

**OPTIMASI FORMULA TABLET DISPERSIBEL  
EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*)  
MENGUNAKAN FAKTORIAL DESAIN**



**KIRANA EVY FANIA SITOMPUL**

**2443019148**

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

**OPTIMASI FORMULA TABLET DISPERSIBEL EKSTRAK DAUN  
SALAM (*Syzygium polyanthum*) MENGGUNAKAN FAKTORIAL  
DESAIN**

**SKRIPSI**

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

**OLEH:**

**KIRANA EVY FANIA SITOMPUL**

**2443019148**


Telah disetujui pada tanggal 16 Juni 2023 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,

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

NIK. 241.01.0501

Pembimbing II,

  
apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc.

NIK. 241.07.0609

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 Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) 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 Juli 2023



Kirana Evy Fania Sitompul

2443019148

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, 12 Juli 2023



Kirana Evy Fania Sitompul

2443019148

## ABSTRAK

### OPTIMASI FORMULA TABLET DISPERSIBEL EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) MENGGUNAKAN FAKTORIAL DESAIN

KIRANA EVY FANIA SITOMPUL  
2443019148

*Diabetes mellitus* (DM) merupakan penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Salam (*Syzygium polyanthum*) merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat untuk mengobati DM berdasarkan penelitian pada dosis hewan coba tikus yang digunakan 5 mg/kg.bb dengan dosis ekstrak 250 mg. Penelitian bertujuan menentukan pengaruh PVP K-30 dan SSG serta menentukan rancangan komposisi formula optimumnya terhadap mutu fisik tablet dispersibel ekstrak daun salam. Tablet dibuat menggunakan metode kempa langsung. Optimasi dengan *Design Expert ver 13* metode faktorial desain 2 faktor yaitu konsentrasi PVP K-30 dan konsentrasi SSG. Respon yang digunakan kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi PVP K-30 berpengaruh signifikan terhadap waktu hancur, dan konsentrasi SSG berpengaruh signifikan terhadap kerapuhan dan waktu hancur serta interaksi keduanya berpengaruh signifikan terhadap kerapuhan dan waktu hancur tablet. Formula optimum tablet dispersibel ekstrak daun salam diperoleh konsentrasi PVP K-30 (3,73%), dan konsentrasi SSG (6,35%) yang memberikan hasil teoritis kekerasan (7,473 kp), kerapuhan (0,64%), dan waktu hancur (2,897 menit) dengan hasil uji kekerasan (7,46 kp), kerapuhan (0,66%), dan waktu hancur (2,89 menit) yang tidak terdapat perbedaan bermakna sehingga persamaan polinomialnya sah.

**Kata kunci:** *Syzygium polyanthum*, tablet dispersibel, konsentrasi PVP K-30, konsentrasi SSG, optimasi

## **ABSTRACT**

### **OPTIMIZATION OF INDONESIAN BAY LEAF EXTRACT (*Syzygium polyanthum*) DISPERSIBLE TABLET FORMULA USING A FACTORIAL DESIGN**

**KIRANA EVY FANIA SITOMPUL  
2443019148**

Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disease characterized by hyperglycemia resulting from defects in insulin secretion, insulin action or both. Salam (*Syzygium polyanthum*) is a plant that is efficient for treating DM based on research on rat doses used at 5 mg/kg.bb with an extract dose of 250 mg. The aim of this study was to influence the effect of PVP K-30 and SSG and to determine the design of the optimum formula composition on the physical quality of bay leaf extract dispersible tablets. Tablets were prepared using the direct compression method. Optimization with Design Expert ver 13 factorial method 2 factor design namely concentration of PVP K-30 and concentration of SSG. Responses used brute force, brute force, and destroyed time. The results of this study showed that concentrations of PVP K-30 significant effect on disintegration time, and SSG concentrations significant effect on friability and disintegration time and the interaction between the two have significant effect on the friability and disintegration time of the tablet. The optimum formula for bay leaf extract dispersible tablets obtained PVP K-30 concentrations (3.73%) and SSG concentrations (6.35%) which gave a theoretical hardness (7.47 kp), friability (0.64%), and disintegration time (2.89 minutes) with a hardness test (7.46 kp), friability (0.66%), and disintegration time (2.89 minutes) which there is no significant difference so that the polynomial agreement is valid.

