

**OPTIMASI TABLET SALUT FILM EKSTRAK BIJI MAHONI  
(*Swietenia macrophylla*) MENGGUNAKAN PVP K-30 SEBAGAI  
PENGIKAT DAN SSG SEBAGAI PENGHANCUR**



**JOHAN WAISAKTI GIENG**

**2443014086**

**PROGRAM STUDI S1**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2018**

**OPTIMASI TABLET SALUT FILM EKSTRAK BIJI MAHONI  
(*Swietenia macrophylla*) MENGGUNAKAN PVP K-30 SEBAGAI  
PENGIKAT DAN SSG SEBAGAI PENGHANCUR**

**SKRIPSI**

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

**OLEH:**

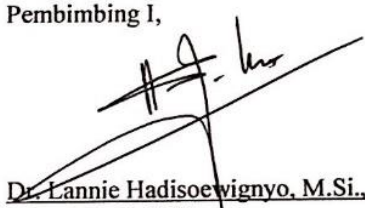
**JOHAN WAISAKTI GIENG**

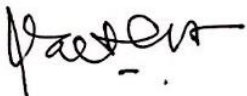
**2443014086**

Telah disetujui pada tanggal 16 Juli 2018 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
Dr. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt  
NIK. 241.01.0501

  
Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt  
NIK. 241.98.0351

Mengetahui,  
Ketua Penguji



Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G. Dip.Sc., Apt.  
NIK. 241.90.0176

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Optimasi Tablet Salut Film Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia macrophylla*) Menggunakan PVP K-30 sebagai Pengikat dan SSG sebagai Penghancur** 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.

Surabaya, 16 Juli 2018



Johan Waisakti Gieng  
2443014086

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, 16 Juli 2018



Johan Waisakti Gieng

2443014086

## ABSTRAK

### OPTIMASI TABLET SALUT FILM EKSTRAK BIJI MAHONI (*Swietenia macrophylla*) MENGGUNAKAN PVP K-30 SEBAGAI PENGIKAT DAN SSG SEBAGAI PENGHANCUR

JOHAN WAISAKTI GIENG  
2443014086

Ekstrak biji mahoni memiliki bermacam khasiat, salah satunya sebagai antimalaria. Tablet ekstrak biji mahoni memiliki penampilan yang kurang menarik dan rasa pahit. Kekurangan ini dapat ditutupi dengan penyalutan film menggunakan *Kollocoat Protect*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PVP K-30, konsentrasi SSG, dan interaksinya terhadap mutu fisik tablet inti ekstrak biji mahoni serta mengetahui formula optimumnya. Tablet dibuat dengan menggunakan metode granulasi basah, selanjutnya tablet disalut dengan menggunakan larutan penyalut *Kollocoat Protect*. Optimasi konsentrasi SSG dan konsentrasi PVP K-30 dilakukan menggunakan desain faktorial dengan *software design expert ver 7.0*. Respon yang digunakan adalah kerapuhan, kekerasan, dan waktu hancur tablet. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan konsentrasi PVP K-30 menurunkan kerapuhan tablet, meningkatkan kekerasan dan memperlama waktu hancur tablet. Sedangkan, konsentrasi SSG mempercepat waktu hancur tablet, namun tidak berpengaruh signifikan menurunkan kekerasan dan kerapuhan tablet. Interaksi konsentrasi PVP K-30 dan konsentrasi SSG mempercepat waktu hancur tablet namun tidak berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kekerasan dan menurunkan kerapuhan tablet. Formula optimum yang diperoleh adalah PVP K-30 1,99% dan SSG 4,98% yang memberikan hasil yaitu kekerasan 6,03 kp; kerapuhan 0,32%; dan waktu hancur 19,78 menit. Tiga parameter ini tidak berbeda bermakna dengan hasil teoritis. Tablet salut film menghasilkan penambahan bobot 2,72%, kerapuhan 0,12%, kekerasan 8,23 kp, dan waktu hancur 22,78 menit.

