis

Hanis Febi Fitriani
1508010051

RIWAYAT HIDUP

Nama : Hanis Febi Fitriani
NIM : 1508010051
Fakultas : Farmasi
Tempat dan Tanggal Lahir : Pemalang, 8 Februari 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jalan Raya Moga-Guci, Desa Karangari RT
04/01, Kecamatan Pulosari, Kabupaten Pemalang,
Jawa Tengah.

Riwayat Pendidikan:

- a. SD : SD N 1 Karangari Lulus: 2009
- b. SMP : SMP N 1 Moga Lulus: 2011
- c. SMA : SMA N 1 Randundongkal Lulus: 2015
- d. PT : Universitas Muhammadiyah Purwokerto Lulus: 2019

PERSEMBAHAN

Terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kekuatan untuk menyelesaikan skripsi ini;
2. Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Muharto dan Ibu Istiqomah yang selalu memberikan do'a, dukungan, dan motivasi disaat saya merasa lelah untuk menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih telah menjadi orang tua terhebat yang tidak pernah lelah untuk mencari rezeki demi membiayai kuliah ini. Kalian adalah sumber semangat terbesarku;
3. Haidar Danis Swara adik ku tercinta, yang selalu menjadi alasan agar tetap berjuang;
4. Seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan dan do'a tanpa henti;
5. Rilo Priambudi yang selalu ada di masa tersulitku, teman untuk berkeluh kesah, memberikan dukungan tiada henti. Terimakasih untuk setiap waktunya;
6. Anindah Setiawati dan Anindya Salsa, teman satu penelitian. Terimakasih sudah sabar menghadapiku, terimakasih untuk semua ilmu yang diberikan, untuk semua waktu dan tenaga yang sudah dihabiskan bersama. Semoga Allah membalas setiap kebaikan kalian dan semoga dilancarkan untuk semua urusannya;
7. Seluruh sahabat yang sudah selalu mendukung, memberi semangat dan do'a untuk terus melangkah;
8. Seluruh teman-teman farmasi angkatan 2015 yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

MOTTO

”Jika datang rasa ingin menyerah, maka lihatlah sudah seberapa jauh kita melangkah untuk sampai pada titik ini”

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya (QS Al Baqarah: 286)”



Formulasi Dan Uji Potensi Gel Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum L.*) Kombinasi dengan Avobenзон Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis

Hanis Febi Fitriani¹, Ika Yuni Astuti², Asmiyenti Djaliasrin Djaliil³

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara tropis yang penuh dengan limpahan sinar matahari. Matahari memancarkan energinya dalam bentuk radiasi salah satunya yaitu ultraviolet yang memiliki beberapa efek merugikan. Ekstrak kulit buah delima mempunyai potensi tabir surya dengan adanya kandungan flavonoid di dalamnya. Avobenзон merupakan salah satu tabir surya organik yang bekerja menyerap radiasi sinar UV. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula optimum formula gel tabir surya ekstrak kulit buah delima kombinasi dengan avobenзон menggunakan *Design Expert 7.0.0* metode *general factorial design*. Variabel tetap yaitu ekstrak kulit buah delima dan avobenзон, dan variabel tergantung adalah respon pH dan SPF. Model yang digunakan yaitu *main effect* yaitu efek utama yang dapat mempengaruhi hasil respon. Persamaan yang didapatkan dari faktor terhadap respon pH yaitu $Y = +0,57 A1 - 0,19 A2 - 0,029 B1 + 0,001 B2$ dan persamaan yang didapatkan dari faktor terhadap respon SPF yaitu $Y = -0,54 A1 - 0,071 A2 - 0,61 B1 + 0,32 B2$ digunakan untuk menentukan formula optimum dan untuk mengetahui efek dari faktor terhadap respon. Formula optimum ditentukan berdasarkan nilai *desirability*. Hasil nilai *desirability* yang didapat adalah 0,966 menunjukkan formula optimum dengan komposisi ekstrak 5% b/v dan avobenзон 3% b/v dengan nilai SPF sebesar 2,58. Hasil uji *T-test* pada respon pH sebesar 0,074 dan respon SPF sebesar 0,520 yang berarti $p > 0,050$ dan tidak berbeda bermakna dengan nilai perkiraan. Formula optimum gel tabir surya yang didapatkan memiliki stabilitas yang kurang baik berdasarkan hasil uji *cycling test* selama 6 siklus.

