

**OPTIMASI FORMULA TABLET EKSTRAK KERING DAUN JATI
BELANDA MENGGUNAKAN KOMBINASI STARCH 1500
SEBAGAI PENGIKAT DAN CROSPROVIDONE SEBAGAI
PENGHANCUR**



INDRA GUNAWAN

2443013010

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2017

**OPTIMASI FORMULA TABLET EKSTRAK KERING DAUN JATI
BELANDA MENGGUNAKAN KOMBINASI STARCH 1500
SEBAGAI PENGIKAT DAN CROSPROVIDONE SEBAGAI
PENGHANCUR**

SKRIPSI

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

OLEH:
INDRA GUNAWAN
2443013010

Telah disetujui pada tanggal 24 Mei 2017 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



Farida L. Darsono, S.Si., M.Sc.
NIK. 241.02.0544

Pembimbing II,



Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt.
NIK. 241.15.0838

Mengetahui,
Ketua Penguji



Dr. Y. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt.
NIK. 241.01.0501

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul : **Optimasi Formula Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda Menggunakan Kombinasi Starch 1500 Sebagai Pengikat dan Crospovidone Sebagai Penghancur** untuk dipublikasikan atau ditampilkan diinternet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik 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, Juli 2017



Indra Gunawan

NRP. 2443013010

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

Surabaya, Juli 2017



Indra Gunawan

NRP. 2443013010

ABSTRAK

OPTIMASI FORMULA TABLET EKSTRAK KERING DAUN JATI BELANDA (*Guazuma ulmifolia* L.) MENGGUNAKAN KOMBINASI STARCH 1500 SEBAGAI PENGIKAT DAN CROSPROVIDONE SEBAGAI PENGHANCUR

INDRA GUNAWAN
2443013010

Daun jati belanda (*Guazuma ulmifolia* L.) dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol khususnya menurunkan LDL. Tanin dan musilago merupakan komponen dalam daun jati belanda yang berperan untuk menurunkan kolesterol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh starch 1500 dengan crospovidone serta interaksinya terhadap mutu fisik tablet. Tablet dibuat menggunakan metode granulasi basah dengan cara granulasi campuran serbuk kemudian granul yang telah jadi diuji mutu fisik dan dikempa menjadi tablet. Optimasi dilakukan menggunakan desain faktorial dengan *software design expert ver 10.0* yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah Starch 1500 yang digunakan sebagai pengikat dengan level (+1) yaitu 3% dan level (-1) yaitu 1,5%, dan faktor kedua adalah crospovidone yang digunakan sebagai penghancur dengan level (+1) yaitu 5% dan level (-1) yaitu 2%. Respon yang digunakan adalah kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur. Hasil statistik untuk kekerasan nilai F hitung (6,423), kerapuhan (8,405) dan waktu hancur (2969,32) > Ftabel (2,66). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa starch 1500 berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kekerasan, tetapi dapat memperlama waktu hancur tablet dan dapat menurunkan respon kerapuhan tablet, sedangkan crospovidone berpengaruh signifikan untuk menurunkan kekerasan, meningkatkan kerapuhan, serta mempercepat waktu hancur tablet. Interaksi kedua faktor memberikan pengaruh yang signifikan terhadap respon kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur. Formula kombinasi optimum adalah Starch 1500 2,22% dan crospovidone 3,54% dengan perkiraan hasil uji mutu fisik kekerasan 5,2Kgf; kerapuhan 0,643%; dan waktu hancur 11,54 menit.

Kata kunci : *Guazuma ulmifolia* L., tanin, tablet ekstrak daun jati belanda, starch 1500, crospovidone.

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF TABLET FORMULA CONTAINING DRIED EXTRACT OF BASTARD CEDAR LEAVES USING A COMBINATION STARCH 1500 AS A BINDER AND CROSPROVIDONE AS A DISINTEGRATOR