**Kata Kunci:** Biji mahoni, konsentrasi PVP K-30, konsentrasi SSG, *Swietenia macrophylla*, tablet salut film.

## ABSTRACT

### OPTIMIZATION OF MAHOGANY SEEDS (*Swietenia macrophylla*) EXTRACT FILM COATED TABLET USING PVP K-30 AS BINDER AND SSG AS DISINTEGRANT

JOHAN WAISAKTI GIENG  
2443014086

Mahogany seeds extract has many kind of uses, one of them as antimalaria. The mahogany seeds extract tablets have unpleasant appearance and a bitter taste. This liability can be covered by film coated using Kollicoat Protect. This research aimed to study the combination of various concentration of PVP K-30, SSG and their interaction in physical quality of the mahogany seeds extract tablet and determine the optimum formula. Tablets were made using wet granulation method and then tablets are coated using coating solution Kollicoat Protect. The optimization concentration of PVP K-30 and SSG was performed using a factorial design with design expert software ver 7.0. The Response used is friability, hardness and disintegration time of the tablet. The results of this study showed that the concentration of PVP K-30 decreased the friability, increased the hardness and prolonged the disintegration time of tablets. Meanwhile, the concentration of SSG accelerating the disintegration time of tablets, but does not significantly decreased the hardness and friability of tablets. The interaction of PVP K-30 concentration and SSG concentration accelerating the disintegration time of tablets, but does not have significant effect in increasing hardness and decreasing the friability of tablets. The optimum formula obtained is PVP K-30 1.99% and SSG 4.98% giving results of tablets hardness 6.03 kp, friability 0.32% and disintegration time 19.78 minutes. These three parameters did not differ significantly from the theoretical results. The coated tablets had results in the weight gain 2.72%, friability 0.12%, hardness 8.23 kp, and disintegration time 22.78 minutes.

**Keywords:** Concentration of PVP K-30, concentration of SSG, film coated tablets, mahogany seeds, *Swietenia macrophylla*.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan kasih karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Optimasi Tablet Salut Film Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia macrophylla*) Menggunakan PVP K-30 sebagai Pengikat dan SSG sebagai Penghancur**. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi dari Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan karena banyak pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan selama dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan anugerah-Nya dari awal hingga penulis telah menyelesaikan studi sarjana farmasi ini dengan baik.
2. Dr. Lannie Hadisoewignyo, S.Si., M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing I dan Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan waktu luangnya untuk selalu membimbing, memotivasi, serta kesabaran dalam membimbing penulis dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
3. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D., Apt., selaku dosen penguji pertama dan Rektor Universitas Katolik Widya Mandala yang telah memberikan kritik dan saran untuk menunjang penelitian penulis sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar serta telah memberikan sarana prasarana dalam

menunjang perkuliahan di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

4. Senny Yesery Esar, S.Si., M.Si., Apt., selaku penguji kedua yang bersedia memberikan masukan untuk kelancaran penelitian dari awal hingga akhir penelitian.
5. Henry Kurnia Setiawan, S.Si., M.Si., Apt., selaku penasehat akademik yang selalu memberikan saran dan motivasi bagi penulis selama masa studi dan pengerjaan skripsi hingga selesai.
6. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendoakan, memotivasi, dan memberikan dukungan baik secara moril sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Seluruh dosen dan pimpinan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah dengan sabar memberikan ilmu dan fasilitas pada penulis selama masa perkuliahan.
8. Kepala Laboratorium Formula dan Teknologi Sediaan Solida, Farmakognosi-Fitokimia, dan Penelitian yang telah memberikan izin dan fasilitas bagi penulis untuk melakukan penelitian.
9. Para laboran dan seluruh staff Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Pak Samsul (Asisten Laboratorium Formula dan Teknologi Sediaan Solida), Pak Dwi (Asisten Laboratorium Penelitian), dan Pak Tri (Asisten Laboratorium Farmakognosi – Fitokimia) yang telah banyak membantu selama pengerjaan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Raymond R. Tjandrawinata, Ph.D., selaku Direktur *Dexa Medica Development Center* atas jasa dan tempat yang digunakan dalam penelitian ini.



