

**OPTIMASI FORMULA TABLET EFFERVESCENT
EKSTRAK KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria* Rosc.)
MENGUNAKAN FAKTORIAL DESIGN**



STEPHANIE APRIANI LISWAN

2443019126

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2023**

**OPTIMASI FORMULA TABLET EFFERVESCENT EKSTRAK KUNYIT PUTIH
(*Curcuma zedoaria* Rose) MENGGUNAKAN FAKTORIAL DESIGN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Sastra I
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH :

STEPHANIE APRIANIE LIESWAN

2443019126

Telah disetujui pada tanggal 12 Juni 2023 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



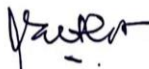
Dr. apt. Y. Lannie Hadisoewignyo, S.Si., M.Si.
NIK 241.01.0501

Pembimbing II,



Dra. apt. Hj. Liliek S. Hermanu, MS.
NIK 241.15.0838

Mengetahui,
Ketua Penguji



(Dr. apt. Martha Ervina, M.Si.)
NIK 241.98.0351

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Optimasi Formula Tablet Effervescent Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* Rosc)** menggunakan **Faktorial Desain** 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, 12 Juni 2023



Stephanie Apriani Liswan
2443019126

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 dana tau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 12 Juni 2023



Stephanie Apriani Liswan
2443019126

ABSTRAK

OPTIMASI FORMULA TABLET EFFERVESCENT EKSTRAK KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria* Rosc.) MENGGUNAKAN FAKTORIAL DESAIN

STEPHANIE APRIANI LISWAN
2443019126

Ekstrak kunyit putih memiliki bermacam khasiat dan manfaat, salah satunya sebagai antipiretik. Serbuk ekstrak kunyit putih memiliki penampilan yang kurang menarik dan rasa pahit. Kekurangan ini dibuat menjadi tablet sehingga efisien dalam mengkonsumsinya dan ditambahkan pemanis yang dapat menutupi rasa pahitnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi komponen *effervescent*, konsentrasi SSG dan interaksinya terhadap mutu fisik tablet ekstrak kunyit putih serta mengetahui formula optimumnya. Tablet dibuat dengan cara menggunakan kempa langsung. Optimasi konsentrasi komponen *effervescent* dan SSG dilakukan dengan menggunakan desain faktorial dengan *software design expert ver 13,0*. Respon yang digunakan adalah kekerasan, kerapuhan dan waktu larut tablet. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan konsentrasi komponen *effervescent* menurunkan kekerasan tablet, meningkatkan kerapuhan dan waktu larut tablet. Sedangkan, konsentrasi SSG dapat menurunkan kekerasan, meningkatkan kerapuhan dan waktu larut tablet. Interaksi konsentrasi komponen *effervescent* dan konsentrasi SSG menurunkan kekerasan, kerapuhan dan menurunkan waktu larut tablet. Formula optimum yang diperoleh adalah komponen *effervescent* (0,832%) dan konsentrasi SSG (0,024%) yang memiliki nilai kekerasan 7,20 Kp, kerapuhan 0,72% dan waktu larut 3,21 menit.

Kata kunci: kunyit putih, konsentrasi komponen *effervescent*, konsentrasi SSG, *Curcuma zedoaria*, tablet *effervescent*

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF EFFERVESCENT TABLET FORMULA OF WHITE TURMERIC EXTRACT (*Curcuma zeodaria* Rosc.) USING FACTORIAL DESIGN

**STEPHANIE APRIANI LISWAN
2443019126**

White turmeric extract has various properties and benefits, one of which is as an antipyretic. White turmeric extract powder has an unattractive appearance and a bitter taste. This deficiency is made into tablets so that it is efficient in consuming it and a sweetener is added to cover the bitter taste. This study aims to determine the effect of the concentration of effervescent components, SSG concentrations and their interactions on the physical quality of white turmeric extract tablets and determine the optimum formula. Tablets are prepared using direct compression. Optimization of the concentration of effervescent and SSG components was carried out using a factorial design with software design expert ver 13.0. The responses used were hardness, friability and dissolving time of tablets. The results obtained showed that the concentration of the effervescent component decreased the hardness of the tablet, increased the friability and dissolving time of the tablet. Meanwhile, the concentration of SSG can reduce the hardness, increase the friability and dissolving time of tablets. The interaction of effervescent component concentrations and SSG concentrations reduces the hardness, brittleness and accelerates the dissolving time of tablets. The optimum formula obtained was the effervescent component (0.832%) and the concentration of SSG (0.024%) which had a hardness value of 7.20 Kp, brittleness of 0.72% and dissolution time of 3.21 minutes.

