

**OPTIMASI FORMULA TABLET EKSTRAK AIR KERING
DAUN JATI BELANDA MENGGUNAKAN KOMBINASI AC-
DI-SOL SEBAGAI PENGHANCUR DAN PVP K-30 SEBAGAI
PENGIKAT**



EUNIKE PUTRI WIDYASTUTI

2443013144

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2017**

**OPTIMASI FORMULA TABLET EKSTRAK AIR KERING DAUN
JATI BELANDA MENGGUNAKAN KOMBINASI AC-DI-SOL
SEBAGAI PENGHANCUR DAN PVP K-30 SEBAGAI PENGIKAT**

SKRIPSI

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

OLEH:
EUNIKE PUTRI W.
2443013144

Telah disetujui pada tanggal 26 Mei 2017 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



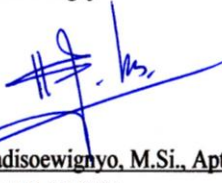
MM. Farida L. Darsono, S.Si., M.Sc.
NIK. 241.02.0544

Pembimbing II,



Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt.
NIK. 241.03.0558

Mengetahui,
Ketua Penguji



Dr. Y. Lanie 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 Air Kering Daun Jati Belanda Menggunakan Ac-Di-Sol Sebagai Penghancur Dan PVP K-30 Sebagai Pengikat** 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, 26 Mei 2017



Eunike Putri Widyastuti
NRP. 2443013144

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, 26 Mei 2017



Eunike Putri Widyastuti
NRP. 2443013144

ABSTRAK

OPTIMASI FORMULA TABLET EKSTRAK AIR KERING DAUN JATI BELANDA MENGGUNAKAN KOMBINASI AC-DI-SOL SEBAGAI PENGHANCUR DAN PVP K-30 SEBAGAI PENGIKAT

EUNIKE PUTRI WIDYASTUTI
2443013144

Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* L.) adalah salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol dengan senyawa aktif berkhasiat yaitu tanin dan musilago. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi pengikat PVP K-30 dan penghancur Ac-Di-Sol serta mengetahui formula optimum pada sediaan farmasi berupa tablet khususnya terhadap sifat fisik tablet. Tablet dibuat menggunakan metode granulasi basah. Hasil uji tablet kemudian dilakukan analisis statistik dengan *independent t test* untuk perbedaan antar bets dan *one way ANOVA* untuk perbedaan antar formula yang dilanjutkan dengan uji *post-hoc HSD (Honestly Significant Difference)*. Optimasi terhadap kombinasi antara pengikat dan penghancur menggunakan desain faktorial dengan *software design expert ver 10.0* yang terdiri dari faktor A berupa PVP K-30 dengan level (-1) yaitu 0,5% dan level (+1) yaitu 2%, dan faktor B berupa Ac-Di-Sol dengan level (-1) yaitu 2% dan level (+1) yaitu 4%. Respon yang digunakan adalah kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa PVP K-30 dapat meningkatkan kekerasan dan menurunkan kerapuhan, selain itu juga dapat memperlama waktu hancur tablet. Ac-Di-Sol menurunkan kekerasan, meningkatkan kerapuhan dan dapat mempercepat waktu hancur tablet. Interaksi kedua faktor yaitu PVP K-30 dan Ac-Di-Sol memberikan pengaruh signifikan dengan nilai F hitung > F tabel terhadap respon kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur tablet. Formula optimum kombinasi konsentrasi pengikat PVP K-30 dan konsentrasi penghancur Ac-Di-Sol adalah 1,31% dan 3,34% dengan perkiraan hasil uji mutu fisik kekerasan 5,81Kgf; kerapuhan 0,41; dan waktu hancur 17,49 menit.

Kata kunci : Ac-Di-Sol, *Guazuma ulmifolia* L., PVP K-30, Tablet, Tanin

ABSTRACT

FORMULA OPTIMIZATION OF TABLET CONTAINING THE DRIED WATER EXTRACT OF BASTARD CEDAR LEAVES USING COMBINATION OF AC-DI-SOL AS A DISINTEGRANT AND PVP K-30 AS A BINDER

