

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman judul .....	i
Halaman pengesahan .....	iii
Halaman pernyataan .....	iv
Halaman persembahan .....	v
Kata pengantar .....	vi
Daftar isi .....	x
Daftar tabel .....	xiii
Daftar gambar .....	xv
Daftar lampiran .....	xviii
Arti singkatan .....	xix
Intisari .....	xx
<i>Abstract</i> .....	xxii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>A. Latar Belakang</b> .....	1
1. Perumusan masalah .....	8
2. Keaslian penelitian .....	9
3. Urgensi penelitian .....	11
<b>B. Tujuan Penelitian</b> .....	12
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	17
<b>A. Pegagan (<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.)</b> .....	17
1. Herba pegagan .....	18
2. Kandungan kimia herba pegagan .....	18
3. Ekstrak kental herba pegagan .....	20
4. Khasiat dan kegunaan .....	21
5. Toksikologi .....	21
6. Dosis .....	21
<b>B. Antioksidan dan <i>Radical Scavenging</i></b> .....	22
<b>C. Ekstraksi</b> .....	23

<b>D. Kromatografi Lapis Tipis Densitometri</b> .....	25
<b>E. Antiagregasi Platelet</b> .....	27
1. Platelet .....	27
2. Agregasi platelet .....	28
3. Uji agregasi platelet .....	30
4. Obat antiagregasi platelet .....	31
5. Flavonoid sebagai agen antiagregasi platelet .....	32
<b>F. <i>Fast Disintegrating Tablet</i> (FDT)</b> .....	33
1. Mannitol .....	35
2. Crospovidone .....	35
3. Povidone .....	36
<b>G. Landasan Teori</b> .....	36
<b>H. Hipotesis</b> .....	39
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	41
<b>A. Bahan Penelitian</b> .....	41
<b>B. Peralatan</b> .....	43
<b>C. Jalannya Penelitian</b> .....	44
1. Proses ekstraksi herba pegagan .....	44
2. Penetapan aktivitas antiagregasi platelet ekstrak herba pegagan .....	54
3. Optimasi formula sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	57
<b>D. Variabel Penelitian</b> .....	62
1. Proses ekstraksi herba pegagan .....	62
2. Penetapan aktivitas antiagregasi platelet ekstrak herba pegagan .....	63
3. Optimasi formula sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	63
<b>E. Definisi Operasional</b> .....	63
<b>F. Analisis Data</b> .....	66
1. Proses ekstraksi herba pegagan .....	66
2. Penetapan aktivitas antiagregasi platelet ekstrak herba pegagan .....	66
3. Optimasi formula sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	66
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	67
<b>A. Proses Ekstraksi Herba Pegagan</b> .....	67

1. Hasil determinasi bibit tanaman pegagan .....	67
2. Hasil pengumpulan herba dan pembuatan serbuk herba pegagan .....	67
3. Hasil ekstraksi herba pegagan .....	68
4. Hasil pemeriksaan kualitas ekstrak kental herba pegagan .....	72
<b>B. Penetapan Aktivitas Antiagregasi Platelet Ekstrak Herba Pegagan .....</b>	<b>92</b>
1. Hasil pengelolaan hewan uji .....	98
2. Hasil pembuatan plasma platelet .....	98
3. Hasil uji antiagregasi platelet ekstrak herba pegagan .....	99
<b>C. Optimasi Formula Sediaan FDT Ekstrak Herba Pegagan .....</b>	<b>110</b>
1. Pembuatan campuran serbuk .....	112
2. Hasil uji kecepatan alir campuran serbuk .....	117
3. Hasil pembuatan sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	117
4. Hasil evaluasi sifat fisik sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	119
5. Penetapan kadar asiatikosida dalam sediaan FDT .....	137
<b>BAB V. PEMBAHASAN UMUM .....</b>	<b>146</b>
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>154</b>
A. Kesimpulan .....	154
B. Saran .....	155
DAFTAR PUSTAKA .....	156
LAMPIRAN .....	164
RINGKASAN DISERTASI .....	222
DISSERTATION SUMMARY .....	224
NASKAH PUBLIKASI .....	226