11. Seluruh teman-teman penelitian solid atas bantuan, kesabaran, pengalaman, motivasi, dan dukungan kepada penulis selama pengerjaan skripsi.
12. Seluruh teman *Sesquiterpen* yang telah bersedia menemani peneliti dari semester 1 di Fakultas Farmasi serta memberikan semangat, motivasi dan meluangkan waktu untuk membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.
13. Nathania Sie, Hanxiong Lie, Rizki Endah Sari, dan Jesslyn Diva yang memberikan masukan, semangat dan meluangkan waktu untuk membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.
14. Pihak – pihak lain yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pengerjaan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dengan keterbatasan pengetahuan, pengalaman, dan tinjauan pustaka, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan dan penulisan naskah skripsi ini. Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran sebagai bahan perbaikan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap penelitian ini dapat dikembangkan dan dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan.

Surabaya, 16 Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Hipotesis Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Tinjauan tentang Biji Mahoni.....	9
2.1.1 Tinjauan tentang Zat Aktif Berkhasiat: Limonoid ...	10
2.2 Tinjauan tentang Standarisasi.....	11
2.2.1 Parameter Standarisasi Spesifik .....	11
2.2.2 Parameter Standarisasi Non Spesifik .....	13
2.3 Skrining Fitokimia.....	14
2.3.1 Kelembapan Granul .....	15
2.3.2 Sifat Alir Granul .....	16
2.3.3 Indeks Kompresibilitas dan Densitas Granul .....	17
2.4 Tinjauan tentang Tablet.....	18
2.5 Tinjauan tentang Metode Granulasi Basah.....	22

	Halaman
2.6	Tinjauan tentang Mutu Fisik Tablet .....23
2.6.1	Keseragaman Bobot .....23
2.6.2	Keseragaman Ukuran Tablet.....24
2.6.3	Kerapuhan Tablet.....24
2.6.4	Kekerasan Tablet .....24
2.6.5	Waktu Hancur Tablet .....25
2.7	Tinjauan tentang Tablet Salut Film .....25
2.7.1	Tinjauan tentang Cacat Tablet Salut Film.....28
2.8	Tinjauan tentang Bahan Tambahan .....30
2.8.1	Povidone (PVP K-30).....30
2.8.2	<i>Sodium Starch Glycolate</i> (SSG) .....32
2.8.3	Neusilin tipe US-2 .....33
2.8.4	Magnesium Stearat.....33
2.8.5	<i>Kollicoat Protect</i> .....34
2.9	Tinjauan tentang <i>Factorial Design</i> .....35
2.10	Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Biji Mahoni. .... 37
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....41</b>	
3.1	Jenis Penelitian.....41
3.2	Bahan dan Alat Penelitian .....41
3.2.1	Bahan Utama .....41
3.2.2	Bahan Tambahan.....41
3.2.3	Alat Penelitian.....41
3.3	Rancangan Penelitian .....42
3.4	Variabel Operasional.....43
3.5	Tahapan Penelitian .....44
3.5.1	Standarisasi Ekstrak Kering Biji Mahoni .....44