INDRA GUNAWAN
2443013010

Bastard cedar leaves (*Guazuma ulmifolia* L.) can lower cholesterol, especially lowering LDL. Tannins and musilago are the components in teak leaves that play a role in lowering cholesterol. The purpose of this study was to determine the effect of starch 1500 with crospovidone and its interaction on the physical quality of tablets. Tablets were made using wet granulation method by granulation of powder mixture then granules which have been tested for physical quality and forged into tablet. Optimization was done using factorial design with expert design software ver 10.0 which consisted of two factors. The first factor was the Starch 1500 which was used as a binder with the level (+1) that is 3% and the level (-1) is 1.5%, and the second factor was the crospovidone used as the crusher with the level (+1) was 5% (-1) was 2%. The responses used were hardness, friability, and disintegration time. The statistical results for the hardness of Fcount (6.423), friability (8.405) and disintegration time (2969.32) > Ftable (2.66). The results of this study indicated that starch 1500 significantly increased the hardness, but could prolong the disintegration time of the tablet and could decrease the friability response of the tablet, while crospovidone significantly decreased the hardness, increased the friability, and speed up the tablet's disintegration time. The interaction of these two factors had a significant effect on the response of hardness, friability and disintegration time. The optimum combination formula was Starch 1500 2.22% and crospovidone 3.54% with estimated result of physical hardness test quality of 5.2Kgf; fragility 0.643%; and crashed time 11.54 minutes.

Keywords: *Guazuma ulmifolia* L., tannin, bastard cedar leaves tablets, starch 1500, crospovidone

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Optimasi Formula Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda menggunakan kombinasi Starch 1500 Sebagai Pengikat dan Crospovidone Sebagai Penghancur**. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis sangatlah berterima kasih kepada beberapa pihak dan menyadari bahwa tanpa dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya suatu masukan serta saran yang bersifat membangun di masa yang akan datang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak menerima kesempatan, bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan berkat dan anugerahNyasampai saya telah menyelesaikan studi sarjana farmasi ini.
2. M. M. Farida Lanawati Darsono, S.Si., M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing I, terima kasih atas bimbingan, motivasi, selalu memberikan waktu luang, tenaga pikiran, kesabaran dan dukungan Ibu yang sangat luar biasa kepada penulis selama penulisan skripsi.

3. Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt. sebagai Dosen Pembimbing II, terima kasih atas bimbingan, motivasi, selalu memberikan waktu luang, tenaga pikiran, kesabaran dan dukungan Ibu yang sangat luar biasa kepada penulis selama penulisan skripsi.
4. Dr. Y. Lannie Hadisoewinyo, M.Si., Apt. sebagai Ketua Dosen Penguji, terima kasih atas dukungan dan bimbingan Ibu selama penulisan skripsi.
5. Winoto Gunawan dan Sri Rejeki sebagai orang tua serta Agustina Gunawan sebagai kakak yang telah memberikan pengertian, kasih sayang, perhatian dan kesempatan untuk berjuang menuntut ilmu sehingga dapat menyelesaikan studi S1 Farmasi di Perguruan Tinggi ini.
6. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt, sebagai Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. Henry K. Setiawan, S.Si., M.Si., Apt. Selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
8. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt. Selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
9. Dr. F.V. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. sebagai Ketua Program Studi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
10. Prof. Dr. J. S. Ami Soewandi sebagai Dosen Penasehat Akademik selama penulis menjalani perkuliahan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
11. Bapak Samsul Selaku Laboran Laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Solida Serta Seluruh Staf dan Laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

12. Anita Tendean yang telah memberi semangat dan dukungan serta memberikan saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
13. Putu anugerah, Suwandi Wonowijaya, Sanky Indrajaya, dan Eunike Putri selaku sahabat yang telah membantu proses pembelajaran mulai dari awal perkuliahan serta memberikan semangat dan membantu melancarkan penulisan skripsi ini hingga selesai.
14. Ellisa, Ary, Felicia, Nadia, Cyntia, Anggia, Michelle, Adytya, Debora, Sherly, Putu, Nike, Elly, Nana, Sri, Dewi, Retha, Ade, Widia, dan Nita selaku teman-teman seperjuanganyang telah memberi semangat dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
15. Marcellino, Claudio, Vian, dan Hendrik yang telah memberikan saran-saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
16. Teman-teman KRS, teman-teman tim basket, teman-teman Ormawa Fakultas Farmasi, Penjaga Ruang Baca serta teman-teman angkatan 2013 Fakultas Farmasi Universita Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan semangat dan dukungan hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
17. Kristanto selaku pemimpin rohani, teman-teman dalam *connect group* dan teman-teman dari Gereja Mawar Sharon yang banyak memberi semangat dan dukungan.
18. Semua pihak yang telah berpartisipasi atas penulisan skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Demikian yang penulis dapat sampaikan, atas segala kesalahan dan kekurangannya penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Akhir kata, penulis mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Surabaya, April 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Hipotesis Penelitian	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Tinjauan tentang Jati Belanda.....	10
2.1.1 Deskripsi Tanaman.....	10
2.1.2 Taksonomi	11
2.1.3 Pemerian.....	11
2.1.4 Nama Daerah	12
2.1.5 Sinonim	12
2.1.6 Kandungan Kimia	12
2.1.7 Efek Farmakologi Zat Aktif.....	12
2.1.8 Khasiat.....	13
2.1.9 Dosis.....	13

