

**FORMULASI GRANUL *EFFERVESCENT* EKSTRAK
KERING JAMU KUNYIT ASAM DENGAN KOMBINASI
ASAM SITRAT DAN ASAM TARTRAT SEBAGAI
SUMBER ASAM**



**JOHAN ROY HERIANTO
2443015012**

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2019**

**FORMULASI GRANUL *EFFERVESCENT* EKSTRAK KERING
JAMU KUNYIT ASAM DENGAN KOMBINASI ASAM SITRAT
DAN ASAM TARTRAT SEBAGAI SUMBER ASAM**


SKRIPSI

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

OLEH :
JOHAN ROY HERIANTO
2443015012

Telah disetujui pada tanggal 7 Oktober 2019 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Farida Lanawati Darsono, M.Sc.
NIK. 241.02.0544

Pembimbing II,



Restry Sinansari, M.Farm., Apt.
NIK. 241.16.0921

Mengetahui,
Ketua Penguji



(Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., Apt.)
NIK. 241.90.0176

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul : **Formulasi Granul *Effervescent* Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam dengan Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat sebagai Sumber Asam** 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, 14 Oktober 2019



Johan Roy Herianto
2443015012

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, 14 Oktober 2019



Johan Roy Herianto
2443015012

ABSTRAK

FORMULASI GRANUL *EFFERVESCENT* EKSTRAK KERING JAMU KUNYIT ASAM DENGAN KOMBINASI ASAM SITRAT DAN ASAM TARTRAT SEBAGAI SUMBER ASAM

JOHAN ROY HERIAN TO
2443015012

TUJUAN: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan mendapatkan konsentrasi asam sitrat dan asam tartrat yang optimal terhadap kualitas granul *effervescent* dari ekstrak kering jamu kunyit asam dengan menggunakan parameter kadar air, dispersibilitas dan nilai pH. **METODE:** Kombinasi sumber asam untuk formula granul *effervescent* adalah asam sitrat 2-4% dan asam tartrat 4-6%. Formulasi granul *effervescent* ekstrak kering jamu kunyit asam dievaluasi pada organoleptik, kadar air, dispersibilitas, nilai pH dan stabilitas fisik. Hasil akan dioptimalkan menggunakan desain faktorial dengan 3 parameter yaitu kadar air, dispersibilitas dan nilai pH. **HASIL:** Formulasi granul *effervescent* ditemukan bahwa bentuk granul, warna kuning, bau spesifik, rasa manis asam dalam organoleptik yang diperiksa oleh peneliti. Hal ini telah memenuhi persyaratan kadar air, dispersibilitas dan nilai pH dengan hasil antara 4,15-4,80%, 117,14-149,08; 5.20-6.92 yang aman dikonsumsi. Selain itu juga memiliki stabilitas fisik yang baik. Formulasi granul *effervescent* juga dioptimalkan menggunakan desain faktorial. Formula optimal diperoleh dengan asam sitrat 3,11% sedangkan 4,88% untuk asam tartrat. Hasil yang diberikan adalah kadar air 4,42%, dispersibilitas 131,28 detik dan nilai pH 6,24. **KESIMPULAN:** Konsentrasi asam sitrat dan asam tartrat memiliki pengaruh terhadap kadar air, dispersibilitas, dan nilai pH sediaan granul *effervescent*. Formula optimal diperoleh dengan asam sitrat 3,11% sedangkan asam tartrat 4,88%. Setiap formula memenuhi persyaratan dan spesifikasi pada parameter kadar air, dispersibilitas, dan nilai pH.

Kata kunci: jamu kunyit asam, ekstrak kering, granul *effervescent*, desain faktorial, formula optimal .

