

**OPTIMASI FORMULA TABLET *FLOATING* KAPTOPRIL
MENGUNAKAN HPMC K4M - AMILUM KULIT PISANG
AGUNG DAN NATRIUM BIKARBONAT SEBAGAI *FLOATING*
*AGENT***



MORISIA H.W.

2443012231

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2016**

**OPTIMASI FORMULA TABLET *FLOATING* KAPTOPRIL
MENGUNAKAN HPMC K4M – AMILUM KULIT PISANG
AGUNG DAN NATRIUM BIKARBONAT SEBAGAI *FLOATING*
AGENT**

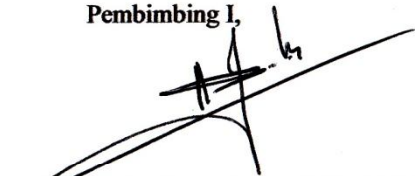
SKRIPSI

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

OLEH :
MORISIA HARGIANI WIJAYA
2443012231

Telah disetujui pada tanggal 23 Mei 2016 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,


Dr. Lannie Hadisoewignyo, S.Si., M.Si., Apt.
NIK. 241.01. 0501

Pembimbing II,


Henry K. Setiawan, S.Si., M.Si., Apt.
NIK. 241.97.0283

Mengetahui,
Ketua Penguji


R.M. Wuryanto H., M.Sc., Apt.
NIK. 241.10.0750

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Optimasi Formula Tablet *Floating* Kaptopril menggunakan HPMC K4M – Amilum Kulit Pisang Agung dan Natrium Bikarbonat sebagai *Floating Agent*** 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, 28 Juni 2016



Morrisia H.W.
2443012231

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 dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 28 Juni 2016



Morrisia H.W.
2443012231

ABSTRAK

OPTIMASI FORMULA TABLET *FLOATING* KAPTOPRIL MENGUNAKAN HPMC K4M – AMILUM KULIT PISANG AGUNG DAN NATRIUM BIKARBONAT SEBAGAI *FLOATING* AGENT

Morisia H.W.
2443012231

Telah dilakukan penelitian tentang “Optimasi tablet *floating* kaptopril menggunakan kombinasi HPMC K4M – amilum kulit pisang agung dan natrium bikarbonat sebagai *floating agent*”. HPMC K4M merupakan polimer hidrofilik yang biasa digunakan sebagai matriks pengontrol pelepasan, polimer ini dikombinasi dengan amilum kulit pisang agung untuk mempercepat waktu pembentukan gel dari HPMC K4M. Pada penelitian ini juga digunakan natrium bikarbonat sebagai pembentuk CO₂ yang dapat mempercepat *floating lag time*. Kombinasi gel HPMC K4M - amilum kulit pisang agung diharapkan dapat memerangkap gas CO₂ yang dihasilkan oleh natrium bikarbonat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi HPMC K4M – amilum kulit pisang agung dan konsentrasi natrium bikarbonat terhadap mutu fisik tablet dan pelepasannya serta merancang formula optimum tablet *floating* kaptopril dengan menggunakan *factorial design*, dengan kombinasi HPMC K4M – amilum kulit pisang agung yang digunakan perbandingan 4:1 dan 5:1 dan konsentrasi natrium bikarbonat adalah 8% dan 10%. Respon yang diamati pada *factorial design* adalah kekerasan, kerapuhan, *floating lag time*, dan konstanta laju disolusi. Kombinasi HPMC K4M – amilum kulit pisang agung dan konsentrasi natrium bikarbonat maupun interaksi keduanya berpengaruh secara signifikan terhadap *floating lag time* dan kerapuhan dan berpengaruh tidak signifikan terhadap kekerasan tablet dan konstanta laju disolusi. Berdasarkan program *design expert* didapatkan formula optimum tablet kaptopril dengan kombinasi HPMC K4M – amilum kulit pisang agung perbandingan 4,28 : 1 dan konsentrasi natrium bikarbonat 8,86 % akan memberikan respon teoritis kekerasan tablet 2,91 kp, kerapuhan 0,44 %, *floating lag time* 24,13 detik, dan konstanta disolusi 0,0604 mg.menit⁻¹.

