

**OPTIMASI NATRIUM SITRAT DAN ASAM FUMARAT SEBAGAI
SUMBER ASAM DALAM PEMBUATAN TABLET EFFERVESEN
EKSTRAK RIMPANG JAHE MERAH (*ZINGIBER
OFFICINALE ROXB. VAR RUBRUM*) SECARA
GRANULASI BASAH**



**HENY DWI ARINI
2443007123**

**FAKULTAS FARMASI
UNIKA WIDYA MANDALA SURABAYA**

2011

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Optimasi Natrium Sitrat dan Asam Fumarat sebagai Sumber Asam dalam Pembuatan Tablet Effervesen Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roxb. var *Rubrum*) secara Granulasi Basah** 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, Juni 2011



Henry Dwi Arini
2443007123

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, Juni 2011



Heny Dwi Arini
2443007123



UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

**OPTIMASI NATRIUM SITRAT DAN ASAM FUMARAT SEBAGAI
SUMBER ASAM DALAM PEMBUATAN TABLET EFFERVESEN
EKSTRAK RIMPANG JAHE MERAH (*ZINGIBER OFFICINALE*
ROXB. VAR RUBRUM) SECARA GRANULASI BASAH**


SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi
di Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala Surabaya

OLEH :
HENY DWI ARINI
2443007123

Telah disetujui pada tanggal 01 Juni 2011 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,


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

NIK. 241.01.0501

ABSTRAK

OPTIMASI NATRIUM SITRAT DAN ASAM FUMARAT SEBAGAI SUMBER ASAM DALAM PEMBUATAN TABLET EFFERVESEN EKSTRAK RIMPANG JAHE MERAH (*ZINGIBER OFFICINALE* ROXB. *VAR RUBRUM*) SECARA GRANULASI BASAH

Heny Dwi Arini
2443007123

Jahe merah sering digunakan oleh masyarakat sebagai obat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh natrium sitrat dan asam fumarat sebagai sumber asam dalam formula tablet effervesen ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Roxb. *var Rubrum*). Serta memperoleh komposisi formula optimum yang memiliki sifat fisik tablet effervesen ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Roxb. *var Rubrum*) yang memenuhi persyaratan. Teknik optimasi yang digunakan dalam penelitian adalah metode faktorial desain dengan dua faktor dan dua level yaitu natrium sitrat dan asam fumarat dengan level rendah 80 mg, dan level tinggi 120 mg. Respon yang diamati untuk memperoleh formula optimum adalah kekerasan, kerapuhan, dan waktu larut (effervescent time). Hasil yang diperoleh adalah konsentrasi natrium sitrat dan asam fumarat tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kekerasan tablet effervesen. Sedangkan, konsentrasi natrium sitrat dan konsentrasi asam fumarat berpengaruh secara signifikan terhadap kerapuhan dan waktu larut tablet effervesen. Namun, interaksi antara natrium sitrat dan asam fumarat tidak berpengaruh terhadap kekerasan, kerapuhan dan waktu larut tablet effervesen ekstrak rimpang jahe merah. Formula optimum tablet effervesen yang diperoleh yaitu natrium sitrat 80 mg dan asam fumarat 80 mg dengan respon kekerasan tablet 6,529 kgf, kerapuhan tablet 0,1354%, dan waktu hancur tablet 5,98 menit.

Kata kunci : Rimpang jahe merah, tablet effervesen, natrium sitrat, asam fumarat, faktorial desain, optimasi.

ABSTRACT

**OPTIMIZATION OF SODIUM CITRATE AND FUMARIC
ACID AS A SOURCE OF ORIGIN IN THE MANUFACTURING OF
RED GINGER RHIZOME EXTRACT EFFERVESCENT TABLET
(*ZINGIBER OFFICINALE* ROXB. *VAR RUBRUM*) USING WET
GRANULATION**

