

**OPTIMASI PENYALUT TABLET SALUT ENTERIK  
EKSTRAK AIR KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)  
DENGAN PENYALUT EUDRAGIT L100-55  
DAN PLASTISISER PEG 400**



**HENDRIK AGUSTA SETIAWAN**

**2443011069**

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

**2015**

**OPTIMASI PENYALUT TABLET SALUT ENTERIK EKSTRAK  
AIR KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) DENGAN  
PENYALUT EUDRAGIT L100-55 DAN PLASTISISER PEG 400**

**SKRIPSI**

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

**OLEH:**  
**HENDRIK AGUSTA SETIAWAN**  
**2443011069**


Telah disetujui pada tanggal 6 Januari 2015 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



Farida Lanawati 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. Lannie Hadisoewignyo, M.Sc., Apt  
NIK. 241. 01. 0501

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Optimasi Penyalut Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan penyalut Eudragit L100-55 dan Plastisiser PEG 400** 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, 7 Januari 2015



Hendrik Agusta Sefiawan  
2443011069

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 7 Januari 2015



Hendrik Agusta Setiawan  
2443011069

## ABSTRAK

### Optimasi Penyalut Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan penyalut Eudragit L100-55 dan Plastisiser PEG 400

HENDRIK AGUSTA SETIAWAN

2443011069

Ekstrak kulit buah manggis memiliki beberapa khasiat untuk kesehatan, salah satunya sebagai antioksidan. Senyawa alfa mangostin di dalam ekstrak kulit buah manggis yang diketahui memiliki fungsi sebagai antioksidan namun juga memiliki kelemahan yaitu menjadi bentuk inaktif dalam lambung. Penelitian ini bertujuan untuk mengastasi hal tersebut. Pada penelitian ini digunakan ekstrak air yang diperoleh dari PT Natura Laboraoria Prima, Jakarta. Bahan penyalut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kombinasi penyalut Eudragit L100-55 dan plastisiser PEG 400. Terdapat 4 kombinasi formula yang digunakan yaitu Eudragit L100-55 dan PEG 400 (2 % : 0,2%), Eudragit L100-55 dan PEG 400 (8% : 0,2%), Eudragit L100-55 dan PEG 400 (2% : 0,8%) serta Eudragit L100-55 dan PEG 400 (8% : 0,8%). Metode pembuatan tablet inti menggunakan granulasi basah untuk memperbaiki sifat alir dan kompatibilitas bahan. Uji yang dilakukan terhadap tablet salut enterik antara lain uji tampilan visual, penambahan bobot, kekerasan tablet dan waktu hancur. Hasil uji mutu fisik tablet salut enterik di olah dengan metode faktorial desain menggunakan software *design expert*. Berdasarkan hasil yang diperoleh, formula terpilih yaitu formula dengan konsentrasi Eudragit L100-55 sebesar 8% dan PEG 400 sebesar 0,2%, yang menghasilkan nilai respon tampilan visual 94,4%, penambahan bobot 3,1%, kekerasan tablet 6,8 kgf dan waktu hancur 7,1 menit. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu bahwa konsentrasi optimum dari bahan penyalut yaitu Eudragit L100-55 sebesar 8% dan PEG 400 sebesar 0,2%.

**Kata kunci :** Ekstrak kulit buah manggis, *Garcinia mangostana* L, Antioksidan, Tablet Salut Enterik, Eudragit L100-55, PEG 400.

## **ABSTRACT**

### **Optimization of the Use of Eudragit L100-55 as an Enteric Coating Agent and PEG 400 as a Plasticizer in Enteric Coated Tablet of The Water Extract of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Pericarp**

**HENDRIK AGUSTA SETIAWAN**

**2443011069**

Mangosteen pericarp extract proved to have potency for maintaining human health, for its antioxidant potency. The antioxidant compound in mangosten pericarp extract was alpha mangosten, but this compound have a weakness, it can be inactive in stomach. Aim of this research is to dissolve that problem. In this study, mangosteen extract is obtained from PT Natura Laboratoria Prima, Jakarta. Combination of Eudragit L100-55 dan PEG 400 are use as coating agent. There were 4 combination formulas, Eudragit L00-55 - PEG 400 (2% : 0,2%), Eudragit L100-55 - PEG 400 (8% : 0,2%), Eudragit L100-55 - PEG 400 (2% : 0,8%) - Eudragit and PEG 400 (8% : 0,8%). Core tablets are processed by wet granulation to make good flow and good compactibility of granules. The enteric coated tablet were evaluated for its visual view, mass increase, hardness and disintegration time. Results of the test were treated with factorial design method using design expert software. Based on result of the tests, the selected formula is contains Eudragit L100-55 8% and PEG 400 0,2% that gave result on response visual view 94,4%, weight increase 3,1%, hardness 6,8 kgf and disintegration time 7,1 minutes. The conclusion of this research is the optimum concetration of Eudragit L100-55 is 8% and PEG 400 is 0,2%.