Kata kunci : optimasi, tablet *floating* kaptopril, HPMC K4M, amilum kulit pisang, natrium bikarbonat

ABSTRACT

FORMULA OPTIMIZATION OF CAPTOPRIL *FLOATING* TABLET USING HPMC K4M – AGUNG BANANA PEEL STARCH AND SODIUM BICARBONATE AS A *FLOATING* AGENT

Morisia H.W.
2443012231

“Optimization of kaptopril floating tablet using combination of HPMC K4M - banana peel starch and sodium bicarbonate as floating agent” has been conducted. HPMC K4M is hydrophillic polymer that usually used as release-controlling agent. Its combination with banana peel starch is used to increase the rate of gel forming from HPMC K4M. This study also used sodium bicarbonate as gas generating agent to improve the floating lag time. The hope combination of HPMC K4M - banana peel starch and sodium bicarbonate as floating agent can be trap gas from sodium bicarbonate. The aim of this study was to observe the influence of combination HPMC K4M – banana peel starch and sodium bicarbonate concentration and their interaction to the physical quality of kaptopril floating tablet and its dissolution, also to design the optimum formula of kaptopril floating tablet using factorial design method. The ratio of combinations HPMC K4M – banana peel starch used are 4:1 and 5:1, the concentrations of sodium bicarbonate are 8% and 10%. The tablet’s physical quality which was observed is tablet hardness, tablet friability, floating lag time, and dissolution constant. Combination of HPMC K4M - banana peel starch and sodium bicarbonate was effect significant on tablet friability and floating lag time, and not significant on tablet hardness and dissolution constant. Based on the factorial design method and design expert optimization program, the optimum formula of kaptopril floating tablet is formula with ratio of HPMC K4M – banana peel starch is 4.28 : 1 and concentration of sodium bicarbonate is 8.86 %. The result of physical quality assay is tablet hardness 2.91 kp, tablet friability 0.44%, floating lag time 24.13 seconds, and dissolution constant is 0.0604 mg.minute⁻¹.

Keyword : optimization, *floating* tablet kaptopril, HPMC K4M, banana peel starch, sodium bicarbonate

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kasih dan karunianya dalam pengharapan, sehingga skripsi dengan judul “Optimasi Formula Tablet *Floating* Kaptopril Menggunakan HPMC K4M – Amilum Kulit Pisang Agung dan Natrium Bikarbonat Sebagai *Floating Agent*” dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung selama proses pembuatan naskah skripsi ini. Adapaun pihak-pihak tersebut yaitu:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan penulis berkat melimpah dalam hal kesehatan, kelancaran, kesabaran, solusi dan banyak kekuatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
2. Mama dan Papa yang selalu mendoakan dan mendukung secara penuh dalam hal apapun dan selalu memberikan pemikiran optimis kepada penulis hingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Lannie Hadisoewignyo, S.Si., M.Si., Apt selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan penulis pengarahan, bimbingan, petunjuk dan semangat hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir. Membantu penulis dalam berbagai kesulitan dan mendorong penulis untuk tidak patah semangat atau putus asa.
4. Henry Kurnia Setiawan, S.Si., M.Si., Apt selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukan aktifitasnya untuk

membimbing dan mengarahkan penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