**Keywords:** *Syzygium polyanthum*, dispersible tablet, concentration of PVP K-30, concentration of SSG, optimization

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **“Optimasi Formula Tablet Dispersibel Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Menggunakan Faktorial Desain”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulisan dan penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini hingga selesai, yaitu kepada yang terhormat:

1. Dr. apt. Y. Lannie Hadisoewignyo, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing I 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.
2. apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan serta memotivasi penulis mulai dari waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing, memberikan arah serta memotivasi saya mulai dari proses perencanaan awal, proses penelitian hingga ke tahap akhir penyusunan dan penyelesaian naskah skripsi ini.
3. Dr. apt. Martha Ervina, S.Si., M.Si dan apt. Jefri Prasetyo, S.Farm., M.Pharm. Sci selaku tim dosen penguji yang telah memberikan

saran dan masukan kepada penulis untuk menyelesaikan naskah skripsi ini.

4. Farida Lanawati Darsono, S.Si., M.Sc selaku Dosen Penasihat Akademik yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi serta peduli kepada penulis sejak awal semester hingga saat ini semester akhir dalam penyelesaian naskah skripsi.
5. Drs. apt. Kuncoro Foe, Ph.D., selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan tempat untuk penulis menempuh dan menyelesaikan pendidikan S1 Farmasi di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., dan apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm selaku Dekan, Wakil Dekan 2 dan Kaprodi yang telah membantu dan mendukung penulis menyelesaikan setiap persyaratan yang ada.
7. Seluruh dosen dan staf Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan ilmu dan memotivasi hingga penulis bisa sampai ke tahap penyelesaian naskah skripsi ini.
8. Seluruh Laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu penulis selama proses penelitian berlangsung hingga semua proses dapat terlewati dengan baik.
9. Bapak, Mamak, adek-adek di Palembang dan semua keluarga besar penulis yang sangat penulis sayangi dan rindukan. Terima kasih telah mendukung, memfasilitasi, memotivasi, dan senantiasa mendoakan penulis untuk bisa dan kuat menyelesaikan pendidikan di S1 Farmasi ini tepat pada waktunya di tahun 2023 ini.



10. Teman-teman tersayang Miracle Zefanya Charlota Lololuan dan Nur Aisyah Putri yang di Palembang, yang senantiasa sebagai tempat curhat, mendukung dan mendoakan setiap rencana penulis hingga saat ini proses penyusunan dan penyelesaian naskah skripsi.
11. Teman seperjuangan tempat berkeluh kesah Oei, Dea Ophelia, serta juga songklok Sindi Siska teman penulis sejak semester awal hingga saat ini yang senantiasa menjadi teman yang baik, sabar dan mendukung saya hingga saat ini proses penyusunan dan menyelesaikan naskah skripsi.
12. Teman-teman seperjuangan dan teman gereja HKBP Manyar Namboru Tiara Saragih, Margaretha Sianturi, Antonia Beatriz dan dongan Lita yang senantiasa mendengar keluhan penulis dan mendukung hingga penulis menyelesaikan naskah skripsi ini.
13. Semua pihak yang terlibat dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Mengingat dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun Pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata penulis berharap adanya kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, 12 Juli 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	10
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
1.4 Hipotesis Penelitian .....	11
1.5 Manfaat Penelitian.....	11
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	12
2.1 Tinjauan Tentang Daun Salam.....	12
2.2 Tinjauan Zat Berkhasiat Flavonoid .....	14
2.3 Tinjauan Tentang Standarisasi Ekstrak .....	16
2.3.1 Parameter Standarisasi Non Spesifik.....	17
2.3.2 Parameter Standarisasi Spesifik.....	18
2.4 Tinjauan Tentang Massa Tablet .....	19
2.4.1 Kelembapan Massa Tablet .....	19
2.4.2 Sudut Diam Massa Tablet .....	20
2.4.3 Indeks Kompresibilitas dan Rasio Hausner Massa Tablet.	20
2.5 Tinjauan Tentang Sediaan Tablet.....	21
2.6 Tinjauan Tentang Tablet Dispersibel .....	23