**Keywords :** Mangosteen pericarp extract, *Garcinia mangostana* L, Antioxidant, Enteric Coated Tablet, Eudragit L100-55, PEG 400.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan hidayahNya saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Optimasi Penyalut Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Penyalut Eudragit L100-55 dan Plastisiser PEG 400. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi dari Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Saya menyadari bahwa keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta motivasi dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT dan junjungan nabi Muhammad SAW yang selalu menyertai saya selama pengerjaan naskah skripsi ini.
2. Bapak, Ibu, adik dan semua saudara yang telah memberikan bantuan dukungan material, moral serta spiritual dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Farida Lanawati Darsono, M.Sc., Apt, sebagai Dosen Pembimbing I, yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, dukungan baik moral maupun spiritual serta motivasi hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Ibu Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt sebagai Dosen Pembimbing II dan Kaprodi S1 Farmasi yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan serta senantiasa memberikan dukungan selama masa perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini.

5. Dr. Lannie Hadisoewignyo, M.Sc., Apt, selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan Tim Dosen Penguji, terima kasih atas saran dan dukungan selama penulisan skripsi.
6. Martha Ervina, M.Si., Apt, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan Tim Dosen Penguji, terima kasih atas saran dan dukungan selama penulisan skripsi.
7. Dra. Monica Widyawati Setiawan, M.Sc., Apt selaku dosen wali yang telah membimbing dan membina saya selama menjadi mahasiswa farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. Bu Nina selaku laboran di laboratorium farmasetika lanjut yang telah banyak membantu selama pengerjaan skripsi hingga selesai.
9. Pak Samsul selaku laboran di laboratorium formulasi dan teknologi sediaan solida yang banyak membantu pengerjaan skripsi hingga selesai dan seluruh staf serta laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala.
10. Seluruh staf dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah banyak memberikan ilmu mengenai dunia kefarmasian.
11. *Unbiological family* Yuvita Deva, Vian Anawagis, Rus Dwi Cahyani, Helsa Septiana, Gias Minar Mentari Sinaga yang selalu menemani selama masa perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini.
12. Teman-teman seperjuangan Evi Diana, Fanny Kusuma, Villa, Florensia, Marta Karmelia, Grace, Daniel, Novenia yang telah memberikan semangat dan dukungan menyelesaikan penulisan skripsi ini



13. Kak Agus, kak Silvi dan kak Albert yang banyak membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini
14. Kepada semua pihak yang telah berpartisipasi atas penulisan skripsi yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Mengingat bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan skripsi ini merupakan pengalaman belajar sehingga saya mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak. Akhir kata saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, Januari 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB 1 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 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	10
2.1 Tinjauan tentang Ekstrak Kulit Buah Manggis.....	10
2.1.1 Nama Daerah .....	11
2.1.2 Kandungan Kimia Kulit Buah Manggis .....	11
2.1.3 Khasiat .....	12
2.1.4 Dosis .....	12
2.1.5 Efek Samping .....	12
2.2 Tinjauan tentang Zat Berkhasiat Alfa Mangostin .....	13
2.3 Tinjauan tentang Penelitian Terdahulu .....	14

2.4	Tinjauan tentang Ekstrak.....	16
	2.4.1 Ekstraksi Cara Panas .....	17
	2.4.2 Ekstraksi Cara Dingin .....	18
	2.4.3 Metode Pengeringan Ekstrak .....	18
2.5	Tinjauan tentang Standarisasi.....	19
	2.5.1 Parameter Standarisasi Non Spesifik.....	20
	2.5.2 Parameter Standarisasi Spesifik .....	22
2.6	Tinjauan Granul.....	23
2.7	Tinjauan tentang Tablet .....	25
2.8	Tinjauan tentang Tablet Salut Enterik.....	27
2.9	Bahan Salut Enterik .....	30
	2.9.1 Bahan Penyalut .....	30
	2.9.2 Pelarut .....	31
	2.9.3 Plastisiser .....	33
	2.9.4 Bahan Pewarna .....	34
	2.9.5 Bahan Anti Lengket .....	35
2.10	Tinjauan tentang Cacat Tablet Salut Enterik .....	36
2.11	Tinjauan tentang Panelis .....	38
2.12	Tinjauan tentang Bahan Tambahan .....	39
	2.12.1 Eudragit L100-55 .....	40
	2.12.2 Polietilen glikol 400 .....	42
	2.12.3 Kalsium Fosfat Dibasik .....	43
	2.12.4 PVP K-30.....	44
	2.12.5 Ac-Di-Sol .....	44

