

**OPTIMASI FORMULA TABLET EFERVESEN
EKSTRAK DAUN LIDAH BUAYA (*Aloe vera* L.)
MENGUNAKAN *FACTORIAL DESIGN***



ESTER GLORY ANGELIQUE BR. SILITONGA

2443020181

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2025

**OPTIMASI FORMULA TABLET EFERVESEN
EKSTRAK DAUN LIDAH BUAYA (*Aloe vera* L.)
MENGUNAKAN *FACTORIAL DESIGN***

SKRIPSI

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

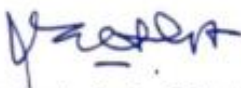
OLEH:
ESTER GLORY ANGELIQUE BR. SILITONGA
2443020181

Telah disetujui pada tanggal 19 Juni 2025 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,


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

Pembimbing II,


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

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 Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) 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, 19 Juni 2025



Ester Glory Angelique Br. Silitoraga
2443020181

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, 19 Juni 2025



Ester Glory Angelique H. Silitonga
2443020181

ABSTRAK

OPTIMASI FORMULA TABLET EFERVESEN EKSTRAK DAUN LIDAH BUAYA (*Aloe vera* L.) MENGGUNAKAN *FACTORIAL DESIGN*

ESTER GLORY ANGELIQUE BR. S
2443020181

Tanaman *Aloe vera* L. atau lidah buaya dapat dimanfaatkan sebagai anti-ansietas. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mendapat formula optimum tablet efervesen ekstrak daun lidah buaya dengan metode *factorial design*. Metode pembuatan tablet yang digunakan adalah granulasi basah. Respon yang dilihat adalah kekerasan, kerapuhan, dan waktu larut tablet. Hasil dari penelitian dengan menggunakan *One Way Anova* menunjukkan bahwa konsentrasi komponen efervesen, konsentrasi Ac-Di-Sol, dan konsentrasi komponen efervesen dan Ac-Di-Sol tidak berpengaruh signifikan terhadap kekerasan dan kerapuhan tablet, namun berpengaruh signifikan terhadap waktu larut tablet. Berdasarkan metode *factorial design* dengan *software design expert version 13.0*, didapatkan formula optimum tablet efervesen dengan konsentrasi komponen efervesen 40% dan konsentrasi Ac-Di-Sol 10% sebagai penghancur. Formula optimum memberikan prediksi dengan kekerasan 5,323 kp, kerapuhan 0,643%, dan waktu larut 3,70 menit.

Kata Kunci: Optimasi, *Factorial Design*, Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L.), Tablet Efervesen

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF EFFERVESCENT TABLET FORMULA OF LIDAH BUAYA LEAF EXTRACT (*Aloe vera* L.) USING FACTORIAL DESIGN

**ESTER GLORY ANGELIQUE BR. S
2443020181**

Aloe vera L. or lidah buaya plants can be utilized as anti-anxiety. The purpose of this study was to obtain the optimum formula for effervescent tablets of aloe vera leaf extract using the factorial design method. The tablet making method used was wet granulation. The responses seen were hardness, friability, and tablet dissolution time. The results of the study using One Way Anova showed that the concentration of effervescent components, the concentration of Ac-Di-Sol, and the concentration of effervescent components and Ac-Di-Sol had no significant effect on tablet hardness and friability, but had a significant effect on tablet dissolution time. Based on the factorial design method with design expert version 13.0 software, the optimum formula for effervescent tablets was obtained with 40% effervescent component concentration and 10% Ac-Di-Sol concentration as a crusher. The optimum formula gave predictions with hardness of 5.323 kp, friability of 0.643%, and dissolving time of 3.70 minutes.

Keywords: Optimization, Factorial Design, Lidah Buaya Leaf Extract (*Aloe vera* L.), Effervescent Tablet

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **“Optimasi Formula Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) Menggunakan *Factorial Design*”** 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 selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Dr. apt. Martha Ervina, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, dan apt. Yufita Ratnasari, S.Farm., M.Farm.Klin. selaku Kaprodi S1 Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Dr.phil.nat. E. Catherina Widjajakusuma selaku penasihat akademik yang telah membimbing, mengarahkan, mendidik, serta memberikan motivasi selama masa perkuliahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Dr. apt. Y. Lannie Hadisoewigno, S.Si., M.Si. dan apt. Dr. apt. Martha Ervina, S.Si., M.Si. selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada penulis selama penyelesaian naskah skripsi ini.
5. apt. Jefri Prasetyo, S.Farm, M.Pharm.Sci. selaku penguji I dan Dra. Liliek Suyatmiatun Hermanu, MS. selaku penguji II yang telah memberi

saran dan masukan yang sangat bermanfaat sehingga naskah skripsi ini bisa menjadi lebih baik.