	Halaman
3.5.2	Standarisasi Parameter Spesifik.....44
3.5.3	Standarisasi Parameter Non Spesifik.....47
3.5.4	Penentuan Dosis Ekstrak Biji Mahoni .....48
3.5.5	Pembuatan Tablet Inti .....49
3.5.6	Uji Mutu Fisik Granul Ekstrak Biji Mahoni .....50
3.6	Pembuatan Tablet.....51
3.6.1	Uji Mutu Tablet Inti .....51
3.6.2	Desain Optimasi Formula Tablet Inti.....52
3.6.3	Pembuatan Larutan Penyalut Tablet Salut Film Ekstrak Biji Mahoni.....53
3.6.4	Evaluasi Mutu Fisik Penyalut .....54
3.6.5	Penyalutan Tablet.....55
3.6.6	Evaluasi Mutu Tablet Salut Film Ekstrak Biji Mahoni .....55
3.7	Analisis Data .....58
3.8	Hipotesis Statistik.....59
3.8.1	Hipotesis Statistik Antar Bets Granul .....59
3.8.2	Hipotesis Statistik Antar Formula Tablet Inti Ekstrak Biji Mahoni .....62
3.9	Skema Kerja .....65
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....66</b>	
4.1	Hasil Standarisai Ekstrak.....66
4.2	Hasil Penentuan Kandungan Senyawa Kimia .....68
4.2.1	Hasil Penentuan Kandungan Senyawa Alkaloid .....68
4.2.2	Hasil Penentuan Kandungan Senyawa Flavonoid....69
4.2.3	Hasil Penentuan Kandungan Senyawa Minyak Atsiri .....70
4.2.4	Hasil Penentuan Kandungan Senyawa Fenol.....71

4.2.5	Hasil Penentuan Kandungan Senyawa Saponin .....	73
4.2.6	Hasil Penentuan Kandungan Senyawa Triterpenoid (Zat Berkhasiat) .....	74
4.3	Hasil Uji Mutu Fisik Granul .....	78
4.4	Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Inti Ekstrak Biji Mahoni .....	80
4.4.1	Keseragaman Bobot Tablet .....	80
4.4.2	Kekerasan Tablet .....	81
4.4.3	Kerapuhan Tablet .....	82
4.4.4	Waktu Hancur Tablet .....	83
4.5	Optimasi Formula Tablet Ekstrak Biji Mahoni .....	84
4.5.1	Kekerasan Tablet .....	85
4.5.2	Kerapuhan Tablet .....	86
4.5.3	Waktu Hancur Tablet .....	88
4.5.4	Mutu Fisik Granul Optimum Ekstrak Biji Mahoni .....	92
4.5.5	Mutu Fisik Tablet Optimum Ekstrak Biji Mahoni .....	92
4.6	Hasil Uji Mutu Fisik Larutan Penyalut .....	94
4.6.1	Hasil Uji pH Larutan Penyalut <i>Kollicoat Protect</i> ....	94
4.6.2	Hasil Uji Viskositas Larutan Penyalut <i>Kollicoat Protect</i> .....	94
4.6.3	Hasil Uji Tegangan Permukaan Larutan Penyalut <i>Kollicoat Protect</i> .....	95
4.7	Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Salut Film Ekstrak Biji Mahoni .....	95
4.7.1	Pertambahan Bobot Tablet Salut Film Ekstrak Biji Mahoni .....	95
4.7.2	Kerapuhan Tablet Salut Film Ekstrak Biji Mahoni .....	96