Keywords: white turmeric, concentration of effervescent components, concentration of SSG, *Curcuma zeodaria*, effervescent tablets

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan atas berkat dan kasih karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Optimasi Formula Tablet Effervescent Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma zeodaria* Rosc.) Menggunakan Faktorial Design**. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi dari Fakultas Farmasi Universita Katolik Widya Mandala Surabaya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan karena pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan selama dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis ini menyampaikan rasa terima kasihyang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. apt. Y. Lannie Hadisoewignyo, S.Si selaku dosen pembimbing I dan apt. Dra. Hj Liliek S. Hermanu, MS selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan waktu luangnya untuk selalu membimbing, memotivasi, mengarahkam serta kesabaran dalam membimbing penulis dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
2. Dr. apt. Martha Ervina, M.Si. selaku ketua penguji dan apt. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G. Dip.Sc. yang telah memberikan waktu luangnya untuk menguji penulis dari awal sidang proposal skripsi hingga akhir siding skripsi
3. Farida Lanawati Darsono S.Si., M.Sc., selaku penasehat akademik yang selalu memberikan saran dan motivasi bagi penulis selama masa studi dan pengerjaan skripsi hingga selesai
4. Seluruh dosen dan pinjaman Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah dengan sabar memberikan ilmu dan fasilitas penulis selama masa perkuliahan

5. Kepala laboratorium Formula dan Teknologi Sediaan Solida, Farmakognosi- Fitokimia dan Penelitian yang telah memberikan izin dan fasilitas bagi penulis untuk melakukan penelitian
6. Para laboran dan seluruh staff Fakultas Farmasi Universitas Katolik Wdiya Mandala Surabaya, Pak Anggi (Asisten Laboratorium Formula dan Teknologi Sediaan Solida), Pak Tri (Asisten Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia) dan Pak Dwi (Asisten Laboratorium Penelitian) yang telah membantu selama pengerjaan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan, memotivasi dan memberikan dukungan baik secara moril sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
8. Raimond Tjung yang telah memberikan bantuan, motivasi, masukan, saran, dan meluangkan waktu untuk membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.
9. Seluruh teman-teman penelitian solid atas bantuan, kesabaran, pengalaman, motivasi dan dukungan kepada penulis selama pengerjaan skripsi.
10. 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, 12 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Hipotesis Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan tentang Tanaman	8
2.1.1 Deskripsi	8
2.1.2 Klafisikasi Tanaman	9
2.1.3 Nama Daerah	9
2.1.4 Kandungan Kimia	9
2.1.5 Khasiat	9
2.1.6 Bentuk Sediaan di Pasaran	9
2.2 Tinjauan tentang Standarisasi	11
2.2.1 Standarisasi Non Spesifik	11
2.2.2 Standarisasi Spesifik	12

	Halaman
2.2.3	Standarisasi Ekstrak Kunyit Putih 13
2.3	Tinjauan tentang Massa Tablet <i>Effervescent</i> 13
2.4	Tinjauan tentang Uji Mutu Fisik Massa Tablet <i>Effervescent</i> 14
2.4.1	<i>Carr's Index</i> dan Nisbah Hausner 14
2.4.2	Kelembapan Massa Tablet 14
2.5	Tinjauan tentang Tablet <i>Effervescent</i> 15
2.5.1	Uji Organoleptis 15
2.5.2	Uji Keseragaman Bobot Tablet 15
2.5.3	Uji Kekerasan Tablet..... 16
2.5.4	Uji Kerapuhan Tablet 16
2.5.5	Uji Waktu Hancur Tablet 16
2.6	Tinjauan Metode Kempa Langsung..... 16
2.7	Tinjauan Desain Faktorial..... 16
2.8	Tinjauan Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Kunyit Putih..... 18
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN 21	
3.1	Jenis dan Rancangan Penelitian..... 21
3.2	Alat dan Bahan Penelitian 21
3.2.1	Alat Penelitian 21
3.2.2	Bahan Penelitian..... 22
3.3	Variabel Penelitian 22
3.3.1	Variabel Bebas..... 22
3.3.2	Variabel Tergantung..... 22
3.3.3	Variabel Terkendali 23
3.4	Prosedur Penelitian 23
3.4.1	Standarisasi Ekstrak Kering..... 23
3.4.2	Parameter Spesifik..... 23