	Halaman
2.1.10 Sediaan dipasaran.....	13
2.1.11 Efek Samping.....	14
2.1.12 Kualitas Mutu Simplisia Segar.....	14
2.2 Tinjauan tentang Turunan Zat Aktif Berkhasiat	14
2.3 Tinjauan tentang Ekstrak.....	16
2.3.1 Ekstraksi Cara Panas	17
2.3.2 Ekstraksi Cara Dingin.....	17
2.3.3 Metode Pengeringan Ekstrak	18
2.4 Tinjauan tentang Standarisasi.....	19
2.4.1 Parameter Standarisasi Non Spesifik.....	19
2.4.2 Parameter Standarisasi Spesifik	21
2.5 Tinjauan tentang Granul.....	22
2.6 Tinjauan tentang Tablet	24
2.7 Tinjauan Metode Pembuatan tablet.....	25
2.8 Tinjauan tentang Uji Mutu Fisik Granul	26
2.8.1 Waktu Alir dan Sudut Diam	27
2.8.2 Kandungan Air.....	27
2.8.3 Indeks Kompresibilitas	28
2.8.4 <i>Hausner Ratio</i>	28
2.9 Tinjauan tentang Uji Mutu Fisik Tablet.....	28
2.9.1 Keseragaman Bobot	29
2.9.2 Keseragaman Ukuran	29
2.9.3 Kekerasan Tablet.....	30
2.9.4 Kerapuhan Tablet.....	30
2.9.5 Waktu Hancur Tablet	30

	Halaman
2.10 Tinjauan tentang Bahan Tambahan.....	30
2.10.1 Crosspovidone.....	30
2.10.2 Starch 1500	32
2.10.3 Kalsium Fosfat Dibasik	33
2.10.4 Magnesium Stearat	34
2.10.5 Talk.....	34
2.11 Tinjauan tentang <i>Factorial Design</i>	35
2.12 Tinjauan tentang Kromatografi.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	38
3.1 Jenis Penelitian	38
3.2 Rancangan Penelitian.....	38
3.3 Variabel Operasional	39
3.4 Bahan.....	40
3.4.1 Bahan Utama.....	40
3.4.2 Bahan Tambahan.....	40
3.5 Alat.....	41
3.6 Tahapan Penelitian.....	41
3.6.1 Standarisasi Ekstrak Kering	41
3.6.2 Parameter Non Spesifik	41
3.6.3 Parameter Spesifik.....	43
3.6.4 Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat Tanin dalam Ekstrak Kering Daun Jati Belanda secara Kromatografi Lapis Tipis.....	45
3.6.5 Desain Optimasi dengan Metode <i>Factorial Design</i>	46
3.6.6 Pembuatan Tablet dari Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	47

	Halaman	
3.6.7	Proses Granulasi Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	47
3.6.8	Uji Mutu Granul	48
3.6.9	Uji Mutu Fisik Tablet	50
3.7	Analisis Data	52
3.8	Hipotesis Statistik.....	54
3.8.1	Hipotesis Statistik Antar Bets.....	54
3.8.2	Hipotesis Statistik Antar Formula	56
3.9.	Skema Kerja	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		59
4.1	Analisis Data	59
4.1.1	Hasil Standarisasi Ekstrak.....	59
4.1.2	Hasil Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat : Tanin secara Kromatografi Lapis Tipis.....	59
4.1.3	Hasil Uji Mutu Fisik Granul.....	61
4.1.4	Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Inti Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	61
4.1.5	Hasil Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat Pada Tablet	66
4.2	Interpretasi Penelitian	67
4.2.1	Kekerasan Tablet Ekstrak Daun Jati Belanda .	77
4.2.2	Kerapuhan Tablet Ekstrak Daun Jati Belanda...	80
4.2.3	Waktu Hancur Tablet Ekstrak Daun Jati Belanda.....	82
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		88
DAFTAR PUSTAKA.....		89