EUNIKE PUTRI WIDYASTUTI
2443013144

Bastard cedar leaves (*Guazuma ulmifolia* L.) can be used to lowering cholesterol levels. Tannin and mucilago in Bastard cedar leaves is able to reduce cholesterol levels in blood. The purpose of this research was to find the optimization of tablet formula containing the water extract of dried Bastard cedar leaf using Ac-Di-Sol as disintegrant agent and PVP K-30 as a binding agent. Wet granulation method was used for the granulation process. The results were analyzed using independent t test (between bets) and ANOVA with post hoc HSD (Honestly Significant Difference) (between formula). The optimization of disintegrant and binder was performed using a factorial design with design expert software ver 10.0. The combination consisted of two factor, factor A was binder PVP K-30 on (-1) 0,5% and (+1) 2%, while factor B was disintegrator Ac-Di-Sol on (-1) 2% and (+1) 4%. The responses used were tablet hardness, friability and disintegration time. The results of this study showed that PVP K-30 can increase the hardness, decrease the friability of tablets and prolong the disintegration time of tablets, while Ac-Di-Sol can decrease hardness, increase the friability, and can decrease the disintegration time of tablets. The interaction of this effect on hardness, friability and disintegration time was significantly difference. The optimum formula combination of PVP K-30 and Ac-Di-Sol were 1.31% and 3.34% respectively. The estimation result of this combination were hardness of 5.81 Kgf; friability of 0.41%; and disintegration time of 17.49 minutes.

Keywords : Ac-Di-Sol, *Guazuma ulmifolia* L., PVP K-30, Tablets, Tannin

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Optimasi Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda Dengan Menggunakan Kombinasi Ac-Di-Sol Sebagai Penghancur Dan PVP K-30 Sebagai Pengikat**. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis berterima kasih kepada beberapa pihak dan menyadari bahwa tanpa dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah 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 berkatNya sampai 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 dan dukungan Ibu yang sangat luar biasa kepada penulis selama penulisan skripsi.
3. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt, sebagai Dosen Pembimbing II, terima kasih atas bimbingan dan dukungan Ibu kepada penulis selama penulisan skripsi.

4. Dr. Y. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt. dan Dra. Hj. Liliek Hermanu, M.Sc, Apt. Dosen Penguji, terima kasih atas dukungan selama penulisan skripsi.
5. Dr. Y. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt. sebagai Dosen Penasehat Akademik selama penulis menjalani perkuliahan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Seluruh kepala laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan Laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya khususnya Bapak Samsul Laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Solid, Bapak Tri Laboratorium Fitokimia-Farmakognosi, Mas Dwi Laboratorium Penelitian.
7. Andri Kusnanto dan Esther Sriwidyastuti sebagai orang tua yang telah memberikan pengertian, kasih sayang, perhatian dan kesempatan untuk berjuang menuntut ilmu sehingga dapat menyelesaikan studi S1 Farmasi di Perguruan Tinggi ini.
8. Putu Anugerah Praditha yang telah memberikan semangat dan dukungan menyelesaikan penulisan skripsi ini.
9. Suwandi Wonowijaya, Indra Gunawan, Sanky Indrajaya, Ellisa Widjanarko, Debora Agustina, Stefany Luke, CherylN Novi, Dwi Agusnita, Ary, Serly Ekayanti, Kadek Sri, Yulia Letelay, Fransiska Yunita, Widia Wijayanti, Nadia Nugroho, Cynthia Christy, Felicia T., Adtya, Dimas dan seluruh teman seperjuangan, kak Sally, kak Claudio, kak Vian yang telah memberikan semangat, membantu dan memberikan dukungan hingga terselesainya penulisan skripsi ini.
10. 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, 26 Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTARLAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	7
1.3. Tujuan Penelitian	8
1.4. Hipotesis Penelitian	8
1.5. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Tinjauan tentang Jati Belanda.....	9
2.1.1. Deskripsi Tanaman	9
2.1.2. Klasifikasi	10
2.1.3. Nama Lokal	10
2.1.4. Sinonim.....	11
2.1.5. Kandungan Kimia Daun Jati Belanda.....	11
2.1.6. Khasiat	11
2.1.7. Dosis	12
2.1.8. Efek Samping.....	12
2.1.9. Kualitas Simplisia Kering Daun Jati Belanda....	12
2.1.10. Toksisitas	13