Kata kunci: Kulit buah delima, avobenзон, SPF, *general factorial design*.

Formulation And Potential Test Of Sunscreen Gel Pomegranate Peel Extract (Punica Granatum L.) Combination With Avobenzone Using Spectrophotometry Uv-Vis

Hanis Febi Fitriani¹, Ika Yuni Astuti², Asmiyenti Djaliasrin Djalil³

ABSTRACT

Indonesia is a tropical country that is full of sunshine. The sun radiates its energy in the form of radiation one of which is ultraviolet which has several detrimental effects. Pomegranate peel extract has the potential for sunscreen in the presence of flavonoids in it. Avobenzone is an organic sunscreen that works to absorb UV radiation. This study aims to obtain the optimum formula for a combination of pomegranate peel extract sunscreen gel with avobenzone using Design Expert 7.0.0 general factorial design method. The permanent variable was pomegranate peel extract and avobenzone, and the dependent variable was the response of pH and SPF. The model used is the main effect that is the main effect that can affect the response results. The equation obtained from the factor for the pH response is $Y = +0.57 A_1 - 0.19 A_2 - 0.029 B_1 + 0.001 B_2$ and the equation obtained from the factor for the SPF response is $Y = -0.54 A_1 - 0.071 A_2 - 0.61 B_1 + 0.32 B_2$ is used to determine the optimum formula and to find out the effect of the factors on the response. The optimum formula is determined based on the value of desirability. The result of desirability obtained is 0.966 which shows the optimum formula with an extract composition of 5% w / v and avobenzone 3% w / v with an SPF value of 2.58. T-test results on the pH response of 0.074 and SPF response of 0.520, which means $p > 0.050$ and not significantly different from the estimated value. The optimum formula for sunscreen gel has poor stability based on the results of the cycling test for 6 cycles.

Key words: Pomegranate peel, avobenzone, SPF, general factorial design

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vii
PERSEMBAHAN	viii
MOTTO	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Hasil Penelitian Terdahulu	5
B. Landasan Teori	6
1. Delima	6
2. Metode Ekstraksi	8
3. Gel	9
4. Uraian Bahan Pembuatan Gel	10
5. Avobenzon	11
6. Kulit	12
7. Sinar ultraviolet (UV)	15
8. Tabir Surya	16

9. Sun Protecting Factor (SPF).....	17
10. Spektrofotometri UV-Vis.....	18
11. Design Expert Metode General Factorial Design.....	19
C. Kerangka Konsep.....	20
D. Hipotesis.....	21

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	22
B. Variabel Penelitian.....	22
C. Definisi Variabel Operasional.....	22
D. Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
E. Alat dan Bahan.....	23
F. Cara Penelitian.....	24
G. Analisis Data.....	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rancangan Formula.....	28
B. Penetapan Nilai SPF Ekstrak Kulit Buah delima dan Avobenzon.	29
C. Pembuatan Sediaan Gel Tabir Surya.....	31
D. Evaluasi Sediaan Gel.....	33
1. Uji Organleptis.....	33
2. Uji Homogenitas.....	34
3. Uji Daya Sebar.....	35
4. Uji Viskositas.....	36
5. Uji pH	37
E. Hasil Penentuan Nilai SPF Gel Tabir Surya.....	44
F. Penentuan Formula Optimum dengan <i>General Factorial Design</i>	53
G. Verifikasi Komposisi Ekstrak Kulit Buah Delima dan Avobenzon	55
H. Uji <i>Cycling Test</i> Gel Tabir Surya dengan Komposisi Optimum Ekstrak Kulit Buah Delima dan Avobenzon.....	55

