

**OPTIMASI FORMULA TABLET DISPERSIBEL
EKSTRAK KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria* Rosc.)
MENGUNAKAN *FACTORIAL DESIGN***



**HELERITA AMALIA GUSMAO DE JESUS
2443019038**

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

**OPTIMASI FORMULA TABLET DISPERSIBEL EKSTRAK
KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoria* Rosc.) MENGGUNAKAN
FACTORIAL DESIGN**

SKRIPSI

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

OLEH:

HELERITA AMALIA GUSMAO DE JESUS
2443019038

Telah disetujui pada tanggal 09 Juni 2023 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Dr. apt. Y. Lannie H., S.Si., M.Si.

NIK. 241.01.0501

Pembimbing II,



apt. Dra. Liliek S. Hermanu, MS

NIK. 241.15.0838

Mengetahui,
Ketua Penguji



(Dr. apt. Martha Ervina, S.Si., 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 Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma zedoria* Rose.) Menggunakan *Factorial Design*** 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 Juli 2023



Helerita Amalia Gusmao De Jesus

2443019038

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 Juli 2023



Helerita Amalia Gusmao De Jesus

2443019038

ABSTRAK

OPTIMASI FORMULA TABLET DISPERSIBEL EKSTRAK KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria* Rosc.) MENGGUNAKAN FACTORIAL DESIGN

HELERITA AMALIA GUSMAO DE JESUS

2443019038

Kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) merupakan salah satu tanaman yang termasuk dalam keluarga *Zingiberaceae* yang memiliki khasiat sebagai antimikroba, hepatoprotektif, anti-inflamasi, analgesik, antioksidan serta sitotoksik. Banyaknya manfaat dan khasiat dari kunyit putih, maka kunyit putih berpotensi untuk dijadikan sediaan farmasi yaitu tablet dispersibel. Pada penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PVP K-30 dan SSG dan interaksi keduanya terhadap mutu fisik tablet dispersibel ekstrak kunyit putih dan mengetahui formula optimumnya. Pembuatan tablet dispersibel menggunakan metode kempa langsung. Optimasi konsentrasi PVP K-30 dan SSG dilakukan menggunakan desain factorial dengan *Design Expert ver. 13*. Respon yang digunakan yaitu kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur. Hasil penelitian yang diperoleh dari penelitian ini konsentrasi SSG menurunkan kekerasan tablet dan kerapuhan tablet, serta mempercepat waktu hancur tablet. Sedangkan konsentrasi PVP K-30 menurunkan kekerasan dan kerapuhan tablet, serta memperlama waktu hancur tablet. Interaksi konsentrasi PVP K-30 dan konsentrasi SSG dapat meningkatkan kekerasan, menurunkan kerapuhan, dan mempercepat waktu hancur tablet. Formula optimum yang terpilih yaitu menggunakan PVP K-30 4,717% dan SSG 7,784%, dengan prediksi mutu fisik tablet dispersibel ekstrak kunyit putih antara lain kekerasan 7,43 kp, kerapuhan 0,52% dan waktu hancur 2,87 menit.

Kata kunci: kunyit putih, tablet dispersibel, konsentrasi PVP K-30, konsentrasi SSG

ABSTRACT

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

HELERITA AMALIA GUSMAO DE JESUS

2443019038

White turmeric (*Curcuma zedoaria* Rosc.) is a plant belonging to the *Zingiberaceae* family which has antimicrobial, hepatoprotective, anti-inflammatory, analgesic, antioxidant and cytotoxic properties. With the many benefits and efficacy of white turmeric, white turmeric has the potential to be used as pharmaceutical preparations, namely dispersible tablets. In this study, the aims were to determine the effect of PVP K-30 and SSG concentrations and their interactions on the physical quality of white turmeric extract dispersible tablets and to determine their optimum formula. Preparation of dispersible tablets using the direct compression method. Optimization of PVP K-30 and SSG concentrations was carried out using a factorial design with Design Expert ver. 13. The responses used are hardness, brittleness, and disintegration time. The research results obtained from this study SSG concentrations reduced tablet hardness and tablet friability, and accelerated tablet disintegration time. While the concentration of PVP K-30 decreased the hardness and friability of the tablets, as well as lengthened the disintegration time of the tablets. The interaction of PVP K-30 concentration and SSG concentration can increase hardness, reduce friability, and accelerate tablet disintegration time. The optimum formula chosen was using PVP K-30 4.717% and SSG 7.784%, with predictions of the physical quality of white turmeric extract dispersible tablets including hardness 7.43 kp, brittleness 0.52% and disintegration time 2.87 minutes.