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbandingan campuran pelarut etanol-air dalam proses ekstraksi herba pegagan .....	46
Tabel 2. Konsentrasi larutan uji ekstrak herba pegagan dalam penetapan kemampuan penangkapan radikal bebas .....	51
Tabel 3. <i>Level</i> faktor dalam formula sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	59
Tabel 4. Formula sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	59
Tabel 5. Nilai polaritas campuran pelarut etanol-air .....	70
Tabel 6. Rendemen ekstrak kental herba pegagan (%) .....	73
Tabel 7. Susut pengeringan ekstrak kental herba pegagan (%) .....	74
Tabel 8. Kurva baku asiatikosida .....	78
Tabel 9. Kadar asiatikosida (% b/b) dalam ekstrak kental herba pegagan .....	78
Tabel 10. Absorbansi pengukuran OT dalam penetapan kadar polifenol total EPH .....	82
Tabel 11. Absorbansi pengukuran OT dalam penetapan kadar polifenol total ETPH .....	82
Tabel 12. Kurva baku asam galat .....	83
Tabel 13. Kadar polifenol total (mg/g) dalam ekstrak kental herba pegagan .....	84
Tabel 14. Hasil <i>scanning</i> panjang gelombang maksimum DPPH ....	87
Tabel 15. Absorbansi pengukuran OT dalam penetapan <i>radical scavenging</i> EPH .....	88
Tabel 16. Absorbansi pengukuran OT dalam penetapan <i>radical scavenging</i> ETPH .....	88
Tabel 17. Nilai IC <sub>50</sub> (mg/mL) ekstrak kental herba pegagan .....	89
Tabel 18. Hasil <i>scanning</i> panjang gelombang maksimum dalam penetapan kadar flavonoid ekstrak herba pegagan .....	96

Tabel 19.	Kadar flavonoid total dalam ekstrak kental herba pegagan (%) .....	97
Tabel 20.	Persen (%) agregasi platelet ADP 10 $\mu$ M .....	101
Tabel 21.	Persen (%) agregasi platelet ekstrak kental herba pegagan .....	102
Tabel 22.	Persen (%) inhibisi agregasi platelet ekstrak kental herba pegagan .....	103
Tabel 23.	Persen (%) agregasi platelet EGB .....	108
Tabel 24.	Persen (%) inhibisi agregasi platelet EGB .....	108
Tabel 25.	Persen (%) agregasi platelet asetosal .....	109
Tabel 26.	Persen (%) inhibisi agregasi platelet asetosal .....	110
Tabel 27.	Kecepatan alir campuran serbuk .....	117
Tabel 28.	Dimensi sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	119
Tabel 29.	Keseragaman kandungan zat aktif sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	120
Tabel 30.	Kekerasan (KP) sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	121
Tabel 31.	Kerapuhan (%) sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	126
Tabel 32.	Waktu hancur (detik) sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	130
Tabel 33.	Solusi formula optimum .....	136
Tabel 34.	Nilai <i>p-value</i> untuk hasil observasi formula optimum .....	136
Tabel 35.	Nilai resolusi (Rs) asiatikosida sampel tablet .....	141
Tabel 36.	Kurva baku asiatikosida .....	142
Tabel 37.	Nilai SD dan RSD baku asiatikosida .....	143
Tabel 38.	Kadar asiatikosida ( $\mu$ g/tablet) dalam sediaan FDT .....	144

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Latar belakang, urgensi, <i>novelty</i> dan tujuan penelitian .....	15
Gambar 2. Tahapan penelitian .....	16
Gambar 3. Tanaman pegagan .....	17
Gambar 4. Simplisia herba pegagan .....	19
Gambar 5. Triterpen dalam herba pegagan .....	19
Gambar 6. Flavonoid dalam herba pegagan .....	20
Gambar 7. Prinsip penangkapan radikal bebas menggunakan DPPH .....	23
Gambar 8. Jalur aktivasi platelet dan target obat-obat antiplatelet .....	28
Gambar 9. Prinsip kerja <i>Light Transmission Aggregometry</i> .....	31
Gambar 10. Serbuk herba pegagan ukuran 12/40 .....	68
Gambar 11. Grafik proporsi etanol dalam campuran pelarut (%) terhadap rendemen ekstrak (%) .....	73
Gambar 12. Grafik proporsi etanol dalam campuran pelarut (%) terhadap susut pengeringan ekstrak (%) .....	74
Gambar 13. Tampilan bercak KLT ekstrak herba pegagan (1-5) dan baku asiatikosida (6-17) pada sinar tampak, disemprot dengan pereaksi Liebermann-Burchardt .....	77
Gambar 14. Grafik proporsi etanol dalam campuran pelarut (%) terhadap kadar asiatikosida (% b/b) .....	80
Gambar 15. Grafik proporsi etanol dalam campuran pelarut (%) terhadap kadar polifenol total (%b/b) .....	85
Gambar 16. Grafik proporsi etanol dalam campuran pelarut (%) terhadap IC <sub>50</sub> (mg/mL) .....	90
Gambar 17. Grafik perbandingan spektrum antara kuersetin baku dan EPH <sub>75</sub> pada $\lambda$ 254 nm .....	93
Gambar 18. Grafik perbandingan spektrum antara kuersetin baku dan ETPH <sub>75</sub> pada $\lambda$ 254 nm .....	93
Gambar 19. Pembentukan kompleks antara kuersetin dengan AlCl <sub>3</sub> .....	94