6. Seluruh dosen dan staf Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. Para Laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang membantu menyediakan kebutuhan selama proses pengerjaan skripsi hingga dapat terselesaikan dengan baik.
8. Orang tua penulis (Tardas Silitonga dan Hermawati Tumanggor) serta saudara-saudara penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan doa kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman penulis (Kak Intan, Ria, Tio, Melly, Tasya, Jillian, Riska, Fita, Gabriella, Chika) yang telah membantu, mendukung, memberikan semangat dan berbagi informasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

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, 19 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
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 Ansietas	8
2.2 Tinjauan tentang Tanaman Lidah Buaya.....	9
2.3 Tinjauan tentang Parameter Spesifik Dan Non Spesifik pada Ekstrak Daun Lidah Buaya.....	10
2.3.1 Standarisasi Spesifik pada Ekstrak.....	11
2.3.2 Standarisasi Non Spesifik pada Ekstrak.....	11
2.4 Tinjauan tentang Tablet Efervesen.....	11
2.5 Tinjauan tentang Bahan Tambahan.....	12
2.5.1 Asam Sitrat.....	12
2.5.2 Asam Tartrat	13
2.5.3 Natrium Bikarbonat.....	14
2.5.4 Ac-Di-Sol (<i>Croscarmellose Sodium</i>).....	14
2.5.5 Magnesium Stearat.....	15
2.5.6 <i>Spray Dried Lactose</i> (SDL).....	15
2.5.7 Stevia.....	16
2.6 Tinjauan tentang Metode Granulasi Basah	17
2.7 Tinjauan tentang Uji Mutu Fisik Tablet Efervesen	17
2.7.1 Kelembapan Massa Tablet.....	17

2.7.2	Sifat Alir.....	18
2.7.3	Sudut Diam.....	31
2.8	Tinjauan tentang Evaluasi Uji Mutu Fisik Tablet Efervesen.....	20
2.8.1	Uji Organoleptis	20
2.8.2	Uji Keseragaman Bobot Tablet.....	20
2.8.3	Uji Kekerasan Tablet.....	21
2.8.4	Uji Kerapuhan Tablet.....	22
2.8.5	Uji Waktu Larut Tablet.....	22
2.9	Tinjauan tentang <i>Factorial Design</i>	23
2.10	Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Lidah Buaya	25
BAB 3.	METODEOLOGI PENELITIAN	22
3.1	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	27
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	28
3.3.1	Alat Penelitian.....	30
3.3.2	Bahan Penelitian.....	30
3.4	Variabel Penelitian	30
3.5	Prosedur Tahapan Penelitian.....	31
3.5.1	Standarisasi Ekstrak Daun Lidah Buaya.....	31
3.5.2	Perhitungan Dosis Ekstrak Daun Lidah Buaya.....	32
3.5.3	Parameter Spesifik.....	30
3.5.4	Parameter Non Spesifik.....	31
3.5.5	Formulasi Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya.....	31
3.5.6	Pembuatan Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya.....	32
3.5.7	Evaluasi Uji Mutu Fisik Massa Tablet Ekstrak Daun Lidah Buaya.....	35

3.5.8	Evaluasi Uji Mutu Fisik Tablet Ekstrak Daun Lidah Buaya.....	34
3.6	Analisis Data.....	35
3.7	Hipotesis Statistik	36
3.7.1	Hipotesis Statistik Antar Bets.....	36
3.7.2	Hipotesis Statistik Antar Formula.....	40
3.8	Skema Kerja Penelitian.....	40
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1	Hasil Standarisasi Ekstrak Daun Lidah Buaya	41
4.1.1	Hasil Uji Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat: Secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	42
4.2	Hasil Evaluasi Uji Karakteristik Massa Tablet	43
4.3	Hasil Evaluasi Uji Mutu Fisik Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.).....	44
4.3.1	Hasil Pengujian Organoleptis Dari Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.).....	44
4.3.2	Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.).....	46
4.3.3	Hasil Uji Kekerasan Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.).....	47
4.3.4	Hasil Uji Kerapuhan Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.).....	48
4.3.5	Hasil Uji Waktu Larut Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.).....	49
4.3.6	Hasil Uji Stabilitas Tablet Formula 1-Formula 4 : Aloe Emodin Secara KLT	51
4.4	Optimasi Formula Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya dengan Metode <i>Factorial Design</i>	52
4.4.2	Kerapuhan Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya.....	54