	Halaman
2.1.11. Kontraindikasi.....	13
2.2. Tinjauan tentang Turunan Zat Aktif Berkhasiat : Tanin dan Musilago	13
2.2.1. Tanin	13
2.2.2. Musilago	15
2.3. Tinjauan tentang Ekstrak	15
2.3.1. Metode Ekstraksi	16
2.3.2. Metode Pengeringan Ekstrak	18
2.4. Tinjauan tentang Standarisasi	19
2.4.1. Parameter Standarisasi Non Spesifik	20
2.4.2. Parameter Standarisasi Spesifik	21
2.5. Tinjauan tentang Granul	22
2.6. Tinjauan tentang Mutu Granul.....	24
2.6.1. Waktu Alir dan Sudut Diam.....	24
2.6.2. Kandungan Air.....	25
2.6.3. Indeks Kompresibilitas	25
2.6.4. Densitas Granul.....	26
2.6.5. <i>Hausner Ratio</i>	26
2.7. Tinjauan tentang Tablet	26
2.8. Tinjauan tentang Mutu Fisik Tablet.....	28
2.8.1. Kerapuhan Tablet.....	28
2.8.2. Kekerasan Tablet	28
2.8.3. Uji Waktu Hancur Tablet.....	28
2.9. Tinjauan tentang Bahan Tambahan.....	29
2.9.1. Polyvinyl Pyrrolidone K-30	29
2.9.2. Ac-Di-Sol / Crosscarmellose Sodium	31
2.9.3. Kalsium Fosfat Dibasik Dihidrat	32

	Halaman
2.9.4. Talk.....	33
2.9.5. Magnesium Stearat	34
2.10. Tinjauan tentang Faktorial Desain	34
2.11. Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	36
3.1. Jenis Penelitian	36
3.2. Rancangan Penelitian.....	36
3.3. Variabel Operasional	37
3.4. Bahan	38
3.4.1. Bahan Utama	38
3.4.2. Bahan Tambahan	38
3.5. Alat	39
3.6. Tahapan Penelitian.....	39
3.6.1. Standarisasi Ekstrak Kering.....	39
3.6.2. Parameter Non Spesifik	40
3.6.3. Parameter Spesifik	41
3.6.4. Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat Tanin secara Kromatografi Lapis Tipis.....	43
3.6.5. Desain Optimasi dengan Metode Factorial Design	44
3.6.6. Pembuatan Tablet dari Ekstrak Kering Daun Jati Belanda.....	45
3.6.7. Proses Granulasi Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	46
3.6.8. Uji Mutu Granul	47
3.6.9. Uji Mutu Fisik Tablet	49
3.6.10. Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat Pada Tablet.....	50

	Halaman
3.7. Teknik Analisis Data	51
3.8. Hipotesis Statistik	53
3.8.1. Hipotesis Statistik Antar Bets	53
3.8.2. Hipotesis Statistik Antar Formula.....	55
3.9. Skema Kerja.....	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	59
4.1. Hasil Penelitian	59
4.1.1. Hasil Standarisasi Ekstrak	59
4.1.2. Hasil Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat pada ekstrak : Tanin secara Kromatografi Lapis Tipis	60
4.1.3. Hasil Uji Mutu Fisik Granul	61
4.1.4. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	62
4.1.5. Hasil Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat pada Tablet.....	67
4.2. Interpretasi Penelitian	68
4.2.1. Optimasi Formula Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda (<i>Guazuma ulmifolia</i> L.) menggunakan Kombinasi PVP K-30 sebagai Pengikat dan Ac-Di-Sol sebagai Penghancur dengan Metode Desain Faktorial	76
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	90
LAMPIRAN	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Daun Jati Belanda (<i>Guazuma ulmifolia</i> L.).....	9
Gambar 2.2. Struktur Dasar Tanin	13
Gambar 2.3. Struktur Musilago.....	15
Gambar 2.4. Struktur Polyvinyl Pyrrolidone K-30	29
Gambar 2.5. Struktur Croscarmellose Sodium.....	31
Gambar 3.1. Skema Kerja Penelitian	58
Gambar 4.1. Pengamatan Profil Zat Aktif Berkhasiat pada Ekstrak	60
Gambar 4.2. Pengamatan Profil Zat Aktif Berkhasiat pada Tablet.	67
Gambar 4.3. Interaksi Respon Kekerasan Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	78
Gambar 4.4. <i>Contour Plot</i> Respon Kekerasan Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	79
Gambar 4.5. Interaksi Respon Kerapuhan Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	81
Gambar 4.6. <i>Contour Plot</i> Respon Kerapuhan Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	81
Gambar 4.7. Interaksi Respon Waktu Hancur Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	84
Gambar 4.8. <i>Contour Plot</i> Respon Waktu Hancur Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	84
Gambar 4.9. <i>Superimposed (Overlay plot)</i> Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	86