Gambar 20.	Hasil pengukuran OT dalam penetapan kadar flavonoid dalam ekstrak herba pegagan .....	95
Gambar 21.	Profil absorbansi panjang gelombang maksimum dalam penetapan kadar flavonoid ekstrak herba pegagan .....	96
Gambar 22.	Skema penghambatan aktivasi platelet terinduksi agonis oleh kuersetin .....	98
Gambar 23.	PRP (A) dan PPP (B) .....	99
Gambar 24.	Tampilan kurva hasil pengukuran agregasi platelet ADP 10 $\mu$ M	101
Gambar 25.	Grafik konsentrasi larutan ekstrak pegagan ( $\mu$ g/mL) terhadap inhibisi agregasi platelet (%) .....	104
Gambar 26.	ADP dan aktivasi platelet .....	106
Gambar 27.	Hasil SEM Neusilin pada perbesaran 500x (A) dan 8000x (B) ....	113
Gambar 28.	Hasil pembuatan serbuk ekstrak herba pegagan .....	113
Gambar 29.	Hasil SEM permukaan neusilin tunggal (A) dan setelah bercampur dengan ekstrak herba pegagan (B) pada perbesaran 3000x .....	114
Gambar 30.	Perbedaan hasil SEM campuran neusilin dan ekstrak kental herba pegagan tanpa pemanasan (A) dan dengan pemanasan (B) pada perbesaran 100x .....	115
Gambar 31.	Sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	118
Gambar 32.	Hasil anova untuk respon kekerasan sediaan FDT .....	123
Gambar 33.	Diagram <i>contour plot</i> respon kekerasan sediaan FDT .....	124
Gambar 34.	Kurva <i>normal plot of residuals</i> respon kekerasan sediaan FDT....	125
Gambar 35.	Hasil anova untuk respon kerapuhan sediaan FDT .....	128
Gambar 36.	Diagram <i>contour plot</i> respon kerapuhan sediaan FDT .....	128
Gambar 37.	Kurva <i>normal plot of residuals</i> respon kerapuhan sediaan FDT ..	129
Gambar 38.	Hasil anova untuk respon waktu hancur oral sediaan FDT .....	131
Gambar 39.	Diagram <i>contour plot</i> respon waktu hancur sediaan FDT .....	132
Gambar 40.	Kurva <i>normal plot of residuals</i> respon waktu hancur sediaan FDT .....	133
Gambar 41.	Diagram <i>desirability</i> formula pilihan sediaan FDT .....	135

Gambar 42.	Diagram <i>contour plot superimposed</i> sediaan FDT .....	135
Gambar 43.	Tampilan bercak KLT tablet ekstrak herba pegagan (1-5, 7-11) dan baku asiatikosida (6 dan 12) pada sinar tampak .....	138
Gambar 44.	Tampilan bercak KLT tablet ekstrak herba pegagan (1-5, 7-11) dan baku asiatikosida (6 dan 12) pada sinar UV 365nm .....	139
Gambar 45.	Densitogram larutan baku asiatikosida .....	140
Gambar 46.	Densitogram larutan sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	141
Gambar 47.	Grafik kurva baku asiatikosida .....	142

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1a. Surat keterangan pembelian simplisia pegagan (Tahap I) .....	165
Lampiran 1b. Surat keterangan pembelian simplisia pegagan (Tahap II) .....	166
Lampiran 2. Surat pengesahan determinasi .....	167
Lampiran 3. Keterangan kelaikan etik ( <i>Ethical Clearance</i> ) .....	168
Lampiran 4. <i>Certificate of Analysis</i> .....	169
1. Asiaticoside .....	169
2. <i>Standardized</i> Ginkgo biloba VDE .....	170
3. Crospovidone (Kollidon® CL-SF) .....	171
4. Povidone (Kollidon® 30) .....	173
5. Mannitol (Pearlitol 160C) .....	175
Lampiran 5. Analisis perhitungan dalam uji kualitas ekstrak .....	178
Lampiran 6. Analisis perhitungan dalam uji aktivitas antiagregasi platelet .....	184
Lampiran 7. Analisis perhitungan sifat fisik sediaan FDT .....	185
Lampiran 8. Perhitungan presisi baku asiatikosida .....	194
Lampiran 9. Perhitungan profil densitogram dan resonansi analit .....	195
Lampiran 10. Perhitungan kadar asiatikosida dalam sediaan FDT dan analisis keseragaman kandungan .....	196
Lampiran 11. Kromatogram kurva baku asiatikosida .....	198
Lampiran 12. Kromatogram sediaan FDT ekstrak herba pegagan .....	205
Lampiran 13. Grafik uji aktivitas agregasi platelet .....	212