ABSTRACT

FORMULATION OF EFFERVESCENT GRANULE OF TAMARIND TURMERIC HERB DRIED EXTRACT WITH COMBINATION OF CITRIC ACID AND TARTARIC ACID AS ACID SOURCE

JOHAN ROY HERIANTO
2443015012

OBJECTIVES: The aim of this work was to determine the effect and get the optimum concentration of citric acid and tartaric acid on the quality content of the effervescent granule of dried extract herb turmeric tamarind on the parameters of water content, dispersibility and pH value. **METHODS:** The acid source combination for granule effervescent formula was 2-4% citric acid and 4-6% tartaric acid. The dried extract herb turmeric tamarind effervescent granule formulation was evaluated its organoleptic, water content, dispersibility, pH value and physic stability. It was optimized using factorial design with 3 parameters that is water content, dispersibility and pH value. **RESULTS:** The effervescent granule formulation was found that a granule form, yellowness, spesific odor, sweet and sour taste in organoleptic that was checked by researcher. It has fulfilled the water content, dispersibility and pH value requirement with results between 4.15-4.80%, 117.14-149.08; 5.20-6.92 which safe to consume. In addition, it had good physic stability. The effervescent granule formulation was also optimized using factorial design and the optimum formula was obtained with 3.11% citric acid while 4.88% for tartaric acid. It gave the results of water content 4.42%, dispersibility 131.28 seconds and pH value 6.24. **CONCLUSION:** Concentration of citric acid and tartaric acid has an influence on water content, dispersibility and pH value of effervescent granule preparations. The optimum formula was obtained with 3.11% citric acid while 4.88% for tartaric acid. Each formula meets the requirements and specifications on the parameters of water content, dispersibility and pH values.

Keywords: tamarind turmeric herb, dried extract, effervescent granule, factorial design, optimum formula

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat kasih dan bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Formulasi Granul *Effervescent* Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam dengan Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat sebagai Sumber Asam”. Penulisan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi dari Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung selama proses penyelesaian skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu proses pembuatan naskah skripsi ini, khususnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah menyertai dan memberkati sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.
2. Farida Lanawati Darsono, S.Si., M.Sc. dan Restry Sinansari, M.Farm., Apt. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, semangat dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., Apt. dan Dra. Liliek S. Hermanu, MS., Apt. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran demi perbaikan skripsi ini.
4. Dra. Emi Sukarti, M.Si., Apt. selaku penasehat akademik yang telah membimbing, meluangkan waktu dan memberi motivasi selama proses perkuliahan.
5. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mengajarkan keilmuan tentang kefarmasian selama proses perkuliahan berlangsung.

6. Kepala Laboratorium dan Laboran Laboratorium Botani Farmasi, Penelitian, Fitokimia, Formulasi dan Teknologi Sediaan Solida dan Formulasi dan Teknologi Sediaan Likuida dan Semi Solida yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di laboratorium tersebut dan senantiasa membantu serta melayani keperluan – keperluan penulis untuk melaksanakan kegiatan penelitian.
7. Seluruh staff tata usaha fakultas farmasi yang telah memberikan bantuan terkait keperluan administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Teman – teman Fakultas Farmasi angkatan 2015 yang memberikan dukungan dan bantuan pengerjaan kegiatan penelitian skripsi ini.
9. Semua pihak lain yang penulis tidak dapat tuliskan satu per satu, yang telah memberikan bantuan selama proses penyelesaian skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran untuk memberikan perbaikan pada skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan produk bahan alam di Indonesia.

Surabaya, 5 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Hipotesa Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Tinjauan tentang Jamu	10
2.2 Tinjauan tentang Jamu Gendong	11
2.3 Tinjauan tentang Jamu Kunyit Asam	12
2.3.1 Komposisi	12
2.3.2 Formula Kuno	13
2.3.3 Efek Pengobatan	13
2.3.4 Cara Minum	13
2.3.5 Cara Membuat Secara Tradisional	13
2.3.6 Betuk Sediaan di pasaran	13

	Halaman
2.3.7 Data Klinis	13
2.4 Tinjauan tentang Penyusun Jamu Kunyit Asam	14
2.4.1 Tanaman Kunyit	14
a. Deskripsi Rimpang Kunyit	14
b. Klasifikasi	15
c. Nama Lokal	15
d. Sinonim	15
e. Kandungan Kimia Kunyit	16
f. Khasiat	16
g. Efek Samping	16
h. Toksisitas	17
i. Kontraindikasi	17
2.4.2 Tanaman Asam Jawa	18
a. Deskripsi Buah Asam Jawa	18
b. Klasifikasi	19
c. Nama Lokal	19
d. Sinonim	19
e. Kandungan Kimia Asam Jawa	20
f. Khasiat	20
g. Toksisitas	20
2.5 Tinjauan tentang Ekstrak	20
2.5.1 Metode Ekstraksi	21
2.5.2 Metode Pengeringan Ekstrak	22
2.6 Tinjauan tentang Standarisasi	24
2.6.1 Parameter Standarisasi Non Spesifik	25
2.6.2 Parameter Standarisasi Spesifik	26

