

**OPTIMASI FORMULA GRANUL *EFFERVESCENT*
EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.)**



**IMAS YULIAWATI SETIANINGRUM
2443022105**

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2025**

OPTIMASI FORMULA GRANUL *EFFERVESCENT* EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.)

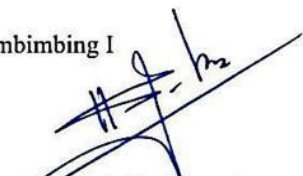
SKRIPSI

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

OLEH:
IMAS YULIAWATI SETIANINGRUM
2443022105

Telah disetujui pada tanggal 15 Desember 2025 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I


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

Pembimbing II


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

Mengetahui,
Ketua Penguji



apt. Jefri Prasetyo, S.Farm., M.Pharm.Sci.
NIK. 241.16.0902

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Optimasi Formula Granul Effervescent Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)** 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, 15 Desember 2025



Imas Yuliawati Setianingrum
2443022105

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, 15 Desember 2025



Imas Yulawati Setianingrum
2443022105

ABSTRAK

OPTIMASI FORMULA GRANUL *EFFERVESCENT* EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.)

IMAS YULIAWATI SETIANINGRUM
2443022105

Rimpang kunyit merupakan tanaman yang berkhasiat sebagai antidepresan. Kandungan zat aktif terkandung dalam rimpang kunyit adalah kurkumin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi crosopovidone, konsentrasi komponen *effervescent*, dan interaksi keduanya terhadap mutu fisik granul *effervescent* ekstrak kunyit yang dibuat dengan metode peleburan ditinjau dari laju alir, sudut diam, waktu larut, pH serta untuk mengetahui rancangan formula optimum dari granul *effervescent*. Pembuatan komponen *effervescent* menggunakan metode peleburan dan pembuatan granul *effervescent* menggunakan metode granulasi basah. Formula dibagi menjadi empat bagian yang disesuaikan dengan penggunaan metode optimasi desain faktorial menggunakan dua faktor dan dua tingkat. Faktor yang digunakan adalah crosopovidone dengan tingkat rendah 2% dan tingkat tinggi 5% serta komponen *effervescent* dengan tingkat rendah 20% dan tingkat tinggi 30%. Respon yang diamati adalah laju alir, sudut diam, waktu larut, dan pH. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi komponen *effervescent* berpengaruh signifikan dalam meningkatkan laju alir, menurunkan sudut diam, memperlambat waktu larut, serta meningkatkan pH, konsentrasi crosopovidone berpengaruh signifikan dalam menurunkan laju alir, meningkatkan sudut diam, mempercepat waktu larut, serta meningkatkan pH, sedangkan interaksi keduanya berpengaruh signifikan dalam meningkatkan laju alir, meningkatkan sudut diam, mempercepat waktu larut serta menurunkan pH. Berdasarkan program *Design Expert* didapatkan formula optimum granul *effervescent* dengan konsentrasi crosopovidone sebesar 2,057% dan konsentrasi komponen *effervescent* sebesar 22,750% dengan nilai teoritis untuk laju alir 15,002 g/detik, sudut diam 35,629 °, waktu larut 2,589 menit, dan pH 3,628.

Kata kunci: Granul *Effervescent*, Optimasi, Desain Faktorial, Metode Peleburan, Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF THE EFFERVESCENT GRANULE FORMULA OF TURMERIC EXTRACT (*Curcuma domestica* Val.)

**IMAS YULIAWATI SETIANINGRUM
2443022105**

Turmeric rhizome is known to possess antidepressant properties, mainly attributed to its active compound, curcumin. The objective of this study was to determine the effects of croscopovidone concentration, effervescent component concentration, and their interaction on the physical quality of turmeric extract effervescent granules prepared by the fusion method. The evaluated parameters included flow rate, angle of repose, dissolution time, and pH, as well as the determination of the optimum formulation of the effervescent granules. The effervescent base was prepared using the fusion method, and the effervescent granules were produced using wet granulation. The formulas were divided into four groups following a factorial design optimization, employing two factors at two levels. The factors consisted of croscopovidone at low (2%) and high (5%) levels, and effervescent components at low (20%) and high (30%) levels. The measured responses were flow rate, angle of repose, dissolution time, and pH. The results of this study indicate that the concentration of effervescent components has a significant effect on increasing flow rate, reducing the angle of repose, prolonging dissolution time, and increasing pH. Meanwhile, the concentration of croscopovidone has a significant effect on decreasing flow rate, increasing the angle of repose, accelerating dissolution time, and increasing pH. In addition, the interaction between the two significantly affects increasing flow rate, increasing the angle of repose, accelerating dissolution time, and decreasing pH. Based on the Design Expert software, the optimum formulation was obtained with 2.057% croscopovidone and 22.750% effervescent components, producing theoretical values of 15.002 g/sec for flow rate, 35.629 ° for angle of repose, 2.589 minutes for disintegration time, and a pH of 3.628.