4.4.3	Waktu Larut Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya.....	56
4.4.4	Tablet Optimum Ekstrak Daun Lidah Buaya.....	57
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....		68
LAMPIRAN.....		71

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Hubungan antara <i>Carr's Index</i> , <i>Hausner Ratio</i> , dan Sudut Diam dengan Sifat Alir Massa Tablet	20
Tabel 2.2 Persyaratan Keseragaman Bobot	21
Tabel 2.3 <i>Factorial design</i> : Dua Faktor dan Dua Tingkat	24
Tabel 3.1 Formulasi Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya	32
Tabel 3.2 Optimasi Tablet Efervesen.....	33
Tabel 4.1 Hasil uji Standarisasi Dari Ekstrak Daun Lidah Buaya (Organoleptis).....	41
Tabel 4.2 Hasil Uji Standarisasi Non Spesifik	42
Tabel 4.3 Hasil Uji Karakteristik Massa Tablet.....	43
Tabel 4.4 Hasil Uji Organoleptis Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya	45
Tabel 4.5 Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya.....	46
Tabel 4.6 Hasil Uji Kekerasan Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya	49
Tabel 4.7 Hasil Uji Kerapuhan Tablet ervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya.....	50
Tabel 4.8 Hasil Uji Waktu Larut Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya.....	51
Tabel 4.9 Hasil Pengamatan Kromatografi Lapis Tipis.....	51
Tabel 4.10 Hasil Percobaan <i>Factorial Design</i> Menggunakan <i>Design Expert</i> Ver 13.0.....	52
Tabel 4.11 Persyaratan Respon Yang Ditentukan Menghasilkan Daerah yang Optimum.....	62
Tabel 4.12 Hasil Prediksi Formula Optimum Menggunakan <i>Design Expert</i> (Ver 13.0)	63
Tabel 4.13 Rancangan Komposisi Formula Optimum Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.)	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Mekanisme Kerja Obat Antidepresan 7
Gambar 2.2	Daun Lidah Buaya 8
Gambar 2.3	Struktur Kimia Aloe-Emodin..... 8
Gambar 2.4	Struktur Asam Sitrat 13
Gambar 2.5	Struktur Asam Tartrat 13
Gambar 2.6	Struktur Natrium Bikarbonat 14
Gambar 2.7	Struktur <i>Ac-Di-Sol</i> 15
Gambar 2.8	Struktur Magnesium Stearat 15
Gambar 2.9	Struktur <i>Spray Dried Lactose</i> 16
Gambar 2.10	Struktur Stevia 17
Gambar 3.1	Pembuatan Tablet Efervesen Ekstrak Lidah Buaya 40
Gambar 4.1	Ekstrak Kering Daun Lidah Buaya..... 42
Gambar 4.2	Profil Noda Kromatografi Lapis Tipis (E): Ekstrak..... 45
Gambar 4.3	Organoleptis Dari Tablet dan Larutan Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya..... 47
Gambar 4.4	Profil Noda KLT ada Ekstrak dan Tiap Formula 51
Gambar 4.5	<i>Contour Plot</i> Respon Kekerasan dari Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya 58
Gambar 4.6	<i>Contour Plot</i> Respon Kerapuhan dari Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya 55
Gambar 4.7	<i>Contour Plot</i> Respon Waktu Larut dari Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya 61
Gambar 4.8	<i>Sumperimposed Contour Plot (Overlay Plot)</i> Tablet Efervesen Ekstrak Daun Lidah Buaya 62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A	<i>Certificate of Analysis</i> Ekstrak Daun Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.)..... 71
Lampiran B	Hasil Standarisasi Spesifik dan Non Spesifik..... 72
Lampiran C	Hasil Perhitungan Konversi Dosis 73
Lampiran D	Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet 74
Lampiran E	Hasil Uji Mutu Fisik Parameter Keseragaman Bobot.... 75
Lampiran F	Hasil Uji Mutu Fisik Parameter Kekerasan Tablet..... 84
Lampiran G	Hasil Uji Mutu Fisik Parameter Kerapuhan Tablet 91
Lampiran H	Hasil Uji Mutu Fisik Parameter Waktu Larut Tablet97
Lampiran I	Hasil Analisis Data dengan Design Expert secara Factorial Design untuk Respon Kekerasan Tablet.....104
Lampiran J	Hasil Analisis Data dengan <i>Design Expert</i> secara <i>Factorial Design</i> untuk Respon Kerapuhan Tablet 107
Lampiran K	Hasil Analisis Data dengan <i>Design Expert</i> secara <i>Factorial Design</i> untuk Respon Waktu Larut Tablet.....17
Lampiran L	Tabel F..... 110