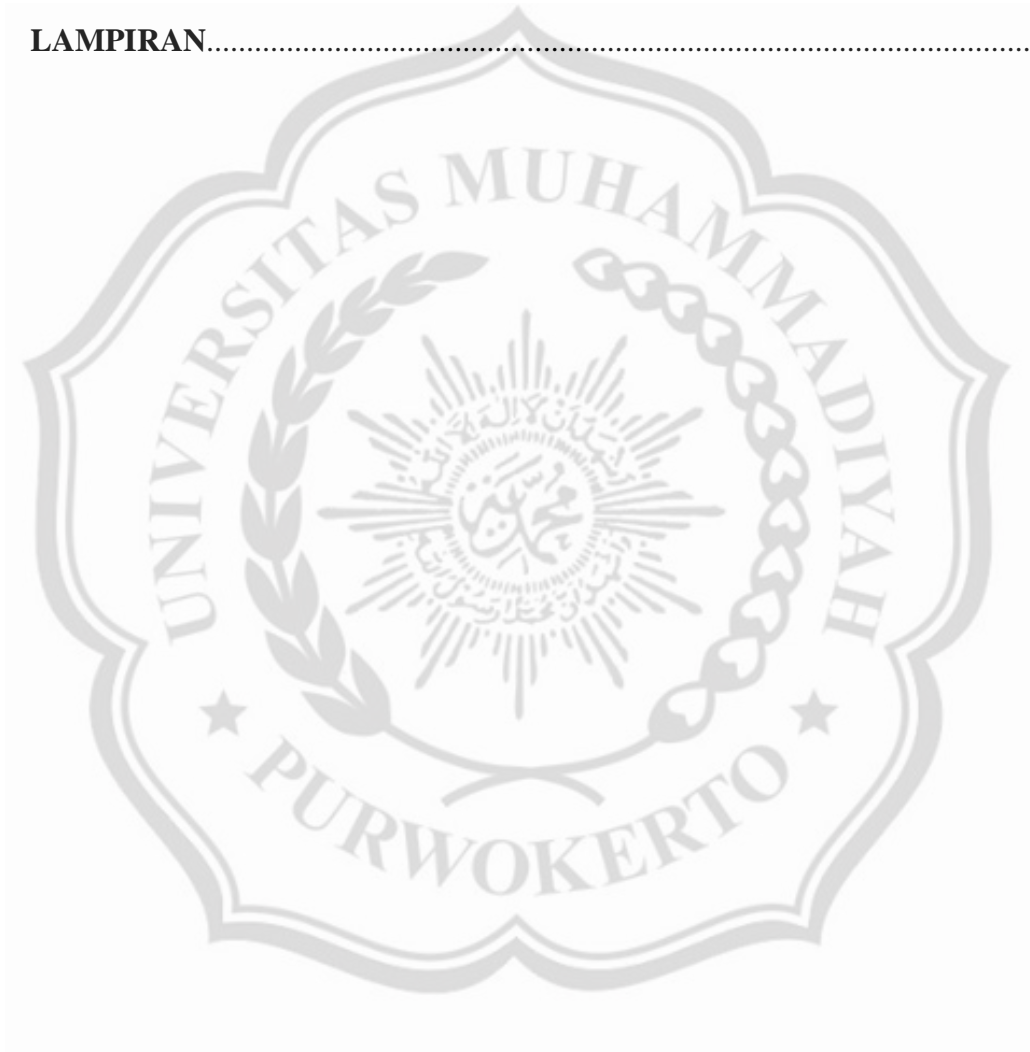
I. Keterbatasan Penelitian.....	59
---------------------------------	----

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kesimpulan.....	60
B. Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA.....	61
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	69
----------------------	-----------