	Halaman
3.4.3	Parameter Non Spesifik 24
3.4.4	Perhitungan Dosis Ekstrak Kunyit Putih 25
3.4.5	Penentuan Level Rendah dan Level Tinggi Komponen Tablet <i>Effervescent</i> 25
3.4.6	Formulasi Tablet <i>Effervescent</i> 27
3.5	Pembuatan Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih 27
3.5.1	Evaluasi Uji Mutu Fisik Massa Tablet Ekstrak Kunyit Putih 28
3.5.2	Evaluasi mutu fisik Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih 29
3.5.3	Penetapan Profil Zat Aktif Kurkumin dalam Tablet, Massa Tablet dan Ekstrak Kunyit Putih secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) 30
3.6	Analisis Data 31
3.7	Hipotesis Statistik 32
3.7.1	Hipotesis Statistik Antar Bets 32
3.7.2	Hipotesis Statistik Antar Formula 34
3.8	Skema Kerja 37
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN 38
4.1	Hasil dan Pembahasan 38
4.1.1	Hasil Standarisasi Ekstrak Kering Kunyit Putih 38
4.1.2	Penetapan Profil Zat Aktif Kurkumin dalam Tablet, Massa Tablet dan Ekstrak Kunyit Putih secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) 40
4.2	Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet Ekstrak Kunyit Putih 42
4.2.1	Hasil Uji Kelembapan 42
4.2.2	Hasil Uji <i>Carr's Index</i> 43
4.2.3	Hasil Uji <i>Hausner Ratio</i> 44

	Halaman
4.3 Hasil Uji Mutu Fisik Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih.....	45
4.3.1 Hasil Uji Keseragaman Bobot	45
4.3.2 Hasil Uji Kekerasan Tablet.....	46
4.3.3 Hasil Uji Kerapuhan Tablet	47
4.3.4 Hasil Uji Waktu Larut Tablet	48
4.4 Organoleptis Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	49
4.5 Optimasi Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih dengan Metode <i>Faktorial Design</i>	49
4.5.1 Kekerasan Tablet dari Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	50
4.5.2 Kerapuhan Tablet dari Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	52
4.5.3 Waktu Larut Tablet dari Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	54
4.6 Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet Optimum Ekstrak Kunyit Putih.....	59
4.7 Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Optimum Ekstrak Kunyit Putih	60
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Hasil Standarisasi Ekstrak Kunyit Putih 13
Tabel 2.2	Hubungan antara Sudut Diam, <i>Carr's Index</i> dan Nisbah Hausner dengan Sifat Alir Massa Tablet 14
Tabel 2.3	Persyaratan keseragaman bobot..... 15
Tabel 2.4	Desain Faktorial : Dua Faktor Dua Tingkat 18
Tabel 3.1	Formulasi Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih 27
Tabel 4.1	Standarisasi Ekstrak Kering Kunyit Putih Spesifik..... 38
Tabel 4.2	Standarisasi Ekstrak Kering Kunyit Putih Non Spesifik.....38
Tabel 4.3	Nilai Rf Ekstrak Kunyit Putih dan Keempat Formula pada Sinar UV 254 nm..... 40
Tabel 4.4	Nilai Rf Ekstrak Kunyit Putih dan Keempat Formula pada Sinar UV 366 nm..... 41
Tabel 4.5	Hasil Uji Kelembapan Massa Tablet..... 42
Tabel 4.6	Hasil Uji <i>Carr's Index</i> Massa Tablet (%) 43
Tabel 4.7	Hasil Uji <i>Hausner Ratio</i> Massa Tablet (%)..... 44
Tabel 4.8	Keseragaman Bobot Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih.....45
Tabel 4.9	Kekerasan Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih (Kp)..... 46
Tabel 4.10	Kerapuhan Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih (%)..... 47
Tabel 4.11	Waktu Larut Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih (Menit)..... 48
Tabel 4.12	Rangkuman Data Hasil Percobaan dalam <i>Design-Expert</i> 49