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Daun Jati Belanda (<i>Guazuma ulmifolia</i> L.).....	10
2.2. Struktur Senyawa Tanin.....	14
2.3. Struktur Senyawa Musilago	15
4.1. Profil Noda Zat Aktif Tanin	60
4.2. Profil Noda Zat Aktif Tanin pada Tablet	66
4.3. Interaksi Respon Kekerasan Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	79
4.4. <i>Contour Plot</i> Respon Kekerasan Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	79
4.5. Interaksi Respon Kerapuhan Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	81
4.6. <i>Contour Plot</i> Respon Kerapuhan Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	82
4.7. Interaksi Respon Waktu Hancur Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	84
4.8. <i>Contour Plot</i> Respon Waktu Hancur Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	84
4.9. <i>Superimposed (Overlay plot)</i> Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel

Halaman

2.1.	Hubungan Sifat Alir, Sudut Diam, <i>Hausner Ratio</i> , dan Index Kompresibilitas.....	27
2.2.	Persyaratan Keseragaman Bobot Tablet.....	29
3.1.	Sertifikat Analisa Ekstrak Daun Jati Belanda.....	40
3.2.	Penentuan Profil Zat Aktif Tanin Pada Ekstrak Daun Jati Belanda Secara Kromatografi Lapis Tipis.....	45
3.3.	Desain Optimasi Formula Tablet Ekstrak Daun Jati Belanda	46
3.4.	Formula Tablet Ekstrak Daun Jati Belanda.....	47
3.5.	Spesifikasi Granul Ekstrak Daun Jati Belanda	50
3.6.	Spesifikasi Tablet Ekstrak Daun Jat Belanda	52
3.7.	Teknik Analisa Data	53
4.1.	Hasil Uji Standarisasi Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	60
4.2.	Nilai Rf yang Diduga Tanin dari Ekstrak Kering Daun Jati Belanda Secara Kromatografi Lapis Tipis.....	61
4.3.	Hasil Uji Mutu Fisik Granul Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	61
4.4.	Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	62
4.5.	Hasil Uji Statistik Keseragaman Bobot Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	62
4.6.	Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	63
4.7.	Hasil Uji Statistik Keseragaman Ukuran Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	63
4.8.	Hasil Uji Kekerasan Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	64

4.9. Hasil Uji Statistik Kekerasan Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	64
4.10. Hasil Uji kerapuhan Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	64
4.11. Hasil Uji Statistik Kerapuhan Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	65
4.12. Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	65
4.13. Hasil Uji Statistik Waktu Hancur Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	65
4.14. Nilai Rf yang Diduga Tanin dari Tablet Ekstrak kering Daun Jati Belanda.....	67
4.15. Rangkuman Hasil Percobaan Menggunakan Program <i>Design Expert</i>	77
4.16. Persyaratan yang Ditentukan untuk Mendapatkan Area Optimum.....	86
4.17. Rangkuman Hasil Prediksi Berdasarkan Program Optimasi <i>Design Expert</i>	86
4.18. Formula Optimum Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda Menggunakan Kombinasi Starch 1500 Sebagai Pengikat dan Crospovidone Sebagai Penghancur.....	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

	Halaman
A. Hasil Pengamatan Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Kering Daun Jati Belanda(<i>Guazuma ulmifolia</i> L.)	95
B. Hasil Perhitungan Konversi Berat Pengisi Pada Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	101
C. Hasil Uji Mutu Fisik Granul Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	102
D. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda dengan Parameter Keseragaman Bobot	103
E. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda dengan Parameter Keseragaman Ukuran	111
F. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda dengan Parameter Kekerasan	124
G. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda dengan Parameter Kerapuhan	132
H. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda dengan Parameter Waktu Hancur.....	140
I. Hasil Analisa Data dengan <i>Design Expert</i> Secara Desain Faktorial Untuk Respon Kekerasan tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	146
J. Hasil Analisa Data dengan <i>Design Expert</i> Secara Desain Faktorial Untuk Respon Kerapuhan tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	147
K. Hasil Analisa Data dengan <i>Design Expert</i> Secara Desain Faktorial Untuk Respon Waktu hancur tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	148

L.	Hasil Analisa Data dengan <i>Design Expert</i> Secara Desain Faktorial Untuk Respon Waktu hancur tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	149
M.	Sertifikat Analisa Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	150
N.	Sertifikat Analisa Kalsium Fosfat Dibasik	151
O.	Sertifikat Analisa Magnesium Stearat.....	152
P.	Sertifikat Analisa Talk	153
Q.	Tabel F.....	154
R.	Tabel Z.....	155
S.	Tabel T.....	156