Heny Dwi Arini
2443007123

Red ginger is often used by people as a medicine to cure various kinds of diseases. This study aims to determine the effect of sodium citrate and fumaric acid as a source of acid in the tablet formula effervescent red ginger rhizome extract (*Zingiber officinale* Roxb. *var Rubrum*) and obtain the optimum composition of the formula that has the physical properties of tablet effervescent red ginger rhizome extract (*Zingiber officinale* Roxb. *var Rubrum*) that meet the requirements. Optimization techniques used in research is a method of factorial design with two factors and two levels of sodium citrate and fumaric acid with low levels of 80 mg, and high levels of 120 mg. Responses were observed to obtain optimum formula is hardness, friability, and the soluble tablet (effervescent time). The result is the concentration of sodium citrate and fumaric acid did not significantly affect tablet hardness effervescent. Meanwhile, the concentration of sodium citrate and fumaric acid concentration significantly influences the friability and time effervescent soluble tablets. However, the interaction between sodium citrate and fumaric acid did not significantly affect the hardness, friability, and the soluble tablet effervescent red giinger extract. Optimum formula tablets obtained effervescent namely sodium citrate 80 mg and 80 mg of fumaric acid with 6,529 kgf response tablet hardness, tablet friability 0,1354%, and tablet disintegration time of 5,98 minutes.

Key word : Red ginger, effervescent tablet, natrium citrate, fumaric acid, factorial design, optimization

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmatNya, penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi yang berjudul “ Optimasi Natrium Sitrat dan Asam Fumarat sebagai Sumber Asam dalam Pembuatan Tablet Effervesen Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Roxb. var *Rubrum*)” ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, karenanya pada kesempatan ini disampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan naskah skripsi ini, yaitu :

1. Allah SWT yang telah menyertai dan melindungi saya dari awal hingga terselesaikannya naskah skripsi ini.
2. Dr. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan semangat hingga terselesaikan skripsi ini.
3. Dra. Sri Harti, Apt. dan Farida Lanawati D., S.Si., M. Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran-saran yang berguna bagi penyusunan skripsi ini.
4. Martha Ervina, M.Si., Apt. dan Catherina Caroline, M.Si., Apt., selaku dekan dan sekretaris Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan fasilitas dan bantuan dalam penyusunan naskah skripsi ini.

5. Catherina Caroline, M.Si., Apt., selaku dosen wali yang selalu memberikan dukungan, masukan, motivasi, dan pengarahan dari awal hingga akhir perkuliahan.
6. Kepala Laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Solida dan Kepala Laboratorium Formulasi dan Teknologi Bahan Alam Fakultas Farmasi serta seluruh dosen beserta staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan bantuan dalam pembuatan skripsi ini.
7. Seluruh staf laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang telah membantu pelaksanaan penelitian.
8. Bapak, Mama, Mbak Eka dan Adik saya tercinta yang selalu mendukung dan mendoakan agar skripsi ini berjalan lancar.
9. Sahabat-sahabat terbaik saya (Risma, Puput, Valentine, Gek Ratih, Sanela), teman-teman kost (Kak Sinta, Tina) yang selalu menemani saya dikala susah, senang dan Ocky yang selalu mengantarkan saya kesana kemari, telah banyak memberikan dukungan untuk skripsi ini.
10. Teman-teman angkatan 2007 dan 2006 yang telah memberikan semangat agar skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

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.