Keywords: white turmeric, dispersible tablets, concentration of PVP K-30, concentration of SSG

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria atas segala berkat, kebaikan, serta hikmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Optimasi Formula Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) Menggunakan *Factorial Design*”. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan tulus hati menyampaikan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya dalam membantu dan berkontribusi selama penyusunan naskah skripsi ini kepada yang terhormat:

1. Dr. apt. Y. Lannie Hadisoewignyo, S. Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak menyediakan waktu dan tenaga dalam membimbing, mengarahkan, serta memberikan semangat dan dukungan moral selama proses penyusunan skripsi ini.
2. apt. Dra. Liliek S. Hermanu, MS., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak menyediakan waktu dan tenaga dalam membimbing, mengarahkan, serta memberikan semangat dan dukungan moral selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Dr. apt. Martha Ervina, M. Si. dan Jefri Prasetyo, S.Farm., M.Pharm.Sci., Apt. selaku tim dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang dapat membangun dan bermanfaat dalam memperbaiki penyusunan skripsi ini.

4. Seluruh dosen dan staf Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
5. Para Laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang membantu menyediakan kebutuhan selama proses pengerjaan skripsi hingga dapat terselesaikan dengan baik.
6. Papa, mama, kakak Sisco, kakak Mario, Thania, dan kakak ipar saya, yang telah memberikan, dukungan, doa, semangat, serta dukungan material dari awal hingga akhir saya menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan skripsi saya, Kirana, Dea, Retha, dan Sari yang telah membantu saya, memberikan semangat, dan selalu berjuang bersama dari awal penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.
8. Teman-teman saya, MeiMei, Felia, Kakak Eng, Cece Keo, Abin Ezha, Cece Nana, Gabriella, Adriana, Dea Suciadi, Arni, Icha, Afin, dan Yuni yang selalu menyemangati, mendengar keluh kesah, dan selalu membantu dalam setiap masalah serta masih setia menjadi teman saya hingga saat ini.
9. Teman-teman seperjuangan dari Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya angkatan 2019.
10. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses pengerjaan penelitian ini.

Mengingat adanya keterbatasan pengalaman, pengetahuan serta pustaka yang ditinjau penulis, Penulis berharap adanya kritik dan saran yang dapat membangun agar dapat memperbaiki penulisan naskah skripsi agar lebih disempurnakan.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1: PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan tentang Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i> Rosc.)	6
2.1 Tinjauan tentang Tablet Dispersibel.....	8
2.2 Tinjauan tentang Metode Kempa Langsung.....	9
2.3 Tinjauan tentang Bahan Tambahan	10
2.3.1 Bahan pengisi (filler).....	10
2.3.2 Bahan pengikat (binder)	11
2.3.3 Bahan penghancur (disintegrant).....	11
2.3.4 Bahan pelicin (lubricant).....	11
2.4 Tinjauan tentang Monografi Bahan.....	12

	Halaman
2.4.1	SDL (<i>Spray dried lactose</i>)..... 12
2.4.2	PVP K30 (<i>Polyvinylpyrrolidone K30</i>)..... 13
2.4.3	SSG (<i>Sodium starch glycolate</i>) 14
2.4.4	SLS (<i>Sodium Lauryl Sulfate</i>)..... 15
2.4.5	Magnesium Stearat 15
2.4.6	Manitol 16
2.5	Tinjauan tentang Optimasi dengan Metode <i>Factorial Design</i> 17
2.6	Tinjauan tentang Uji Mutu Fisik Tablet 18
2.6.1	Uji Keseragaman Bobot 18
2.6.2	Uji Kekerasan Tablet..... 19
2.6.3	Uji Kerapuhan Tablet 19
2.6.4	Uji Waktu Hancur 20
2.6.5	<i>Fineness of dispersion test</i> 20
2.7	Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis (KLT) 20
2.8	Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Kunyit Putih 22
BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN 23	
3.1	Jenis Penelitian 23
3.2	Alat dan Bahan Penelitian 23
3.2.1	Alat..... 23
3.2.2	Bahan 23
3.3	Rancangan Metode Penelitian 24
3.4	Tahapan Penelitian 25
3.4.1	Standarisasi Ekstrak Kunyit Putih..... 25
3.4.2	Penentuan dosis ekstrak kunyit putih 27
3.4.3	Pembuatan tablet dispersibel ekstrak kunyit putih 28

	Halaman
3.4.4	Evaluasi Mutu Fisik Massa Tablet 29
3.4.5	Evaluasi Uji Mutu Fisik Tablet Dispersibel 30
3.4.6	Penentuan Profil Senyawa Kurkumin Dalam Ekstrak Etanol- Air Kunyit Putih Dan Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih Secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) 32
3.5	Analisis Data Penelitian 32
3.6	Hipotesis Statistik 33
3.6.1	Hipotesis statistik antar bets 33
3.6.2	Hipotesis statistik antar formula 34
3.7	Skema Kerja Penelitian 36
3.7.1	Pembuatan tablet dispersibel ekstrak kunyit putih 36
BAB 4: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 37	
4.1	Hasil Standarisasi Ekstrak 37
4.2	Hasil Penentuan Kandungan Senyawa Minyak Atsiri pada Ekstrak Etanol-Air Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i> Rosc.) 39
4.3	Hasil Penentuan Kandungan Senyawa Kurkumin secara Kromatografi Lapis Tipis pada Ekstrak Etanol-Air Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i> Rosc.) 41
4.4	Hasil Penentuan Kandungan Senyawa Kurkumin secara Kromatografi Lapis Tipis pada Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i> Rosc.) 44
4.5	Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet 46
4.6	Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih ... 48
4.6.1	Hasil Uji Organoleptis Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih 48
4.6.2	Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih 49