Keywords: Effervescent Granules, Optimization, Factorial Design, Fusion Method, Turmeric Extract (*Curcuma domestica* Val.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul **Optimasi Formula Granul *Effervescent* Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)** dapat terselesaikan. 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 proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Dr. apt. Y. Lannie Hadisoewignyo, M.Si. selaku Penasihat Akademik yang senantiasa membimbing, mengarahkan, mendidik, serta memberikan motivasi selama masa perkuliahan sehingga tugas akhir skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
2. Dr. apt. Y. Lannie Hadisoewignyo, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan apt. Restry Sinansari, M. Farm. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan, serta memotivasi penulis mulai dari proses perencanaan awal, proses penelitian, hingga ke tahap akhir penyusunan dan penyelesaian naskah skripsi ini.
3. apt. Jefri Prasetyo, M.Pharm.Sci. selaku ketua penguji dan Dr. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt.. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran yang sangat membantu dalam perbaikan penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen, staf, serta laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

5. Ayah (Deni Yuniarto Efendi), Ibu (Siska Meriana), dan Adek (Refansyah Dwi Putra) yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta dukungannya secara moral maupun material sehingga proses studi dan penulisan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
6. Rafli Firzatulloh Maulana, yang telah kebersamai penulis selama proses studi dan penulisan skripsi ini.
7. Anto dan teman-teman penulis yang percaya diri (Rahma, Silfi, Christopher, Thea, dan Matthew), serta teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu, mendukung, menemani, menyemangati, dan berbagi informasi selama proses studi dan penulisan skripsi ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, 15 Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
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 Depresi	6
2.2 Tinjauan tentang Kunyit	7
2.3 Tinjauan tentang Senyawa Kurkumin dalam Kunyit	9
2.4 Tinjauan tentang Ekstrak dan Ekstraksi.....	11
2.5 Tinjauan tentang Standarisasi Ekstrak	11
2.5.1 Parameter Standarisasi Spesifik	12
2.5.2 Parameter Standarisasi Non Spesifik	12
2.6 Tinjauan tentang Granul <i>Effervescent</i>	14
2.7 Tinjauan tentang Metode Pembuatan Komponen <i>Effervescent</i>	16
2.8 Tinjauan tentang Bahan Tambahan.....	17

2.8.1	Asam Sitrat.....	17
2.8.2	Asam Tartrat.....	18
2.8.3	Natrium Bikarbonat.....	18
2.8.4	PVP K-30 (<i>Polyvinyl Pyrrolidone</i>).....	19
2.8.5	Crospovidone	20
2.8.6	Stevia.....	20
2.8.7	Laktosa Monohidrat	21
2.8.8	Magnesium Stearat.....	21
2.9	Tinjauan tentang Uji Mutu Fisik Granul <i>Effervescent</i>	22
2.9.1	Organoleptis	22
2.9.2	Kelembapan	23
2.9.3	Waktu Alir dan Laju Alir.....	23
2.9.4	Sudut Diam	23
2.9.5	Densitas.....	24
2.9.6	Indeks Kompresibilitas dan Perbandingan Hausner.....	25
2.9.7	Ukuran Partikel dan Distribusi Ukuran Partikel.....	26
2.9.8	Waktu Larut.....	26
2.9.9	Uji pH.....	27
2.9.10	Uji Hedonik.....	27
2.10	Tinjauan tentang Desain Faktorial	27
2.11	Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	28
BAB 3	METODE PENELITIAN	30
3.1	Jenis Penelitian	30
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.2.1	Tempat Penelitian.....	30
3.2.2	Waktu Penelitian	30
3.3	Variabel Penelitian.....	30

3.4	Bahan dan Alat.....	31
3.4.1	Bahan	31
3.4.2	Alat.....	31
3.5	Metode Penelitian	31
3.6	Tahapan Penelitian.....	32
3.6.1	Standarisasi Ekstrak Kunyit	32
	A. Standarisasi Spesifik Ekstrak.....	32
	B. Standarisasi Non Spesifik Ekstrak.....	34
3.6.2	Penentuan Dosis Ekstrak Kunyit.....	35
3.6.3	Formula Komponen <i>Effervescent</i>	36
3.6.4	Formula Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit	36
3.6.5	Pembuatan Granul <i>Effervescent</i>	37
3.7	Pengujian Mutu Fisik Granul <i>Effervescent</i>	38
3.7.1	Kelembapan	38
3.7.2	Waktu Alir dan Laju Alir	38
3.7.3	Sudut Diam	38
3.7.4	Densitas	39
3.7.5	Indeks Kompresibilitas dan Hausner Rasio.....	39
3.7.6	Waktu Larut.....	39
3.7.7	Ukuran Partikel dan Distribusi Ukuran Partikel.....	39
3.7.8	Organoleptis	39
3.7.9	pH.....	40
3.7.10	Hedonik.....	40
3.7.11	Uji Stabilitas Senyawa Identitas dengan Metode KLT... ..	40
3.8	Analisis Data.....	41
3.9	Hipotesis Statistik	42
3.9.1	Hipotesis Statistik Antar Bets.....	42