	Halaman
4.7.3 Kekerasan Tablet Salut Film Ekstrak Biji Mahoni ..	96
4.7.4 Waktu Hancur Tablet Salut Film Ekstrak Biji Mahoni .....	97
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>98</b>
5.1 Simpulan .....	98
5.2 Saran.....	98
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>99</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>103</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Hubungan sifat alir, sudut diam, <i>hausner ratio</i> , dan <i>carr's index</i> .....	17
2.2 Bobot rata-rata dan penyimpangan terhadap bobot rata-rata .....	23
2.3 Komposisi dari <i>Kollicoat Protect</i> .....	35
2.4 <i>Factorial Design</i> : dua faktor dan dua tingkat .....	36
2.5 Kondisi penentuan profil zat aktif berkhasiat secara kromatografi lapis tipis.....	38
2.6 Nilai <i>Rf</i> yang teramati pada sinar UV 254 nm, sinar UV 366 nm, dan penampak bercak <i>Lieberman Burchard</i> .....	40
3.1 Formula tablet inti ekstrak biji mahoni.....	49
3.2 Formula tablet ekstrak biji mahoni salut film .....	53
3.3 Kondisi normal dan pengaturan alat proses penyalutan tablet dengan larutan <i>Kollicoat Protect</i> .....	55
3.4 Kondisi penentuan profil zat aktif berkhasiat secara kromatografi lapis tipis.....	57
4.1 Hasil uji standarisasi ekstrak biji mahoni .....	67
4.2 Nilai <i>Rf</i> yang teramati pada sinar UV 254 nm, sinar UV 366 nm dan penampak bercak <i>Dragendroff</i> .....	69
4.3 Nilai <i>Rf</i> yang teramati pada sinar UV 254 nm, sinar UV 366 nm dan penampak bercak $AlCl_3$ .....	69
4.4 Nilai <i>Rf</i> yang teramati pada sinar UV 254 nm, sinar UV 366 nm dan penampak bercak vanilin-sulfat.....	71
4.5 Nilai <i>Rf</i> yang teramati pada sinar UV 254 nm, sinar UV 366 nm dan penampak bercak $FeCl_3$ .....	72
4.6 Nilai <i>Rf</i> yang teramati pada sinar UV 254 nm, sinar UV 366 nm dan penampak bercak vanilin-sulfat .....	74
4.7 Nilai <i>Rf</i> klerak, tablet blangko, granul, ekstrak, tablet inti, dan tablet salut yang teramati pada sinar UV 254 nm, 366 nm, dan penampak bercak <i>Lieberman Burchard</i> .....	76
4.8 Hasil uji mutu fisik granul ekstrak biji mahoni.....	78

Tabel	Halaman
4.9 Hasil uji keseragaman bobot tablet inti ekstrak biji mahoni .....	80
4.10 Hasil uji kekerasan tablet inti ekstrak biji mahoni .....	81
4.11 Hasil uji kerapuhan tablet inti ekstrak biji mahoni .....	82
4.12 Hasil uji waktu hancur tablet inti ekstrak biji mahoni .....	84
4.13 Rangkuman data hasil percobaan dengan program optimasi <i>Design Expert</i> .....	84
4.14 Persyaratan untuk mendapatkan daerah optimum.....	90
4.15 Prediksi formula yang masuk daerah optimum berdasarkan program optimasi <i>Design Expert</i> .....	91
4.16 Rancangan komposisi formula optimum tablet ekstrak biji mahoni ( <i>Swietenia macrophylla</i> ) .....	92
4.17 Hasil uji mutu fisik granul formula optimum .....	92
4.18 Hasil uji mutu fisik tablet formula optimum.....	93
4.19 Perbandingan hasil percobaan dan hasil teoritis .....	93
4.20 Hasil uji pH larutan penyalut <i>Kollicoat Protect</i> .....	94
4.21 Hasil Uji Viskositas Larutan Penyalut <i>Kollicoat Protect</i> .....	94
4.22 Hasil uji tegangan permukaan larutan penyalut <i>Kollicoat Protect</i> .....	95
4.23 Hasil uji pertambahan bobot tablet salut film ekstrak biji mahoni .....	95
4.24 Hasil uji kerapuhan tablet salut film ekstrak biji mahoni.....	96
4.25 Hasil uji kekerasan tablet salut film ekstrak biji mahoni .....	96
4.26 Hasil uji waktu hancur tablet salut film ekstrak biji mahoni.....	97



