

**OPTIMASI FORMULA TABLET *EFFERVESCENT*
EKSTRAK KULIT PISANG AGUNG VAR. SEMERU
(*Musa paradisiaca*) MENGGUNAKAN
*FACTORIAL DESIGN***



NICO PRASETYO

2443020250

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

2024

**OPTIMASI FORMULA TABLET *EFFERVESCENT*
EKSTRAK KULIT PISANG AGUNG VAR. SEMERU
(*Musa paradisiaca*) MENGGUNAKAN *FACTORIAL DESIGN***

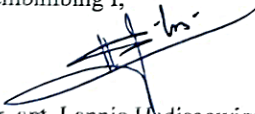
SKRIPSI

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

OLEH:
NICO PRASETYO
2443020250

Telah disetujui pada tanggal 13 Desember 2023 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



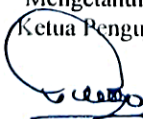
Dr. apt. Lannie Hadisoewignyo, M.Si.
NIK. 241.01.0501

Pembimbing II,



Dr. apt. Martha Ervina, S.Si., M.Si.
NIK. 241.98.0351

Mengetahui,
Ketua Penguji



(Drs. apt. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D.)
NIK. 241.90.0176

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Optimasi Formula Tablet *Effervescent* Ekstrak Kulit Pisang Agung var. *Semeru* (*Musa paradisiaca*) Menggunakan Metode *Factorial Design*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain, yaitu Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 13 Desember 2023



Nico Prasetyo
2443020250

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 13 Desember 2023



Nico Prasetyo
2443020250

ABSTRAK

OPTIMASI FORMULA TABLET *EFFERVESCENT* EKSTRAK KULIT PISANG AGUNG VAR. SEMERU (*Musa paradisiaca*) MENGGUNAKAN *FACTORIAL DESIGN*

NICO PRASETYO
2443020250

Kulit pisang agung varietas Semeru merupakan tanaman yang berkhasiat sebagai antidepresi. Kandungan zat aktif yang digunakan adalah flavonoid (morin). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsentrasi komponen *effervescent* (asam sitrat, asam tartrat, dan natrium bikarbonat) serta konsentrasi tepung buah pisang sebagai penghancur terhadap mutu fisik tablet ekstrak kulit pisang agung var. Semeru (*Musa paradisiaca*) yang ditinjau dari kekerasan, kerapuhan, waktu larut tablet dan untuk mengetahui rancangan formula optimum dari tablet *effervescent*. Formula dibagi menjadi 4 bagian yang disesuaikan dengan metode optimasi *factorial design* menggunakan 2 faktor dan 2 tingkat. Respon yang dipilih yaitu kekerasan, kerapuhan, dan waktu larut tablet. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi tepung buah pisang berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kekerasan, sedangkan interaksi komponen *effervescent* dan tepung buah pisang berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kerapuhan dan mempercepat waktu larut. Berdasarkan program *factorial design* di dapatkan formula optimum dengan konsentrasi komponen *effervescent* 28,13% dan konsentrasi tepung buah pisang 6,48% dengan hasil yang memenuhi persyaratan pada respon kekerasan tablet 5,36 kp, kerapuhan tablet 0,30%, dan waktu larut 4,25 menit.

Kata kunci: tablet *effervescent*, *factorial design*, optimasi, tepung buah pisang, kulit pisang agung varietas Semeru (*Musa paradisiaca*)

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF EFFERVESCENT TABLET FORMULA OF AGUNG BANANA VAR. SEMERU (*Musa paradisiaca*) PEEL EXTRACT USING FACTORIAL DESIGN

**NICO PRASETYO
2443020250**

Agung banana peel var. Semeru is a plant with antidepressant properties. The active substance used is flavonoid (morin). The purpose of this study was to determine the effect of the concentration of effervescent components (citric acid, tartaric acid, and sodium bicarbonate) and the concentration of banana fruit flour as a crusher on the physical quality tablet of agung banana var. Semeru (*Musa paradisiaca*) peel extract in terms of hardness, friability, tablet dissolution time and to determine the optimum formula design of effervescent tablet. The formula was divided into 4 parts according to the factorial design optimization method using 2 factors and 2 levels. The selected responses were hardness, friability, and tablet dissolving time. The results of this study showed that the concentration of banana fruit flour had a significant effect in increasing hardness, while the interaction of effervescent components and banana fruit flour had a significant effect in increasing friability and accelerating dissolving time. Based on the factorial design program, the optimum formula was obtained with an effervescent component concentration of 28.13% and a banana fruit flour concentration of 6.48% with results that met the requirements in the tablet hardness response of 5.36 kp, tablet friability of 0.30%, and dissolving time of 4.25 minutes.