5. R. M. Wuryanto Hadinugroho, M.Sc., Apt dan Senny Y. Esar, S.Si., M.Si., Apt selaku dosen penguji yang telah memberikan saran-saran dan arahan berguna bagi perbaikan skripsi penulis.
6. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt selaku penasehat akademik yang senantiasa mendorong penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. PT. Tatarasa Primatama yang telah menyumbangkan bahan aktif pada penelitian ini yaitu Kaptopril.
8. Bapak Syamsul selaku laboran Formulasi dan Teknologi Sediaan Solida, Bapak Rendy selaku laboran Kimia Klinik, Ibu Tyas selaku laboran Analisis Sediaan Farmasi dan Mas Dwi selaku laboran Penelitian yang telah menyediakan banyak waktu dan tenaganya selama proses skripsi ini dibuat.
9. Rekan seperjuangan penulis “Banana Family” Asmaul Fauziah, Apriana Bukarim, dan Deianira C., yang telah menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan menemani dikala senang, susah maupun kebingungan.
10. Rekan seperjuangan lain Monica P. Lestari, Theresia Rosari, Elizabeth Adeline, Mechael Sutanto, Stevanus B.B.T, Carolina M.S. Naur, Aprilia Ayu I.K, Albert Panji, Gracia Griselda dan lainnya yang telah menemani penulis selama proses pengerjaan skripsi ini.
11. Teman-teman D’Remponksz : cece Olivia Tan, neng Chatryn Putri, jeng Maria Fenni, adik kecil Martha Tiffania, wonder women Carollina Naur, cyyn Ruswita Sari, pace Stevanus BBT, Uka Kurnia ongko, bli ayu Wahyu Pradipta, bli om I Made Indra, sis Ingrid, mami Wulan, abang Angga yang menemani, menghibur dan

menyemangati penulis secara langsung ataupun tidak langsung menyelesaikan skripsi tidak peduli waktu.

12. Orang-orang terkasih lainnya, adik-adik penulis Norisia, Daniela, Imanuela, keluarga besar UKM 1 UKWMS, keluarga rohani Penilikan J'Loers dan J'Loers Grace terutama P04, sahabat-sahabat terkasih yang selalu menemani dan menyemangati langsung maupun dari jauh SEC☺ dan seorang special Felix yang selalu ada.
13. Semua pihak terkait yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Oleh karena disadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, maka sangat diharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini. Terima kasih.

Surabaya, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Hipotesis Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tinjauan Tentang Tablet.....	9
2.2 Tinjauan Tentang Pisang	15
2.2.1 Morfologi tanaman pisang	16
2.2.2 Penyebaran tanaman pisang	16
2.2.3 Pisang agung	17
2.2.4 Kulit pisang	18
2.3 Tinjauan Amilum (pati)	19
2.4 Tinjauan Tentang Kualitas Granul	23
2.4.1 Kelembapan granul.....	23
2.4.2 Sifat alir granul.....	23

	Halaman
2.5 Tinjauan Tentang Pemeriksaan Sifat Fisik/Mutu Tablet	25
2.5.1 Keseragaman sediaan tablet	25
2.5.2 Kekerasan tablet	27
2.5.3 Kerapuhan tablet.....	28
2.6 Tinjauan Tentang Disolusi	28
2.7 Metode <i>Factorial Design</i>	35
2.8 Tinjauan Tentang Bahan.....	37
2.8.1 Kaptopril.....	37
2.8.2 Hidroxypropyl Methylcellulose (HPMC K4M)	39
2.8.3 Natrium Bikarbonat	41
2.8.4 Polivinilpirolidon K-30 (PVP K-30)	42
2.8.5 Laktosa.....	43
2.8.6 Magnesium stearat.....	43
2.8.7 Natrium metabisulfit.....	44
2.9 Tinjauan Tentang FDDS.....	44
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	46
3.1 Jenis Penelitian.....	46
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	46
3.2.1 Alat.....	46
3.2.2 Bahan.....	47
3.3 Metode Penelitian.....	47
3.3.1 Rancangan penelitian.....	47
3.4 Tahapan Penelitian	48
3.4.1 Pembuatan amilum kulit pisang agung	48
3.4.2 Skema kerja.....	49