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Biji mahoni ( <i>Swietenia macrophylla</i> ).....	9
2.2 Struktur kimia povidone.....	30
2.3 Struktur kimia <i>sodium starch glycolate</i> (SSG).....	32
2.4 Struktur kimia magnesium stearat.....	33
2.5 Struktur kimia <i>Kollicoat Protect</i> .....	34
2.6 Pengamatan profil zat aktif berkhasiat dengan UV 254 nm (A), UV 366 nm (B), dan penampak bercak <i>Lieberman Burchard</i> yang dipanaskan (C).....	39
3.1 Skema kerja penelitian.....	65
4.1 Pengamatan senyawa alkaloid dengan fase gerak toluena : etil asetat (4,25 : 2%, $V/V$ ) pada UV 254 (A), UV 366 (B), dan penampak bercak <i>Dragendroff</i> (C).....	68
4.2 Pengamatan senyawa flavonoid dengan fase gerak toluena : etil asetat (4,25 : 2%, $V/V$ ) pada UV 254 (A), UV 366 (B), dan penampak bercak $AlCl_3$ (C).....	70
4.3 Pengamatan senyawa minyak atsiri dengan fase gerak toluena : etil asetat (4,25 : 2%, $V/V$ ) pada UV 254 (A), UV 366 (B), dan penampak bercak vanilin-sulfat (C).....	71
4.4 Pengamatan senyawa <i>fenol</i> dengan fase gerak toluena : etil asetat (4,25:2%, $V/V$ ) pada UV 254 (A), UV 366 (B), dan penampak bercak $FeCl_3$ (C).....	72
4.5 Pengamatan senyawa saponin dengan fase gerak toluena : etil asetat (4,25 : 2%, $V/V$ ) pada UV 254 (A), UV 366 (B), dan penampak bercak vanilin-sulfat (C).....	73
4.6 Pengamatan senyawa triterpenoid dengan fase gerak toluena : etil asetat (4,25 : 2%, $V/V$ ) pada UV 254 (A), UV 366 (B), dan penampak bercak <i>Lieberman Burchard</i> (C).....	74
4.7 <i>Contour plot</i> kekerasan tablet ekstrak biji mahoni.....	86
4.8 <i>Contour plot</i> kerapuhan tablet ekstrak biji mahoni.....	87
4.9 <i>Contour plot</i> waktu hancur tablet ekstrak biji mahoni.....	89

Gambar

Halaman

4.10 *Superimposed contour plot* tablet ekstrak biji mahoni..... 90

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
(A) Hasil pengamatan standarisasi parameter spesifik dan non spesifik ekstrak biji mahoni ( <i>Swietenia macrophylla</i> ).....	103
(B) Hasil perhitungan konversi nilai tingkat menjadi nilai riil .....	106
(C) Hasil uji mutu fisik granul ekstrak biji mahoni ( <i>Swietenia macrophylla</i> ) .....	107
(D) Hasil uji mutu fisik tablet inti ekstrak biji mahoni dengan parameter keseragaman bobot .....	114
(E) Hasil uji mutu fisik tablet inti ekstrak biji mahoni dengan parameter kekerasan .....	119
(F) Hasil uji mutu fisik tablet inti ekstrak biji mahoni dengan parameter kerapuhan .....	124
(G) Hasil uji mutu fisik tablet inti ekstrak biji mahoni dengan parameter waktu hancur .....	129
(H) Hasil analisis data dengan design expert secara desain faktorial untuk respon kekerasan tablet inti ekstrak biji mahoni .....	134
(I) Hasil analisis data dengan design expert secara desain faktorial untuk respon kerapuhan tablet inti ekstrak biji mahoni.....	135
(J) Hasil analisis data dengan design expert secara desain faktorial untuk respon waktu hancur tablet inti ekstrak biji mahoni .....	136
(K) Hasil uji mutu fisik granul formula optimum tablet inti dari tablet salut film ekstrak biji mahoni .....	137
(L) Hasil uji mutu fisik tablet formula optimum tablet inti dari tablet salut film ekstrak biji mahoni .....	138
(M) Hasil uji mutu fisik larutan penyalut .....	142
(N) Hasil uji mutu fisik tablet salut film ekstrak biji mahoni .....	143
(O) Sertifikat analisa ekstrak biji mahoni dari PT.Borobudur, Semarang .....	148
(P) Sertifikat analisa <i>Kollicoat Protect</i> dari PT.Megasetia Agung Kimia.....	149
(Q) Sertifikat analisa SSG.....	152

Lampiran	Halaman
(R) Tabel F .....	153
(S) Tabel Z .....	154
(T) Tabel T .....	155