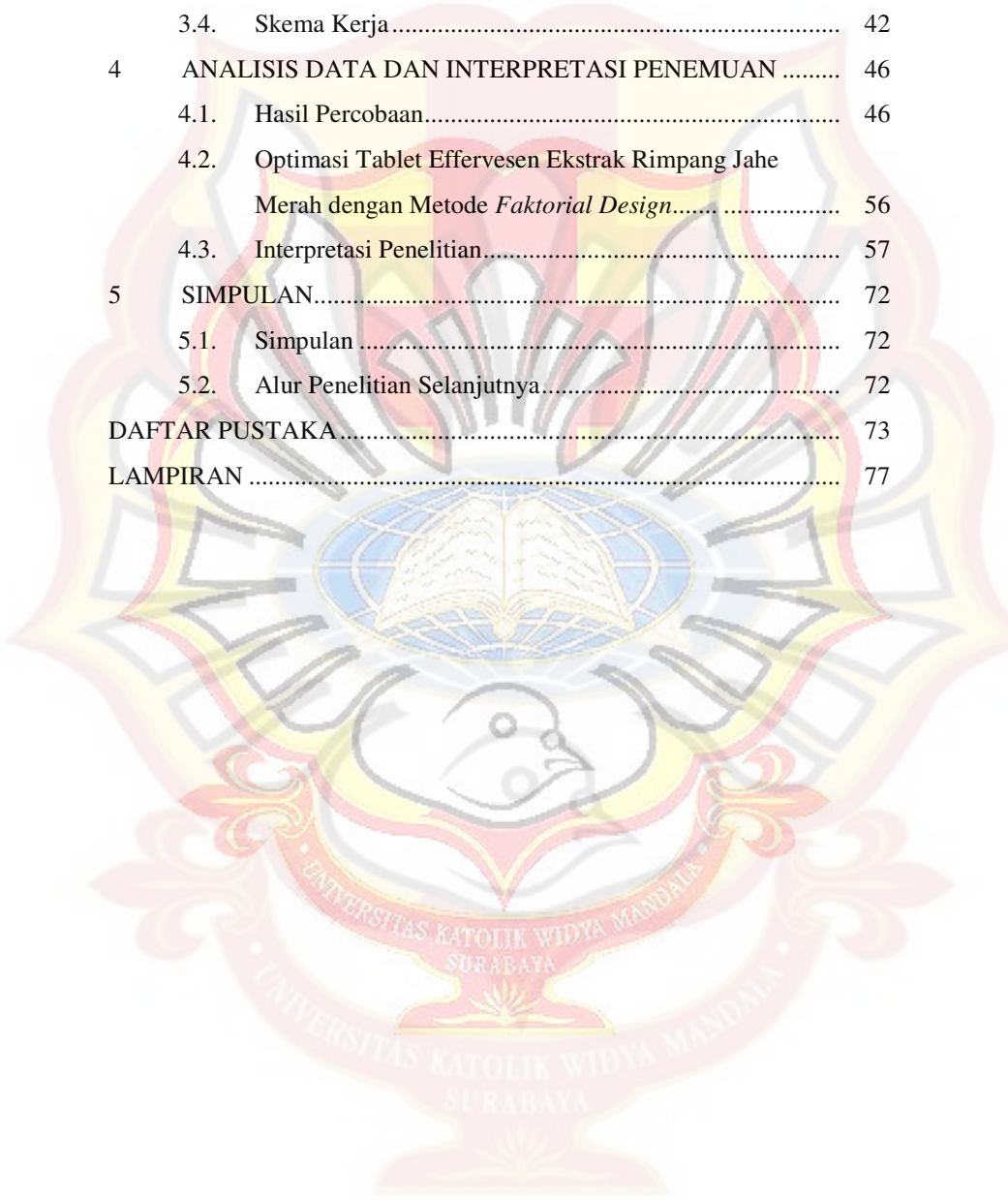
Surabaya, Juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB	
1 PENDAHULUAN.....	1
2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tinjauan tentang Tanaman Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> Roxb. var <i>Rubrum</i>).....	6
2.2. Tinjauan Tentang Simplisia.....	9
2.3. Tinjauan Tentang Standarisasi.....	11
2.4. Tinjauan Tentang Ekstraksi.....	13
2.5. Tinjauan Tentang Ekstrak.....	16
2.6. Tinjauan Tentang Tablet Effervesen.....	16
2.7. Tinjauan Tentang Granulasi Tablet Effervesen.....	21
2.8. Tinjauan Tentang Pembuatan Tablet Effervesen.....	24
2.9. Tinjauan Tentang Kualitas Tablet.....	24
2.10. Tinjauan Tentang Optimasi.....	27
3 METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1. Bahan dan Alat.....	29
3.2. Metode Penelitian.....	30

3.3.	Teknik Analisis Data.....	40
3.4.	Skema Kerja.....	42
4	ANALISIS DATA DAN INTERPRETASI PENEMUAN	46
4.1.	Hasil Percobaan.....	46
4.2.	Optimasi Tablet Efferveses Ekstrak Rimpang Jahe Merah dengan Metode <i>Faktorial Design</i>	56
4.3.	Interpretasi Penelitian.....	57
5	SIMPULAN.....	72
5.1.	Simpulan	72
5.2.	Alur Penelitian Selanjutnya.....	72
	DAFTAR PUSTAKA.....	73
	LAMPIRAN	77