## Halaman

2.7	Tinjauan Tentang Metode Pembuatan Tablet .....	25
2.8	Tinjauan Tentang Bahan Tambahan.....	26
2.8.1	<i>Spray Dried Lactose</i> sebagai Pengisi.....	26
2.8.2	Manitol sebagai Pengisi .....	27
2.8.3	<i>Polyvinylpyrrolidone</i> sebagai Pengikat.....	28
2.8.4	<i>Sodium Starch Glycolate</i> sebagai Penghancur .....	29
2.8.5	<i>Sodium Lauryl Sulfate</i> sebagai Pelicin.....	30
2.9	Tinjauan Tentang Mutu Fisik Tablet.....	31
2.9.1	Keseragaman Bobot .....	32
2.9.2	Kekerasan Tablet ( <i>Hardness Test</i> ).....	32
2.9.3	Kerapuhan Tablet.....	33
2.9.4	Waktu Hancur Tablet.....	33
2.9.5	<i>Fineness of Dispersion</i> .....	34
3.0	Tinjauan Tentang Faktorial Desain .....	34
BAB 3. METODE PENELITIAN.....		37
3.1	Jenis Penelitian .....	37
3.2	Bahan dan Alat .....	37
3.2.1	Bahan .....	37
3.2.2	Alat.....	37
3.3	Rancangan Penelitian .....	38
3.4	Variabel Operasional .....	39
3.5	Tahapan Penelitian .....	40
3.5.1	Standarisasi Ekstrak Daun Salam .....	40
3.5.2	Parameter Non Spesifik .....	40
3.5.3	Parameter Spesifik .....	41
3.6	Penentuan Dosis Ekstrak Daun Salam.....	42

	<b>Halaman</b>
3.6.1 Formula Tablet Dispersibel Ekstrak Daun Salam .....	43
3.6.2 Pembuatan Tablet Dispersibel .....	43
3.6.3 Pengujian Mutu Fisik Massa Tablet .....	44
3.6.5 Pengujian Mutu Fisik Tablet .....	45
3.7 Analisis Data .....	48
3.8 Hipotesis Statistik .....	49
3.8.1 Hipotesis Statistik Antar Replikasi .....	49
3.8.2 Hipotesis Statistik Antar Formula .....	50
3.9 Skema Kerja .....	52
3.9.1 Pembuatan Tabet Dispersibel Ekstrak Daun Salam .....	52
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>53</b>
4.1 Hasil Uji Standarisasi Ekstrak .....	53
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>88</b>
5.1 KESIMPULAN .....	88
5.2 SARAN .....	88
DAFTAR PUSTAKA .....	89
LAMPIRAN .....	95

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2. 1	Hubungan indeks kompresibilitas dan rasio Hausner terhadap sifat alir ..... 21
Tabel 2. 2	Satuan kekerasan tablet..... 33
Tabel 3. 1	Formula tablet dispersibel ekstrak daun salam. .... 43
Tabel 3. 2	Penyimpangan bobot rata-rata..... 45
Tabel 4. 1	Hasil uji standarisasi ekstrak daun salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> )..... 54
Tabel 4. 2	Nilai <i>Rf</i> ekstrak daun salam dan pembanding kuersetin. .... 57
Tabel 4. 3	Nilai <i>Rf</i> ekstrak daun salam dan pembanding kuersetin. .... 59
Tabel 4. 4	Nilai <i>Rf</i> tablet ekstrak daun salam dan pembanding kuersetin. .... 63
Tabel 4. 5	Nilai <i>Rf</i> tablet ekstrak daun salam dan pembanding kuersetin ..... 65
Tabel 4. 6	Hasil uji mutu fisik massa tablet formula 1 ..... 65
Tabel 4. 7	Hasil uji mutu fisik massa tablet formula 2 ..... 65
Tabel 4. 8	Hasil uji mutu fisik massa tablet formula 3 ..... 65
Tabel 4. 9	Hasil uji mutu fisik massa tablet formula 4 ..... 65
Tabel 4. 10	Hasil uji keseragaman bobot tablet dispersibel ekstrak daun salam..... 68
Tabel 4. 11	Hasil uji kekerasan tablet dispersibel ekstrak daun salam .... 69
Tabel 4. 12	Hasil uji kerapuhan tablet dispersibel ekstrak daun salam ... 70
Tabel 4. 13	Hasil uji waktu hancur tablet dispersibel ekstrak daun salam ..... 71
Tabel 4. 14	Hasil uji <i>fineness of dispersion</i> ..... 73
Tabel 4. 15	Hasil uji organoleptis tablet terdispersi ..... 75
Tabel 4. 16	Rangkuman hasil percobaan menggunakan program <i>Design Expert ver 13</i> . .... 76

## Halaman

Tabel 4. 17	Persyaratan mendapatkan daerah optimum.....	83
Tabel 4. 18	Prediksi formula yang masuk daerah optimum berdasarkan program <i>Design Expert</i> .....	85
Tabel 4. 19	Formula optimum tablet dispersibel ekstrak daun salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> ) berdasarkan metode faktorial desain .....	86
Tabel 4. 20	Hasil uji mutu fisik massa tablet dispersibel ekstrak daun salam.....	86
Tabel 4. 21	Hasil uji mutu fisik tablet dispersibel ekstrak daun salam....	87
Tabel 4. 22	Perbandingan hasil teoritis dengan hasil uji.....	87