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah Delima.....	6
Gambar 2.2 Rumus Bangun Avobenzon.....	12
Gambar 2.1 Anatomi Kulit.....	12
Gambar 4.1 Spektrum Ekstrak Kulit Buah Delima Pada Panjang Gelombang 200-400 nm.....	30
Gambar 4.2 Spektrum Avobenzon Pada Panjang Gelombang 200-400 nm.....	30
Gambar 4.3 Grafik <i>Normal Plot Internally Studentized Residual</i> Terhadap pH...38	
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Terhadap pH pada Avobenzon Level Rendah.....	40
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Terhadap pH pada Avobenzon Level Sedang.....	40
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Terhadap pH pada Avobenzon Level Tinggi.....	41
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Konsentrasi Avobenzon Terhadap pH pada Ekstrak Level Rendah.....	42
Gambar 4.8 Grafik Hubungan Konsentrasi Avobenzon Terhadap pH pada Ekstrak Level Sedang.....	42
Gambar 4.9 Grafik Hubungan Konsentrasi Avobenzon Terhadap pH pada Ekstrak Level Tinggi.....	43
Gambar 4.10 Grafik <i>Normal Plot Internally Studentized Residual</i> Terhadap SPF.....	46
Gambar 4.11 Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Terhadap SPF pada Avobenzon Level Rendah.....	47
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Terhadap SPF pada Avobenzon Level Sedang.....	48
Gambar 4.13 Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Terhadap SPF pada Avobenzon Level Tinggi.....	49
Gambar 4.14 Grafik Hubungan Konsentrasi Avobenzon Terhadap SPF pada Ekstrak Level Rendah.....	49
Gambar 4.15 Grafik Hubungan Konsentrasi Avobenzon Terhadap SPF pada Ekstrak Level Sedang.....	50

Gambar 4.16 Grafik Hubungan Konsentrasi Avobenzon Terhadap SPF pada Ekstrak Level Tinggi.....51

Gambar 4.17 Spektrum Gel Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Delima.....52

Gambar 4.18 Spektrum Gel Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Delima Kombinasi dengan Avobenzon.....53



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Formulasi Standar Gel Tabir Surya.....	25
Tabel 3.2 Rancangan Formula Dari Design Expert.....	25
Tabel 4.1 Hasil Formula Optimum.....	28
Tabel 4.2 Rancangan Formula Dari Design Expert.....	28
Tabel 4.3 Hasil SPF Ekstrak Kulit Buah Delima dan Avobenзон.....	29
Tabel 4.4 Hasil Uji Organoleptis Sediaan Gel.....	33
Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas.....	34
Tabel 4.6 Hasil Uji Daya Sebar.....	35
Tabel 4.7 Hasil Uji Viskositas.....	36
Tabel 4.8 Hasil Uji pH	37
Tabel 4.9 Perhitungan ANOVA Pada Respon pH	38
Tabel 4.10 <i>Fit Statistic</i> Respon pH	39
Tabel 4.11 Hasil Penetapan Nilai SPF Gel Tabir Surya.....	44
Tabel 4.12 Perhitungan ANOVA Pada Respon SPF.....	45
Tabel 4.13 <i>Fit Statistic</i> Respon SPF.....	46
Tabel 4.14 <i>Goal</i> Respon Optimasi.....	54
Tabel 4.15 Formula Optimum.....	54
Tabel 4.16 Hasil Uji T-test.....	55
Tabel 4.17 Hasil Uji <i>Cycling Test</i> Organoleptis Selama 6 Siklus.....	56
Tabel 4.18 Hasil Uji <i>Cycling Test</i> Viskositas Selama 6 Siklus.....	56
Tabel 4. 19 Hasil Uji <i>Cycling Test</i> Daya Sebar Selama 6 Siklus.....	57
Tabel 4.20 Hasil Uji <i>Cycling Test</i> pH Selama 6 Siklus.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. COA Ekstrak Kulit Buah Delima (<i>Punica granatum</i> L.) dan Avobenzon.....	70
Lampiran 2. Data Absorbansi Zat Aktif dan Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Delima Kombinasi dengan Avobenzon.....	73
Lampiran 3. Gambar Gel Ekstrak Kulit Buah Delima Kombinasi dengan Avobenzon Yang Dihasilkan.....	112
Lampiran 4. Hasil Uji Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Kulit Buah Delima Kombinasi dengan Avobenzon.....	113
Lampiran 5. Hasil Verifikasi Respon pH Menggunakan T-test.....	120
Lampiran 6. Hasil Verifikasi Respon SPF Menggunakan T-test.....	121
Lampiran 7. Gambar Uji <i>Cycling Test</i>	122
Lampiran 8. Analisis Pengamatan Viskositas Pada <i>Cycling Test</i>	123
Lampiran 9. Analisis Pengamatan Daya Sebar Pada <i>Cycling Test</i>	125
Lampiran 10. Analisis Pengamatan pH Pada <i>Cycling Test</i>	130