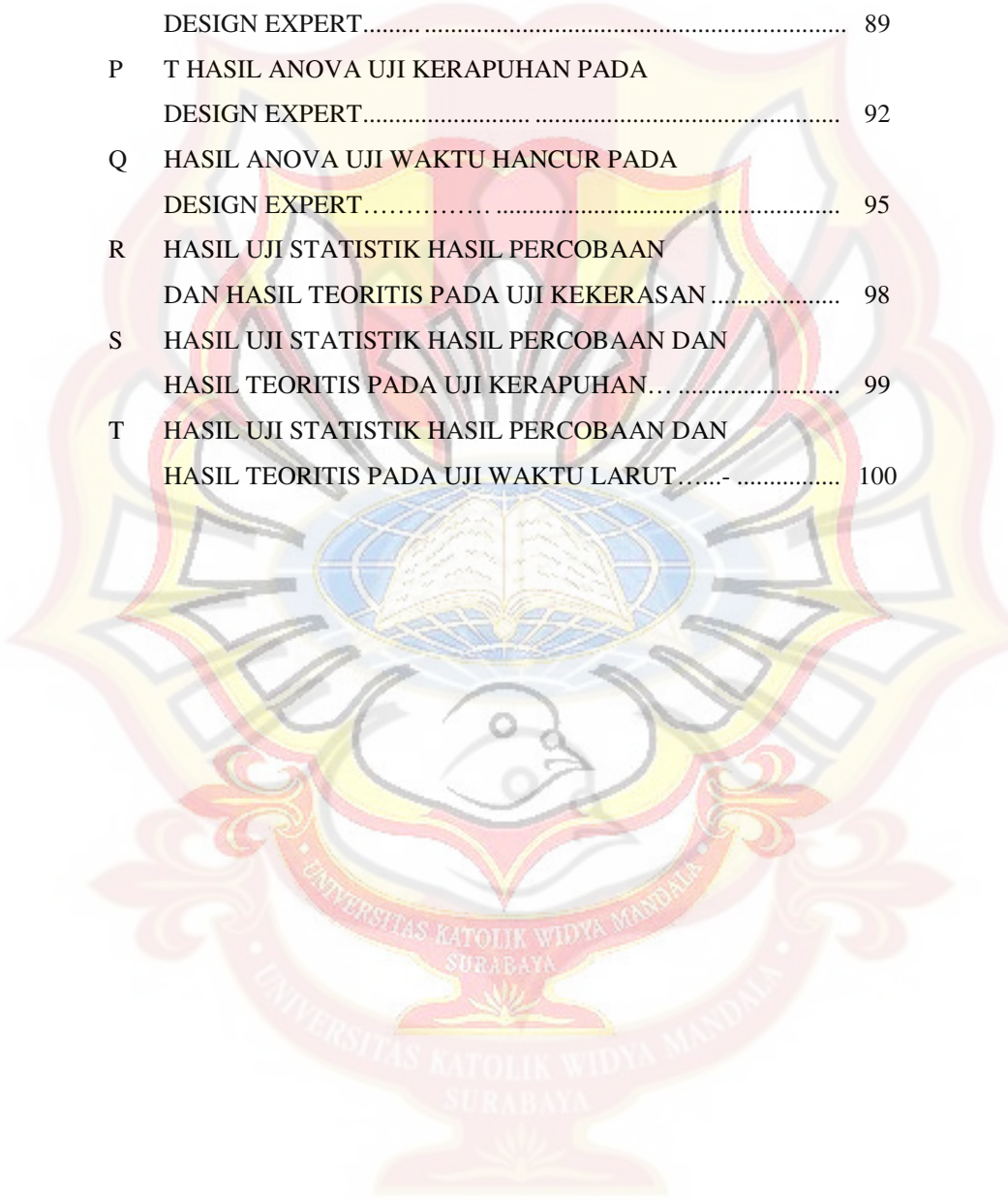


DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

A	HASIL UJI STANDARISASI.....	63
B	HASIL UJI MUTU FISIK GRANUL.....	68
C	HASIL UJI KEKERASAN TABLET EFFERVESEN EKSTRAK RIMPANG JAHE MERAH.....	70
D	HASIL UJI KERAPUHAN TABLET EFFERVESEN EKSTRAK RIMPANG JAHE MERAH.....	72
E	HASIL UJI WAKTU HANCUR TABLET EFFERVESEN EKSTRAK RIMPANG JAHE MERAH.....	74
F	CONTOH PERHITUNGAN SUDUT DIAM.....	75
G	CONTOH PERHITUNGAN INDEKS KOMPRESIBILITAS.....	76
H	HASIL UJI KESERAGAMAN BOBOT TABLET EFFERVESEN EKSTRAK RIMPANG JAHE MERAH.....	77
I	DETERMINASI JAHE MERAH.....	78
J	TABEL UJI HSD (0,05).....	79
K	TABEL UJI F.....	80
L	HASIL UJI STATISTIK KEKERASAN TABLET ANTAR FORMULA TABLET EFFERVESEN EKSTRAK RIMPANG JAHE MERAH.....	83
M	HASIL UJI STATISTIK KERAPUHAN TABLET ANTAR FORMULA TABLET EFFERVESEN EKSTRAK RIMPANG JAHE MERAH.....	85
N	HASIL UJI STATISTIK WAKTU HANCUR TABLET ANTAR FORMULA TABLET EFFERVESEN EKSTRAK RIMPANG JAHE MERAH.....	87

O	HASIL ANOVA UJI KEKERASAN PADA PROGRAM DESIGN EXPERT.....	89
P	T HASIL ANOVA UJI KERAPUHAN PADA DESIGN EXPERT.....	92
Q	HASIL ANOVA UJI WAKTU HANCUR PADA DESIGN EXPERT.....	95
R	HASIL UJI STATISTIK HASIL PERCOBAAN DAN HASIL TEORITIS PADA UJI KEKERASAN	98
S	HASIL UJI STATISTIK HASIL PERCOBAAN DAN HASIL TEORITIS PADA UJI KERAPUHAN.....	99
T	HASIL UJI STATISTIK HASIL PERCOBAAN DAN HASIL TEORITIS PADA UJI WAKTU LARUT.....	100



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Syarat Keseragaman Bobot Tablet.....	26
2.2. Volume dan Suhu yang Digunakan dalam Uji Waktu Larut.....	27
3.1. Formula Tablet Effervesen Ekstrak Rimpang Jahe Merah.....	36