	Halaman
3.5 Karakterisasi Amilum Kulit Pisang Agung.....	49
3.5.1 Uji organoleptik.....	49
3.5.2 Uji kualitatif.....	50
3.5.3 Uji makroskopik.....	50
3.5.4 Uji mikroskopik.....	50
3.5.5 Pengkuran pH.....	50
3.5.6 Uji kelembapan serbuk amilum.....	51
3.5.7 Densitas <i>Carr's index</i> dan <i>Hausner ratio</i> ..	51
3.5.8 Penetapan susut pengeringan.....	51
3.5.9 Penetapan kadar abu	51
3.5.10 Pengukuran kadar amilosa	52
3.5.11 Pengujian derajat putih	52
3.6 Tahapan kerja.....	52
3.6.1 Perhitungan dosis kaptopril	52
3.6.2 Formula tablet kaptopril.....	53
3.7 Pembuatan tablet kaptopril	54
3.8 Evaluasi Mutu Fisik Granul.....	57
3.9 Evaluasi Mutu Fisik Tablet.....	57
3.9.1 Keseragaman kandungan tablet	57
3.9.2 Kekerasan tablet	58
3.9.3 Kerapuhan tablet.....	58
3.10 Uji <i>floating lag time</i>	58
3.11 Penetapan Kadar Kaptopril Secara Spektrofotometri UV-Vis	59
3.11.1 Pembuatan larutan HCl 0,1 N.....	59
3.11.2 Pembuatan pereaksi warna FeCl ₃ dan K ₃ FeCN ₆	59

	Halaman
3.11.3 Selektivitas.....	59
3.11.4 Penentuan panjang gelombang serapan maksimum.....	61
3.11.5 Uji linearitas.....	61
3.11.6 Akurasi	62
3.11.7 Presisi	62
3.11.8 Penetapan kadar kaptopril dalam tablet	63
3.11.9 Keseragaman kandungan kaptopril dalam tablet	63
3.11.10 Selektivitas untuk uji disolusi.....	64
3.11.11 Akurasi disolusi.....	65
3.11.12 Presisi disolusi.....	66
3.11.13 Pelaksanaan uji disolusi tablet <i>floating</i> kaptopril.....	66
3.12 Analisa Data Penelitian.....	67
BAB 4. HASIL PERCOBAAN DAN PEMBAHASAN	68
4.1. Hasil Perolehan Amilum Kulit Pisang Agung.....	68
4.2. Hasil Uji Mutu Fisik Granul Tablet <i>Floating</i> Kaptopril.....	69
4.3. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet <i>Floating</i> Kaptopril.....	70
4.3.1 Hasil uji keseragaman kandungan tablet <i>floating</i> kaptopril.....	70
4.3.2 Hasil uji kekerasan tablet <i>floating</i> kaptopril	71
4.3.3 Hasil uji kerapuhan tablet <i>floating</i> kaptopril	72
4.3.4 Hasil uji <i>floating lag time</i> tablet <i>floating</i> kaptopril.....	73
4.3.5 Hasil uji <i>floating time</i> tablet <i>floating</i> kaptopril.....	74

	Halaman
4.4. Hasil Uji Penetapan Kadar Tablet <i>Floating</i> Kaptopril	75
4.4.1 Hasil uji pengamatan pereaksi warna	75
4.4.2 Hasil uji selektivitas	75
4.4.3 Hasil uji linearitas	77
4.4.4 Hasil uji akurasi dan presisi	78
4.4.5 Hasil uji penetapan kadar tablet tablet <i>floating</i> kaptopril.....	79
4.5. Hasil Uji Disolusi Tablet <i>Floating</i> Kaptopril	79
4.5.1 Hasil uji selektivitas	79
4.5.2 Hasil uji akurasi dan presisi	81
4.5.3 Hasil uji disolusi	81
4.6. Optimasi Tablet <i>Floating</i> Tablet Kaptopril Dengan Metode <i>Factorial Design</i>	84
4.6.1 Kekerasan tablet	84
4.6.2 Kerapuhan tablet	86
4.6.3 <i>Floating lag time</i>	87
4.6.4 Konstanta laju disolusi	89
4.7. Hasil Uji Mutu Fisik Formula Optimum Tablet <i>Floating</i> Kaptopril.....	93
4.7.1 Hasil uji keseragaman kandungan formula optimum tablet <i>floating</i> kaptopril.....	93
4.7.2 Hasil uji kekerasan formula optimum tablet <i>floating</i> kaptopril.....	93
4.7.3 Hasil uji kerapuhan formula optimum tablet <i>floating</i> kaptopril.....	94
4.7.4 Hasil uji <i>floating lag time</i> formula optimum tablet <i>floating</i> kaptopril	94