	Halaman
4.6.3 Hasil Uji Kekerasan Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	50
4.6.4 Hasil Uji Kerapuhan Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	51
4.6.5 Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	52
4.6.6 <i>Fineness of dispersion test</i>	53
4.7 Optimasi Formula Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih dengan Metode <i>Factorial Design</i>	54
4.7.1 Kekerasan Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	55
4.7.2 Kerapuhan Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	57
4.7.3 Waktu Hancur Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	58
4.7.4 Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet Formula Optimum Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	63
4.7.5 Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Formula Optimum Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	64
BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Desain faktorial: dua faktor dua tingkat	18
Tabel 2.2 Persyaratan keseragaman bobot tablet	19
Tabel 3.1 Formula tablet dispersibel ekstrak kunyit putih	28
Tabel 4.1 Hasil Standarisasi Ekstrak Kunyit.....	38
Tabel 4.2 Hasil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Minyak Atsiri pada Ekstrak Etanol-Air Kunyit Putih	40
Tabel 4.3 Hasil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Pada Ekstrak Etanol-Air Kunyit Putih	43
Tabel 4.4 Hasil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Pada Ekstrak Etanol-Air Kunyit Putih	45
Tabel 4.5 Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	47
Tabel 4.6 Hasil Uji Organoleptis Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	48
Tabel 4.7 Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	49
Tabel 4.8 Hasil Uji Kekerasan Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	50
Tabel 4.9 Hasil Uji Kerapuhan Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	51
Tabel 4.10 Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	53
Tabel 4.11 Hasil <i>Fineness of dispersion test</i> Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	54
Tabel 4. 12 Hasil rangkuman percobaan dengan <i>design expert 13</i>	54
Tabel 4. 13 Persyaratan Untuk Menemukan Daerah Optimum	60
Tabel 4. 14 Rangkuman Hasil Prediksi Hasil Daerah Optimum dengan <i>Design Expert</i>	61

Halaman

Tabel 4. 15 Rancangan Komposisi Formula Optimum Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i> Rosc.).....	62
Tabel 4. 16 Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet Formula Optimum Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih.....	63
Tabel 4. 17 Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Formula Optimum Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih.....	64
Tabel 4. 18 Perbandingan Hasil Percobaan dan Hasil Teoritis	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Kunyit Putih (<i>Curcuma Zedoaria</i> Rosc.).	7
Gambar 2. 2 Struktur Kimia <i>Spray Dried Lactose</i> (SDL).....	12
Gambar 2. 3 Struktur Kimia PVP K30 (<i>Polyvinylpyrrolidone</i> K30.....	13
Gambar 2. 4 Struktur Kimia <i>Sodium Starch Glycolate</i> (SSG).....	14
Gambar 2. 5 Struktur <i>Sodium Lauryl Sulfate</i>	15
Gambar 2. 6 Struktur Magnesium Stearat	15
Gambar 2. 7 Struktur Kimia Manitol.	16
Gambar 2. 8 Profil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Kurkumin	22
Gambar 3. 1 Skema Kerja Penelitian	36
Gambar 4. 1 Profil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Minyak Atsiri Pada Ekstrak Etanol-Air Kunyit Putih	40
Gambar 4. 2 Profil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Pada Ekstrak Etanol-Air Kunyit Putih	42
Gambar 4. 3 Profil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Pada Formula Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	44
Gambar 4. 4 Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih	48
Gambar 4. 5 <i>Contour Plot</i> Kekerasan Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih.	56
Gambar 4. 6 <i>Contour Plot</i> Kerapuhan Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih.	58
Gambar 4. 7 <i>Contour Plot</i> Waktu Hancur Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih.	60
Gambar 4. 8 <i>Superimposed (Overlay Plot)</i> Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih.	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A	Standarisasi Ekstrak Kunyit Putih 70
Lampiran B	Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih 72
Lampiran C	Hasil Uji Kekerasan Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih 83
Lampiran D	Hasil Uji Kerapuhan Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih 90
Lampiran E	Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih 98
Lampiran F	Hasil Analisis Data Dengan <i>Design Expert</i> Secara <i>Factorial Design</i> Untuk Respon Kekerasan Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih 108
Lampiran G	Hasil Analisis Data Dengan <i>Design Expert</i> Secara <i>Factorial Design</i> Untuk Respon Kerapuhan Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih 109
Lampiran H	Hasil Analisis Data Dengan <i>Design Expert</i> Secara <i>Factorial Design</i> Untuk Respon Waktu Hancur Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih 110
Lampiran I	Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet Formula Optimum Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih 111
Lampiran J	Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet Formula Optimum Tablet Dispersibel Ekstrak Kunyit Putih 112
Lampiran K	Sertifikat Analisa Ekstrak Kunyit Putih Dari Pt.Phytochemindo Reksa..... 117
Lampiran L	Tabel F 118
Lampiran M	Tabel T 119