3.2. Hubungan Kompresibilitas dan Kemampuan Alir	39
4.1. Pengamatan Makroskopis Rimpang Jahe Merah	47
4.2. Pengamatan Organoleptis Serbuk Rimpang Jahe Merah	47
4.3. Hasil Uji Mutu Simplisia	49
4.4. Pengamatan Organoleptis Ekstrak Rimpang Jahe Merah	50
4.5. Hasil Uji Mutu Ekstrak	51
4.6. Hasil KLT Rimpang Jahe Merah	52
4.7. Hasil Uji Mutu Fisik Granul	53
4.8. Hasil Uji Densitas Granul (gram/cm^3)	54
4.9. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Effervesen	54
4.10. Hasil Uji Kekerasan Tablet	55
4.11. Hasil Uji Kerapuhan Tablet	55
4.12. Hasil Waktu Larut Tablet	56
4.13. Rangkuman Data Hasil Percobaan Dalam <i>Design-Expert</i>	56
4.14. Perbandingan antara Hasil percobaan dan Hasil Teoritis.....	67
4.15. Persyaratan yang ditentukan untuk mendapatkan area optimum	68
4.16. Rangkuman hasil prediksi berdasarkan program optimasi <i>Design-Expert</i>	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar

2.1.	Gambar tanaman jahe merah	6
3.1.	Hasil KLT ekstrak jahe merah	34
4.1.	Gambar makroskopis rimpang jahe merah	46
4.2.	Gambar amyllum yang terdapat pada rimpang jahe merah	48
4.3.	Gambar sel minyak yang terdapat pada parenkim	48
4.4.	Gambar penampang melintang rimpang jahe merah	49
4.5.	Gambar makroskopis ekstrak kental rimpang jahe merah	50
4.6.	Gambar hasil KLT rimpang jahe merah	51
4.7.	<i>Contour plot</i> kekerasan tablet effervesen ekstrak rimpang jahe merah	62
4.8.	<i>Contour plot</i> kerapuhan tablet effervesen ekstrak jahe merah	64
4.9.	<i>Contour plot</i> waktu larut tablet effervesen ekstrak rimpang jahe merah	66
4.10.	<i>Overlay</i> dari ketiga respon tablet pada effervesen	68