	Halaman
4.7.5 Hasil uji penetapan kadar formula optimum tablet <i>floating</i> kaptopril	95
4.7.6 Hasil uji disolusi formula optimum tablet <i>floating</i> kaptopril.....	95
BAB 5. KESIMPULAN & SARAN	97
5.1 Kesimpulan	97
5.2 Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	105

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi kulit pisang	19
2.2 Hubungan <i>Carr's index</i> , dan <i>Hausner ratio</i> terhadap sifat alir	24
2.3 Penggunaan uji keseragaman kandungan dan uji keseragaman bobot bagi sediaan	25
2.4 Keterangan pada keseragaman sediaan.....	26
2.5 <i>Factorial Desain</i> : dua faktor dan dua tingkat.....	36
2.6 Persentase metoksi dan hidroksipropil pada HPMC tipe E, K, F dan J	40
3.1 Desain factorial untuk 2 faktor dan 2 tingkat tablet <i>floating</i> kaptopril.....	54
3.2 Formula tablet <i>floating</i> kaptopril.....	54
3.3 Pembuatan konsentrasi uji selektivitas	60
3.4 Pengenceran kurva baku kaptopril dengan larutan HCl 0,1 N	62
3.5 Pembuatan tiga konsentrasi untuk akurasi	62
3.6 Pembuatan konsentrasi uji selektivitas disolusi.....	64
3.7 Pembuatan tiga konsentrasi untuk akurasi disolusi.....	65
4.1 Hasil uji pemeriksaan amilum kulit pisang agung.....	69
4.2 Hasil uji mutu fisik massatablet <i>floating</i> kaptopril	69
4.3 Hasil uji keseragaman kandungan tablet	71
4.4 Hasil uji kekerasan tablet	72
4.5 Hasil uji kerapuhan tablet	73
4.6 Hasil uji <i>floating lag time</i> (menit)	73
4.7 Hasil uji <i>floating time</i> (jam)	74
4.8 Hasil pembacaan absorbansi selektivitas penetapan kadar....	77