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2. 1 Daun salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> ).....	13
Gambar 2. 2 Struktur flavonoid (kuersetin).....	16
Gambar 2. 3 Struktur <i>spray dried lactose</i> .....	26
Gambar 2. 4 Struktur manitol.....	27
Gambar 2. 5 Struktur <i>polyvinylpyrrolidone</i> .....	28
Gambar 2. 6 Stuktur <i>sodium starch glycolate</i> .....	29
Gambar 2. 7 Struktur <i>sodium lauryl sulfate</i> .....	30
Gambar 2. 8 Struktur <i>magnesium stearat</i> .....	30
Gambar 3. 1 Skema kerja penelitian.....	52
Gambar 4. 1 Penentuan senyawa identitas kuersetin dengan fase gerak etil asetat : asam format : asam asetat glasial : air (156:6:6:12).....	57
Gambar 4. 2 Penentuan senyawa identitas kuersetin dengan fase gerak etil asetat : asam format : asam asetat glasial : air (156:6:6:12).....	59
Gambar 4. 3 Penentuan senyawa identitas kuersetin pada tablet dispersibel dengan fase gerak etil asetat : asam format : asam asetat glasial : air (162:6:6:6).....	60
Gambar 4. 4 Penentuan senyawa identitas kuersetin pada tablet dispersibel dengan fase gerak etil asetat : asam format : asam asetat glasial : air (162:6:6:6).....	63
Gambar 4. 5 <i>Contour plot</i> kekerasan tablet dispersibel ekstrak daun salam.....	78
Gambar 4. 6 <i>Contour plot</i> kekerasan tablet dispersibel ekstrak daun salam.....	80
Gambar 4. 7 <i>Contour plot</i> kekerasan tablet dispersibel ekstrak daun salam.....	83

**Halaman**

Gambar 4. 8 *Superimposed contour plot* tablet dispersibel ekstrak daun salam ..... 84



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran A Hasil Pengamatan Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Daun Salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> ). 95	
Lampiran B Hasil Perhitungan Konversi Berat Pengisi pada Ekstrak Daun Salam .....	98
Lampiran C Hasil Penentuan dan Perhitungan pada Uji Stabilitas Senyawa Identitas Kuersetin Menggunakan Metode KLT ..	99
Lampiran D Hasil Perhitungan Konversi Nilai Tingkat Menjadi Nilai Riil .....	101
Lampiran E Hasil Uji Kelembapan Massa Tablet Ekstrak Daun Salam .....	102
Lampiran F Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Ekstrak Daun Salam .....	103
Lampiran G Hasil Uji Kekerasan Tablet Ekstrak Daun Salam .....	111
Lampiran H Hasil Uji Kerapuhan Tablet Ekstrak Daun Salam .....	117
Lampiran I Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Ekstrak Daun Salam.....	123
Lampiran J Hasil Analisis Data Menggunakan <i>Design Expert</i> Secara Faktorial Desain Terhadap Respon Kekerasan Tablet Dispersibel Ekstrak Daun Salam.....	129
Lampiran K Hasil Analisis Data Menggunakan <i>Design Expert</i> Secara Faktorial Desain Terhadap Respon Kerapuhan Tablet Dispersibel Ekstrak Daun Salam.....	131
Lampiran L Hasil Analisis Data Menggunakan <i>Design Expert</i> Secara Faktorial Desain Terhadap Respon Waktu Hancur Tablet Dispersibel Ekstrak Daun Salam.....	133
Lampiran M Hasil Uji Mutu Fisik Berdasarkan Formula Optimum Tablet Dispersibel Ekstrak Daun Salam .....	135
Lampiran N Hasil Uji Statistik Formula Optimum pada Kekerasan Tablet Dispersibel Ekstrak Daun Salam .....	137

## Halaman

Lampiran O Hasil Uji Statistik Formula Optimum pada Kerapuhan Tablet Dispersibel Ekstrak Daun Salam .....	138
Lampiran P Hasil Uji Statistik Formula Optimum pada Waktu Hancur Tablet Dispersibel Ekstrak Daun Salam .....	139
Lampiran Q <i>Certificate of Analysis</i> Ekstrak Daun Salam PT. Phytochemindo Reksa Gunung Putri, Bogor.....	140
Lampiran R Tabel F.....	141
Lampiran S Tabel T.....	142