Keywords: effervescent tablet, factorial design, optimization, banana flour, agung banana peel var. Semeru extract (*Musa paradisiaca*)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya sehingga skripsi dengan judul **“Optimasi Formula Tablet *Effervescent* Ekstrak Kulit Pisang Agung var. *Semeru* (*Musa paradisiaca*) Menggunakan Metode *Factorial Design*”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (UKWMS).

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak baik secara materil maupun moril. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Dr. apt. Lannie Hadisoewignyo, S.Si., M.Si. dan Dr. apt. Martha Ervina, S.Si., M.Si. selaku dosen Pembimbing yang senantiasa membimbing, mengarahkan, serta memberikan masukan selama pengerjaan tugas akhir skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan baik.
2. Drs. apt. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D. dan apt. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm. selaku dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan sehingga penulis dapat menyusun naskah tugas akhir skripsi dengan baik.
3. Dr. F.V. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. selaku dosen penasehat akademik yang senantiasa membimbing, mengarahkan, mendidik, serta memberikan motivasi selama masa perkuliahan sehingga tugas akhir skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

4. apt. Diga Albrian S, S.Farm., M.Farm. selaku Ketua Program Studi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Seluruh dosen, staff, dan laboran Fakultas Farmasi UKWMS yang senantiasa mendidik dan membantu selama masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua (Rusli dan Aida Chandra), saudara (Jefri Prasetyo, Linda Ruslina, Lidya Ruslina), dan keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat selama perkuliahan di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya hingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan baik.
7. Dea Melita Putri, Kevin Owen Santoso, Dilla Sonia, Salwa Damayanti, Ayu Aprillia, dan teman-teman lain yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, serta hiburan selama masa perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir skripsi.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu dan telah membantu penulis dalam menyelesaikan naskah 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, 13 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	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.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Hipotesis Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan tentang Ansietas dan Depresi.....	8
2.2 Tinjauan tentang Kulit Pisang Agung varietas Semeru.....	9
2.3 Tinjauan tentang Ekstrak Kulit Pisang Agung varietas Semeru.....	12
2.4 Tinjauan tentang Standarisasi Ekstrak.....	15
2.4.1 Parameter standarisasi spesifik	16
2.4.2 Parameter standarisasi non spesifik	17
2.5 Tinjauan tentang Tablet <i>Effervescent</i>	18
2.6 Tinjauan tentang Bahan Tambahan	21
2.6.1 Asam sitrat	21
2.6.2 Asam tartrat	22

	Halaman
2.6.3 Natrium bikarbonat	23
2.6.4 Tepung buah pisang	24
2.6.5 <i>Sodium lauryl sulfate</i>	24
2.6.6 <i>Spray dried lactose</i>	25
2.6.7 Stevia.....	26
2.7 Tinjauan tentang Metode Kempa Langsung.....	27
2.8 Tinjauan tentang <i>Factorial Design</i>	28
2.9 Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis.....	29
2.10 Tinjauan tentang Mutu Fisik Massa Tablet.....	31
2.10.1 Uji kelembapan massa tablet.....	31
2.10.2 Sifat alir.....	32
2.11 Tinjauan tentang Evaluasi Uji Mutu Fisik Tablet	34
2.11.1 Uji organoleptis.....	34
2.11.2 Uji keseragaman bobot.....	34
2.11.3 Uji kekerasan tablet.....	35
2.11.4 Uji kerapuhan tablet.....	36
2.11.5 Uji waktu larut tablet.....	37
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	39
3.1 Jenis Penelitian	39
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
3.2.1 Tempat penelitian.....	39
3.2.2 Waktu penelitian.....	39
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	40
3.3.1 Alat penelitian.....	40
3.3.2 Bahan penelitian.....	40
3.4 Variabel Penelitian.....	41
3.5 Rancangan Penelitian	41