Tabel	Halaman
4.9 Tabel hasil akurasi dan presisi dalam HCl 0,1 N.....	78
4.10 Hasil uji penetapan kadar tablet <i>floating</i> kaptopril	79
4.11 Hasil pembacaan absorbansi selektivitas uji disolusi	80
4.12 Tabel hasil akurasi dan presisi dalam HCl 0,1 N (disolusi) ..	81
4.13 Rata-rata persen obat terlepas tablet <i>floating</i> kaptopril.....	82
4.14 Persenefisiensi disolusi 60 menit tablet <i>floating</i> kaptopril....	82
4.15 Konstanta laju disolusi berdasarkan orde 0 tablet <i>floating</i> kaptopril.....	83
4.16 Rentang yang ditentukan untuk mendapatkan area optimum	91
4.17 Rangkuman data hasil prediksi dalam <i>Design Expert</i>	92
4.18 Hasil uji keseragaman kandungan formula optimum	93
4.19 Hasil uji kekerasan formula optimum.....	93
4.20 Hasil uji kerapuhan tablet formula optimum	94
4.21 Hasil uji <i>floating lag time</i> formula optimum	95
4.22 Hasil uji penetapan kadar tablet formula optimum	95
4.23 Hasil uji disolusi formula optimum.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kurva hipotesis level obat dalam darah terhadap waktu.....	15
2.2 Pisang agung.....	17
2.3 (A) Molekul amilosa linear dan (B) molekul amilopektin bercabang.....	21
2.4 Tahap-tahap disintegrasi, deagregasi, dan disolusi obat	29
2.5 <i>Diffusion layermodel</i>	31
2.6 <i>Interfacial barrier model</i>	32
2.7 <i>Danckwert's model</i>	33
2.8 Kurva hubungan antara jumlah kumulatif zat aktif yang terlarut pada waktu t.....	34
2.9 Struktur kaptopril	37
2.10 Reaksi gugus thiol dari kaptopril dengan pereaksi warna FeCl_3 dan K_3FeCN_6	39
2.11 Struktur kimia HPMC K4M.....	40
2.12 Struktur kimia natrum bikarbonat.....	41
2.13 Laktosa anhidrat.....	43
2.14 Struktur kimia Mg stearat	44
4.1 Serbuk amilum kulit pisang	68
4.2 Hasil uji waktu pengamatan kaptopril menggunakan pereaksi warna.....	75
4.3 Profil spektrum larutan kaptopril dalam HCl 0,1 N	76
4.4 Spektrum larutan matriks dalam HCl 0,1 N	76
4.5 Kurva hubungan linear antara absorbansi vs konsentrasi kaptopril pada panjang gelombang 757,5 nm	78
4.6 Profil spektrum larutan kaptopril dalam HCl 0,1 N	80
4.7 Profil spektrum larutan matriks dalam HCl 0,1 N	80

Gambar		Halaman
4.8	Profil pelepasan tablet <i>floating</i> kaptopril dalam HCl 0,1 N pada pH 1,2.....	84
4.9	<i>Countor plot</i> kekerasan tablet <i>floating</i> kaptopril	85
4.10	<i>Countor plot</i> kerapuhan tablet <i>floating</i> kaptopril	87
4.11	<i>Countor plot floating lag time</i> tablet <i>floating</i> kaptopril	88
4.12	<i>Countor plot</i> konstanta disolusi tablet <i>floating</i> kaptopril	90
4.13	<i>Superimposed countor plot</i> tablet <i>floating</i> kaptopril.....	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Hasil Uji Mutu Fisik Granul Tablet <i>Floating</i> Kaptopril	105
B Hasil Uji Keseragaman Kandungan Tablet <i>Floating</i> Kaptopril.....	106
C Hasil Uji Kekerasan Tablet <i>Floating</i> Kaptopril.....	109
D Hasil Uji Kerapuhan Tablet <i>Floating</i> Kaptopril.....	110
E Hasil Uji <i>Floating Lag Time</i> Tablet <i>Floating</i> Kaptopril	111
F Hasil Uji Penetapan Kadar Tablet <i>Floating</i> Kaptopril.....	112
G Hasil Uji Disolusi Tablet <i>Floating</i> Kaptopril.....	114
H Hasil Uji Disolusi Berdasarkan K Disolusi	118
I Hasil Linearitas Kaptopril dalam HCl 0,1 N	119
J <i>Design Summary</i> Dari Program <i>Design Expert</i>	120
K Hasil Uji Anava Kekerasan Tablet Dengan <i>Design Expert</i> ...	121
L Hasil Uji Anava Kerapuhan Tablet Dengan <i>Design Expert</i> ..	123
M Hasil Uji Anava <i>Floating Lag Time</i> Tablet Dengan <i>Design Expert</i>	125
N Hasil Uji Anava Konstanta Disolusi Tablet Dengan <i>Design Expert</i>	127
O Sertifikat Analisis Kaptopril	129
P Sertifikat Analisis Magnesium Stearat	130
Q Tabel Persen Perolehan Kembali Penetapan Kadar dan Disolusi.....	131
R Tabel Uji r	132
S Tabel F	133
T Tabel T	134