	Halaman
2.7 Tinjauan tentang Granul <i>Effervescent</i>	27
2.8 Tinjauan tentang Metode Granul <i>Effervescent</i>	28
2.9 Tinjauan tentang Uji Mutu Granul <i>Effervescent</i>	29
2.9.1 Organoleptis	29
2.9.2 Kadar Air	29
2.9.3 Dispersibilitas	29
2.9.4 pH	29
2.9.5 Uji Stabilitas Fisik	30
2.9.6 Uji Aseptabilitas	30
2.10 Tinjauan tentang Penelitian Terdahulu	30
2.11 Tinjauan tentang Bahan Tambahan	31
2.11.1 Asam Sitrat Monohidrat	31
2.11.2 Asam Tartrat	32
2.11.3 Natirum Bikarbonat	34
2.11.4 <i>Polyvinyl Pyrrolidone K-30</i>	35
2.11.5 Maltodekstrin	36
2.12 Tinjauan tentang <i>Design Expert</i>	37
2.13 Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis	39
BAB 3 METODE PENELITIAN	41
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	42
3.3 Metode Penelitian	42
3.3.1 Rancangan Penelitian	42

	Halaman
3.3.2 Variabel Operasional	44
3.4 Tahapan Penelitian	44
3.4.1 Standarisasi Simplisia Segar	44
a. Pengujian Makroskopik	44
b. Pengujian Mikroskopik	44
3.4.2 Standarisasi Ekstrak Kental	45
1. Parameter Non Spesifik	45
a. Kadar Air (Gravimetri) ...	45
b. Kadar Abu Total	45
c. Kadar Abu Tidak Larut Asam	45
d. Kadar Abu Larut Air	46
2. Parameter Spesifik	46
a. Organoleptis	46
b. Kadar Sari Larut Air	46
c. Kadar Sari Larut Etanol ..	46
d. Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat Desmetoksikurkumin secara Kromatografi Lapis Tipis	47
3.4.3 Standarisasi Ekstrak Kering	48
1. Parameter Non Spesifik	48
a. Susut Pengeringan	48
b. Kadar Air	48
c. Kadar Abu Total	48
d. Kadar Abu Tidak Larut Asam	49

	Halaman
e.	Kadar Abu Larut Air 49
2.	Parameter Spesifik 49
a.	Organoleptis 49
b.	Kadar Sari Larut Air 49
c.	Kadar Sari Larut Etanol .. 50
d.	pH 50
e.	Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat Desmetoksikurkumin secara Kromatografi Lapis Tipis 50
3.4.4	Desain Optimasi dengan Metode <i>Factorial Design</i> 51
1.	Penentuan Level Tinggi dan Rendah 51
2.	Persamaan Matematis 51
3.	Pembuatan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam 52
4.	Proses Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam 52
a.	Pembuatan Larutan Pengikat PVP K-30 52
b.	Pembuatan Granul <i>Effervescent</i> 53
5.	Uji Mutu Granul <i>Effervescent</i> 53
a.	Organoleptis 53
b.	Kadar Air 54
c.	Dispersibilitas 54
d.	pH 55