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 2.1.	Hubungan Sifat Alir, Sudut Diam, dan <i>Hausner Ratio</i>	25
Tabel 2.2.	Serifikat Analisa Ekstrak Kering Daun Jati Belanda..	38
Tabel 3.1.	Penentuan Profil Zat Aktif Tanin secara Kromatografi Lapis Tipis.....	44
Tabel 3.2.	Desain Optimasi Formula Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	44
Tabel 3.3.	Formula Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda....	45
Tabel 3.4.	Spesifikasi Granul Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	48
Tabel 3.5.	Hubungan Sifat Alir, Sudut Diam, Carr's Index dan Hausner Ratio.....	48
Tabel 3.6.	Spesifikasi Tablet Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	50
Tabel 3.7.	Penentuan Profil Zat Aktif Tanin pada Tablet secara Kromatografi Lapis Tipis.....	51
Tabel 3.8.	Teknik Analisis Data.....	52
Tabel 4.1.	Hasil Uji Standarisasi Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda.....	59
Tabel 4.2.	Nilai Rf dari Ekstrak Kering Daun Jati Belanda	60
Tabel 4.3.	Hasil Uji Mutu Fisik Granul Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	61
Tabel 4.4.	Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	62
Tabel 4.5.	Hasil Uji Statistik Keseragaman Bobot Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	63
Tabel 4.6.	Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	63

Tabel	Halaman
Tabel 4.7. Hasil Uji Statistik Keseragaman Ukuran Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	64
Tabel 4.8. Uji Kekerasan Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda.....	64
Tabel 4.9. Hasil Uji Statistik Kekerasan Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	64
Tabel 4.10. Uji Kerapuhan Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda.....	65
Tabel 4.11. Hasil Statistik Uji Kerapuhan Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	65
Tabel 4.12. Uji Waktu Hancur Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	66
Tabel 4.13. Hasil Uji Statistik Waktu Hancur Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	66
Tabel 4.14. Rekap Uji Mutu Fisik Granul dan Tablet Esktrak Air Kering Daun Jati Belanda	66
Tabel 4.15. Nilai Rf dari Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	67
Tabel 4.16. Rangkuman Hasil Percobaan Menggunakan Program Design Expert.....	76
Tabel 4.17. Persyaratan yang Ditentukan untuk Mendapatkan Area Optimum	86
Tabel 4.18. Rangkuman Hasil Prediksi Berdasarkan Program Optimasi Design-Expert.....	87
Tabel 4.19. Formula Optimum Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda dengan Kombinasi Pengikat PVP K-30 dan Penghancur Ac-Di-Sol.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran A. Hasil Pengamatan Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda (<i>Guazuma ulmifolia</i> L.).....	98
Lampiran B. Hasil Perhitungan Konversi Berat Pengisi pada Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	105
Lampiran C. Hasil Uji Mutu Fisik Granul Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	106
Lampiran D. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda dengan Parameter Keseragaman Bobot .	109
Lampiran E. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda dengan Parameter Keseragaman Ukuran	114
Lampiran F. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda dengan Parameter Kekerasan.....	118
Lampiran G. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda dengan Parameter Kerapuhan	123
Lampiran H. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda dengan Parameter Waktu Hancur	128
Lampiran I. Contoh Perhitungan Design Expert.....	133
Lampiran J. Hasil Analisis Data dengan <i>Design Expert</i> secara Desain Faktorial untuk Respon Kekerasan Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	134
Lampiran K. Hasil Analisis Data dengan <i>Design Expert</i> secara Desain Faktorial untuk Respon Kerapuhan Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	135
Lampiran L. Hasil Analisis Data dengan <i>Design Expert</i> secara Desain Faktorial untuk Respon Waktu Hancur Tablet Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda	136
Lampiran M. Sertifikat Analisa Ekstrak Air Kering Daun Jati Belanda dari PT. Natura Laboratoria Prima Jakarta...	137

Lampiran	Halaman
Lampiran N. Sertifikat Analisa Croscarmellose Sodium dari PT. Coronet Crown	138
Lampiran O. Sertifikat Analisa Kalsium Fosfat Dibasik dari PT. Coronet Crown	139
Lampiran P. Sertifikat Analisa PVP K-30 dari PT. Coronet Crown	140
Lampiran Q. Sertifikat Analisa Magnesium Stearat dari PT. Coronet Crown.....	141
Lampiran R. Sertifikat Analisa Talk dari PT. Coronet Crown	142
Lampiran S. Tabel F	143
Lampiran T. Tabel Z	144
Lampiran U. Tabel T	145