	Halaman
3.6 Tahapan Penelitian	42
3.6.1 Standarisasi ekstrak.....	42
3.6.2 Parameter spesifik	42
3.6.3 Parameter non spesifik.....	43
3.6.4 Penentuan dosis ekstrak kulit pisang agung varietas Semeru.....	44
3.6.5 Pembuatan tablet.....	45
3.6.6 Desain optimasi dengan metode <i>factorial design</i>	45
3.6.7 Evaluasi mutu fisik massa tablet.....	46
3.6.8 Evaluasi mutu fisik tablet.....	47
3.7 Analisis Data.....	49
3.8 Hipotesis Statistik	50
3.8.1 Hipotesis statistik antar bets.....	50
3.8.2 Hipotesis statistik antar formula.....	51
3.9 Skema Kerja Penelitian	52
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1 Hasil Standarisasi Ekstrak	53
4.2 Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet.....	55
4.2.1 Hasil uji kelembapan.....	55
4.2.2 Hasil uji <i>Carr's index</i>	56
4.2.3 Hasil uji <i>Hausner ratio</i>	56
4.3 Hasil Uji Mutu Fisik Tablet.....	57
4.3.1 Hasil pengujian organoleptis tablet.....	57
4.3.2 Hasil uji keseragaman bobot tablet	57
4.3.3 Hasil uji kekerasan tablet.....	59
4.3.4 Hasil uji kerapuhan tablet.....	59
4.3.5 Hasil uji waktu larut tablet.....	61

	Halaman
4.4 Hasil Uji Stabilitas dengan Menggunakan KLT.....	62
4.5 Optimasi Formula dengan Menggunakan <i>Design Expert</i>	63
4.4.1 Kekerasan tablet.....	64
4.4.2 Kerapuhan tablet.....	66
4.4.3 Waktu larut tablet.....	68
4.4.4 <i>Superimposed contour plot</i>	70
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	78

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Factorial design</i> dua faktor dan dua tingkat.....	29
Tabel 2.2 Hubungan antara <i>Carr's index</i> dan <i>Hausner ratio</i>	33
Tabel 2.3 Persyaratan penyimpangan bobot tablet rata-rata	35
Tabel 3.1 Formula tablet <i>effervescent</i>	45
Tabel 3.2 Optimasi tablet <i>effervescent</i>	46
Tabel 4.1 Hasil uji standarisasi spesifik.....	54
Tabel 4.2 Hasil uji standarisasi non spesifik.....	54
Tabel 4.3 Hasil uji kadar abu total aerosil.....	55
Tabel 4.4 Hasil uji kelembapan massa tablet	56
Tabel 4.5 Hasil uji <i>Carr's index</i> massa tablet.....	56
Tabel 4.6 Hasil uji <i>Hausner ratio</i> massa tablet	56
Tabel 4.7 Hasil uji organoleptis tablet.....	57
Tabel 4.8 Hasil uji keseragaman bobot tablet	58
Tabel 4.9 Hasil uji kekerasan tablet.....	59
Tabel 4.10 Hasil uji kerapuhan tablet.....	60
Tabel 4.11 Hasil uji waktu larut tablet.....	61
Tabel 4.12 Nilail <i>Rf</i> KLT	63
Tabel 4.13 Data <i>Design Expert</i>	64
Tabel 4.14 Batas nilai yang ditentukan untuk mendapatkan daerah optimum.....	71
Tabel 4.15 Hasil prediksi formula optimum yang didapatkan.....	72
Tabel 4.16 Rancangan komposisi formula optimum tablet <i>effervescent</i> ...	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mekanisme kerja obat antidepresan.....	9
Gambar 2.2 Buah pisang agung varietas Semeru.....	10
Gambar 2.3 Struktur morin.....	11
Gambar 2.4 Struktur asam sitrat.....	22
Gambar 2.5 Struktur asam tartrat.....	23
Gambar 2.6 Struktur natrium bikarbonat.....	24
Gambar 2.7 Struktur SLS	25
Gambar 2.8 Struktur SDL.....	26
Gambar 2.9 Struktur stevia.....	27
Gambar 3.1 Skema kerja penelitian.....	52
Gambar 4.1 Ekstrak kulit pisang agung varietas Semeru.....	53
Gambar 4.2 Organoleptis.....	57
Gambar 4.3 Hasil pengamatan KLT.....	62
Gambar 4.4 <i>Contour plot</i> kekerasan tablet.....	65
Gambar 4.5 <i>Contour plot</i> kerapuhan tablet.....	67
Gambar 4.6 <i>Contour plot</i> waktu larut tablet.....	70
Gambar 4.7 <i>Superimposed contour plot</i> kekerasan, kerapuhan, dan waktu larut tablet.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A <i>Certificate of Analysis</i>	78
Lampiran B Hasil Standarisasi Spesifik dan Non Spesifik.....	79
Lampiran C Hasil Perhitungan Konversi Dosis.....	81
Lampiran D Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet.....	82
Lampiran E Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet.....	83
Lampiran F Hasil Uji Kekerasan Tablet.....	93
Lampiran G Hasil Uji Kerapuhan Tablet.....	101
Lampiran H Hasil Uji Waktu Larut Tablet.....	108
Lampiran I Tabel F.....	116