	Halaman
e. Uji Stabilitas Fisik	55
f. Uji Aseptabilitas	55
6. Teknik Analisis Data	56
3.5 Analisis Data	58
3.5.1 Hipotesis Statistik Antar Bets	58
3.5.2 Hipotesis Statistik Antar Formula	58
3.6 Skema Kerja	59
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	60
4.1 Hasil Penelitian	60
4.1.1 Hasil Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Simplisia Segar Kunyit dan Asam Jawa	60
4.1.2 Hasil Pembuatan Jamu Kunyit Asam	61
4.1.3 Hasil Pembuatan Ekstrak Kental Jamu Kunyit Asam	61
4.1.4 Hasil Standarisasi Ekstrak Kental Jamu Kunyit Asam	62
4.1.5 Hasil Pembuatan Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	63
4.1.6 Hasil Standarisasi Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	63
4.2 Hasil Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat Desmetoksikurkumin dalam Ekstrak Kental dan Kering Jamu Kunyit Asam secara KLT	64
4.3 Hasil Evaluasi Uji Mutu Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	65
4.3.1 Hasil Pemeriksaan Organoleptis	65
4.3.2 Hasil Pengujian Kadar Air	67
4.3.3 Hasil Pengujian Dispersibilitas	68

	Halaman
4.3.4 Hasil Pengujian pH	69
4.4 Hasil Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat secara Kromatografi Lapis Tipis dalam Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	70
4.5 Hasil Uji Stabilitas Fisik Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	73
4.6 Hasil Uji Aseptabilitas Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	74
4.7 Interpretasi Data	77
4.7.1 Pengujian Kadar Air Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	87
4.7.2 Pengujian Dispersibilitas Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	91
4.7.3 Pengujian Nilai pH Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	94
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	102
5.1 Kesimpulan	102
5.2 Saran	102
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN	109

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Formula Kuno 13
Tabel 3.1	Spesifikasi Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam .. 41
Tabel 3.2	Penentuan Profil Zat Aktif Desmetoksikurkumin secara Kromatografi Lapis Tipis 47
Tabel 3.3	Desain Optimasi Formula Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam 51
Tabel 3.4	Formula Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam 52
Tabel 3.5	Kriteria Penilaian Uji Aseptabilitas Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam 56
Tabel 3.6	Spesifikasi Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam 56
Tabel 4.1	Hasil Makrosopis Simplisia Segar Kunyit dan Asam Jawa 60
Tabel 4.2	Hasil Mikrosopis Simplisia Segar Kunyit dan Asam Jawa 60
Tabel 4.3	Hasil Standarisasi Ekstrak Kental Jamu Kunyit Asam 62
Tabel 4.4	Hasil Standarisasi Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam 63
Tabel 4.5	Hasil Pengamatan Organoleptis Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam . 66
Tabel 4.6	Hasil Uji Kadar Air dan Analisa Statistik Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam 67

Tabel 4.7	Hasil Uji Dispersibilitas dan Analisa Statistik Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	68
Tabel 4.8	Hasil Nilai Uji pH dan Analisa Statistik Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	70
Tabel 4.9	Harga <i>Rf</i> dan Noda pada KLT dari Perbandingan Murni Kurkuminonid, Kunyit, Asam Jawa, Ekstrak Kental, Ekstrak Kering, Formula Sediaan dan Formula Blangko dengan Fase Gerak Kloroform: Etanol: Asam Asetat Glisial (94:5:1, v/v/v)	72
Tabel 4.10	Hasil Pengamatan Uji Stabilitas Fisik Selama 4 Minggu	73
Tabel 4.11	Hasil Uji Aseptabilitas Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	75
Tabel 4.12	Hasil Evaluasi Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	76
Tabel 4.13	Rangkuman Hasil Percobaan Menggunakan Program <i>Design Expert</i>	87
Tabel 4.14	Rangkuman Hasil Solusi pada Program <i>Design Expert</i>	98
Tabel 4.15	Spesifikasi untuk Mendapatkan <i>Area Optimum</i> ..	99
Tabel 4.16	Rancangan Formula Optimum Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	99
Tabel 4.17	Hasil Perbandingan Formula Verifikasi Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rimpang Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.)	14
Gambar 2.2 Buah Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i> L.)	18
Gambar 2.3 Struktur Asam Sitrat Monohidrat	31
Gambar 2.4 Struktur Asam Tartrat	32
Gambar 2.5 Struktur <i>Polyvinyl Pyrrolidone K-30</i>	35
Gambar 2.6 Struktur Maltodekstrin	36
Gambar 3.1 Skema Kerja Penelitian	59
Gambar 4.1 Makroskopis Rimpang Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.) (1); Makroskopis Buah Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i> L.) (2); Jamu Kunyit Asam (3)	61
Gambar 4.2 Ekstrak Kental Jamu Kunyit Asam	62
Gambar 4.3 Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	63
Gambar 4.4 Profil Desmetoksikurkumin di bawah sinar UV 254 nm dan UV 366 nm secara Kromatografi Lapis Tipis pada Ekstrak Kental dan Kering Jamu Kunyit Asam dengan Fase Diam Silika Gel 60 F ₂₅₄ dan Fase Gerak Klorofom: Etanol: Asam Asetat Glasial (94:5:1, v/v/v). Noda (A) Simplisia Segar Kunyit, (B) Ekstrak Kental Jamu Kunyit Asam, (C) Standar murni Kurkuminoid, (D) Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam dan (E) Asam Jawa	65
Gambar 4.5 Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	66
Gambar 4.6 Grafik yang Menunjukkan Kadar Air Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	68