	Halaman
Tabel 4.13	Persyaratan Respon yang Ditetapkan untuk menghasilkan Daerah Optimum 57
Tabel 4.14	Rangkuman Hasil Prediksi Daerah Optimum menggunakan <i>Design-Expert</i> 58
Tabel 4.15	Rancangan Komposisi Formula Optimum Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih 59
Tabel 4.16	Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet Formula Optimum 59
Tabel 4.17	Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet Formula Optimum 60
Tabel 4.18	Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Formula Optimum 60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i>).....	8
Gambar 2.2 Profil Kromatogram Lapis Tipis Senyawa Kurkumin dalam Fase Gerak Kloroform : N-Heksana : Methanol (1:1:0,1) pada Sinar UV 254 nm	18
Gambar 2.3 Profil Kromatogram Lapis Tipis Senyawa Kurkumin dalam Fase Gerak Asam Asetat : Kloroform : N- Heksana (94:5:1) pada Sinar UV 254 nm	19
Gambar 2.4 Profil Kromatogram Lapis Tipis Senyawa Kurkumin dalam Fase Gerak Kloroform : N Heksana : Methanol (1:1:0,1) pada Sinar UV 366 nm dan dilakukan Replikasi 3 Kali pada Gambar a, b, c	19
Gambar 2.5 Profil Kromatogram Lapis Tipis Senyawa Kurkumin dalam Fase Gerak Asam Asetat : Kloroform : N- Heksana (94:5:1) pada Sinar UV 366 nm dan dilakukan Replikasi 3 Kali pada Gambar a, b, c	20
Gambar 3. 1 Skema Kerja Penelitian	37
Gambar 4.1 Hasil KLT Ekstrak Kunyit Putih gengan Fase Gerak Koloroform : Metanol (95:5).....	40
Gambar 4.2 Profil Tablet dan Larutan <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	49
Gambar 4.3 <i>Contour Plot</i> Kekerasan Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	52
Gambar 4.4 <i>Contour Plot</i> Kerapuhan Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	54
Gambar 4.5 <i>Contour Plot</i> Waktu Larut Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	56
Gambar 4.6 <i>Superimposed (Overlay Plot)</i> Dari Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Hasil Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Kering Kunyit Putih	70
Lampiran B Hasil Perhitungan Konversi Nilai Tingkat Menjadi Nilai Riil.....	72
Lampiran C Hasil Perhitungan Rf pada Pemeriksaan secara KLT dengan Fase Gerak Kloroform : Metanol (95:5)	73
Lampiran D Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih dan Perhitungan Koefisien Variasi (Kv).....	74
Lampiran E Hasil Uji Mutu Fisik Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih dengan Parameter Keseragaman Bobot	77
Lampiran F Hasil Uji Mutu Fisik Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih dengan Parameter Kekerasan	81
Lampiran G Hasil Uji Mutu Fisik Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih dengan Parameter Kerapuhan	83
Lampiran H Hasil Uji Mutu Fisik Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih dengan Parameter Waktu Larut	85
Lampiran I Analisis Statistik Keseragaman Bobot dari Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	87
Lampiran J Analisis Statistik Kekerasan dari Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	94
Lampiran K Analisis Statistik Kerapuhan dari Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	100
Lampiran L Analisis Statistik Waktu Larut dari Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	106
Lampiran M Hasil Analisis Data dengan Design Expert secara <i>Factorial Design</i> untuk Respon Kekerasan Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	112

	Halaman
Lampiran N Hasil Analisis Data dengan Design Expert secara <i>Factorial Design</i> untuk Respon Kerapuhan Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	114
Lampiran O Hasil Analisis Data dengan <i>Design Expert</i> secara <i>Factorial Design</i> untuk Respon Waktu Larut Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	116
Lampiran P Hasil Analisis Data dengan <i>Design Expert</i> secara <i>Factorial Design</i> untuk Formula Optimum Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit Putih	118
Lampiran Q Sertifikat Analisa Ekstrak Kunyit Putih dari PT. Phytochemindo Reksa	121
Lampiran R Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet <i>Effervescent</i> Formula Optimum Ekstrak Kunyit Putih	122
Lampiran S Hasil Uji Mutu Fisik Tablet <i>Effervescent</i> Formula Optimum Ekstrak Kunyit Putih.....	123
Lampiran T Tabel F (0.05).....	126