3.9.2	Hipotesis Statistik Antar Formula	43
3.10	Skema Kerja	45
BAB 4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	46
4.1	Hasil Uji Standarisasi Ekstrak	46
4.2	Hasil Uji Mutu Fisik Massa Granul	49
4.3	Hasil Uji Mutu Fisik Granul <i>Effervescent</i>	52
4.3.1	Hasil Uji Organoleptik	52
4.3.2	Hasil Uji Laju Alir Granul.....	53
4.3.3	Hasil Uji Sudut Diam Granul	54
4.3.4	Hasil Uji Waktu Larut Granul	55
4.3.5	Hasil Uji pH Granul	57
4.3.6	Hasil Uji Ukuran Partikel.....	58
4.3.7	Hasil Uji Hedonik	59
4.4	Hasil Uji Stabilitas Zat Aktif dalam Ekstrak dan Sediaan	62
4.5	Optimasi Formula Granul <i>Effervescent</i> Ekstrak Kunyit	65
4.5.1	Hasil Optimasi Uji Laju Alir Granul <i>Effervescent</i>	66
4.5.2	Hasil Optimasi Uji Sudut Diam Granul <i>Effervescent</i>	67
4.5.3	Hasil Optimasi Uji Waktu Larut Granul <i>Effervescent</i>	69
4.5.4	Hasil Optimasi Uji pH Granul <i>Effervescent</i>	71
4.5.5	<i>Superimposed Contour plot</i>	73
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	78
5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran	78
	DAFTAR PUSTAKA.....	79
	LAMPIRAN	86

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Hubungan antara sifat alir dan sudut diam.....	24
Tabel 2.2 Hubungan antara indeks kompresibilitas dan perbandingan Hausner terhadap sifat alir	26
Tabel 3.1 Komposisi formula komponen <i>effervescent</i>	36
Tabel 3.2 Komposisi formula granul <i>effervescent</i> ekstrak kunyit.....	36
Tabel 4.1 Hasil uji standarisasi ekstrak kering rimpang kunyit	47
Tabel 4.2 Nilai Rf ekstrak rimpang kunyit.....	49
Tabel 4.3 Nilai Rf ekstrak rimpang kunyit dengan penampak bercak	49
Tabel 4.4 Hasil uji mutu fisik granul	50
Tabel 4.5 Hasil uji organoleptik.....	53
Tabel 4.6 Hasil pengujian laju alir	54
Tabel 4.7 Hasil pengujian sudut diam.....	55
Tabel 4.8 Hasil pengujian waktu larut granul <i>effervescent</i>	56
Tabel 4.9 Hasil pengujian pH granul <i>effervescent</i>	57
Tabel 4.10 Hasil pengujian ukuran partikel	59
Tabel 4.11 Hasil uji hedonik.....	61
Tabel 4.12 Nilai Rf stabilitas granul <i>effervescent</i>	64
Tabel 4.13 Rangkuman data hasil percobaan dengan program optimasi Design Expert.....	65
Tabel 4.14 Persyaratan respon daerah optimum	74
Tabel 4.15 Hasil prediksi formula optimum yang digunakan	74
Tabel 4.16 Formula optimum granul <i>effervescent</i> ekstrak kunyit.....	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rimpang kunyit	8
Gambar 2.2 Tanaman kunyit	9
Gambar 2.3 Struktur kurkumin	9
Gambar 2.4 Struktur kimia asam sitrat.....	18
Gambar 2.5 Struktur kimia asam tartrat	18
Gambar 2.6 Struktur kimia natrium bikarbonat	19
Gambar 2.7 Struktur kimia PVP K-30	19
Gambar 2.8 Struktur kimia crosopovidone	20
Gambar 2.9 Struktur kimia laktosa monohidrat	21
Gambar 2.10 Struktur kimia magnesium stearat	22
Gambar 2.11 Hasil KLT simplisia rimpang kunyit dengan pembanding kurkumin	29
Gambar 3.1 Skema kerja penelitian	45
Gambar 4.1 Ekstrak kering rimpang kunyit	46
Gambar 4.2 Profil Kromatografi Lapis Tipis ekstrak kering kunyit.....	48
Gambar 4.3 Hasil uji organoleptik granul dan larutan <i>effervescent</i>	53
Gambar 4.4 Hasil Kromatografi Lapis Tipis stabilitas zat aktif dalam granul <i>effervescent</i>	63
Gambar 4.5 <i>Contour plot</i> laju alir granul <i>effervescent</i>	67
Gambar 4.6 <i>Contour plot</i> sudut diam granul <i>effervescent</i>	69
Gambar 4.7 <i>Contour plot</i> waktu larut granul <i>effervescent</i>	71
Gambar 4.8 <i>Contour plot</i> pH Granul <i>Effervescent</i>	73
Gambar 4.9 <i>Superimposed contour plot</i> granul <i>effervescent</i>	74

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A	86
LAMPIRAN B	87
LAMPIRAN C	89
LAMPIRAN D	91
LAMPIRAN E	93
LAMPIRAN F	99
LAMPIRAN G	105
LAMPIRAN H	112
LAMPIRAN I	118
LAMPIRAN J	130
LAMPIRAN K	132
LAMPIRAN L	134
LAMPIRAN M	136
LAMPIRAN N	138