Gambar 4.7	Grafik yang Menunjukkan Dispersibilitas Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	69
Gambar 4.8	Grafik yang Menunjukkan Nilai pH Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	70
Gambar 4.9	Profil Desmetoksikurkumin di bawah Sinar UV 254 nm dan UV 366 nm secara Kromatografi Lapis Tipis pada Ekstrak Kental dan Kering Jamu Kunyit Asam dengan Fase Diam Silika Gel 60 F ₂₅₄ dan Fase Gerak Kloroform: Etanol: Asam Asetat Glasial (94:5:1, v/v/v)	71
Gambar 4.10	Grafik Interaksi Respon Kadar Air Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam dengan Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat	89
Gambar 4.11	<i>Contour Plot</i> Respon Kadar Air Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam dengan Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat	90
Gambar 4.12	Grafik Interaksi Respon Dispersibilitas Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam dengan Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat	93
Gambar 4.13	<i>Contour Plot</i> Respon Dispersibilitas Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam dengan Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat	94
Gambar 4.14	Grafik Interaksi Respon Nilai pH Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam dengan Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat	96

Gambar 4.15	<i>Contour Plot</i> Respon Nilai pH Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam dengan Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat	97
Gambar 4.16	<i>Superimposed Contour Plot</i> Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam dengan Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat	98

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Hasil Pengamatan Standarisasi Spesifik Simplisia Segar Kunyit dan Asam Jawa	109
B. Hasil Pengamatan Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Kental Jamu Kunyit Asam	111
C. Hasil Pengamatan Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	114
D. Hasil Perhitungan Konversi Berat Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	118
E. Hasil Pengamatan Organoleptis Sediaan Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	119
F. Hasil Kadar Air Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	120
G. Hasil Dispersibilitas Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	124
H. Hasil Uji pH Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	128
I. Hasil Uji Foto Mikroskop Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	132
J. Hasil Uji Stabilitas Fisik Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	135
K. Hasil Uji Aseptabilitas Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	137
L. Hasil Analisis Data dengan <i>Design Expert</i> secara <i>Design Factorial</i> untuk Respon Kadar Air Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	141
M. Hasil Analisis Data dengan <i>Design Expert</i> secara <i>Design Factorial</i> untuk Respon Dispersibilitas Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	142

	Halaman
N. Hasil Analisis Data dengan <i>Design Expert</i> secara <i>Design Factorial</i> untuk Respon Uji pH Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	143
O. Hasil Perhitungan Konsentrasi Nilai Tingkat Menjadi Nilai <i>Real</i>	144
P. Hasil Uji Formula Verifikasi Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	145
Q. Lembar Kuisioner Panelis untuk Uji Aseptabilitas Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kering Jamu Kunyit Asam	149
R. Tabel T	154
S. Tabel F	155
T. Tabel Z	156
U. Tabel <i>Chi-Square</i>	157
V. Sertifikat Determinasi Tanaman Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.)	158
W. Sertifikat Determinasi Tanaman Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i> L.)	159
X. Sertifikat Analisis Asam Sitrat Monohidrat	160
Y. Sertifikat Analisis Asam Tartrat	161
Z. Sertifikat Analisis Natrium Bikarbonat	162
AA. Sertifikat Analisis PVP K-30	163