2.12.6	Talk .....	45
2.12.7	Magnesium Stearat .....	46
2.13	Tinjauan tentang <i>Factorial Design</i> .....	46
2.14	Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis.....	47
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>48</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	48
3.2	Rancangan Penelitian.....	48
3.3	Variabel Operasional .....	49
3.4	Bahan .....	49
3.4.1	Bahan Utama .....	49
3.4.2	Bahan Tambahan .....	50
3.5	Alat .....	51
3.6	Tahapan Penelitian .....	51
3.6.1	Standarisasi Ekstrak Kering.....	51
3.6.1.1	Standarisasi Parameter Non Spesifik .....	51
3.6.1.2	Standarisasi Parameter Spesifik .....	53
3.6.2	Penentuan Profil Zat Aktif secara KLT .....	54
3.6.3	Pembuatan Larutan Pengikat PVP K-30.....	56
3.6.4	Proses Granulasi Ekstrak Kulit Buah Manggis .....	57
3.6.5	Uji Mutu Granul .....	58
3.7	Tableting .....	60
3.7.1	Pembuatan Tablet Inti .....	60
3.7.2	Uji Mutu Fisik Tablet Inti .....	61
3.7.3	Desain Optimasi Formula Penyalut .....	62

3.7.4	Pembuatan Bahan Penyalut .....	64
3.7.5	Evaluasi Mutu Fisik Penyalut .....	64
3.7.6	Penyalutan Tablet .....	66
3.7.7	Evaluasi Mutu Tablet Salut Enterik .....	66
3.8	Teknik Analisis Data .....	69
3.9	Hipotesis Statistik .....	72
3.9.1	Hipotesis Statistik Antar Bets .....	72
3.9.2	Hipotesis Statistik Antar Formula .....	74
3.10	Skema Kerja .....	76
<b>BAB 4 ANALISA DATA DAN INTERPRETASI PENEMUAN.....</b>		<b>77</b>
4.1	Analisis Data .....	77
4.1.1	Hasil standarisasi ekstrak .....	77
4.1.2	Hasil penentuan profil zat aktif berkhasiat Alfa mangostin secara kromatografi lapis tipis .....	80
4.1.3	Hasil uji mutu fisik granul .....	83
4.1.4	Hasil uji mutu tablet inti .....	85
4.1.5	Hasil uji mutu fisik larutan penyalut .....	90
4.1.6	Hasil uji mutu fisik tablet salut enterik .....	94
4.1.7	Optimasi formula tablet salut enterik .....	102
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>122</b>
5.1	Simpulan.....	122
5.2	Saran .....	123
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>124</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>135</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Hasil Pengamatan Standarisasi Ekstrak.....	135
Lampiran B Hasil Perhitungan Penyalut.....	140
Lampiran C Hasil Perhitungan Perbandingan Ekstrak dengan Pengisi .....	141
Lampiran D Hasil Perhitungan Konversi Nilai Tingkat menjadi Nilai Riil .....	142
Lampiran E Hasil Analisa Data Design Expert Respon Tampilan Visual .....	143
Lampiran F Hasil Hasil Analisa Data Design Expert Respon Pertambahan Bobot .....	146
Lampiran G Hasil Hasil Analisa Data Design Expert Respon Kekerasan .....	149
Lampiran H Hasil Hasil Analisa Data Design Expert Respon Waktu Hancur .....	152
Lampiran I Hasil Uji Statistik Antar Replikasi Tablet Inti .....	155
Lampiran J Hasil Uji Statistik Antar Bets Tablet Salut Enterik .....	161
Lampiran K Hasil Uji Statistik Antar Formula Tablet Salut Enterik .....	194
Lampiran L Hasil Uji Tampilan Visual Tablet Salut Enterik .....	218
Lampiran M Hasil Uji Kekerasan Tablet Salut Enterik .....	219
Lampiran N Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Salut Enterik .....	220
Lampiran O Hasil Uji Pertambahan Bobot Tablet Salut Enterik .....	221
Lampiran P Hasil Uji Panelis Tampilan Visual Tablet Salut Enterik .....	222
Lampiran Q Sertifikat Analisis Ekstrak Kulit Buah Manggis .....	227

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Hasil Pemeriksaan Mikrobiologi .....	35
Tabel 3.1 Kondisi Penetapan Profil Zat Aktif secara KLT .....	56
Tabel 3.2 Rancangan Formula Tablet Inti .....	56
Tabel 3.3 Spesifikasi Granul .....	59
Tabel 3.4 Hubungan Sifat Alir, Sudut Diam, Carr's index dan Hausner Ratio .....	60
Tabel 3.5 Spesifikasi Tablet Inti .....	62
Tabel 3.6 Formula Penyalut Tablet Salut Enterik .....	63
Tabel 3.7 Formula Penyalut Tablet Salut Enterik dalam Porselen .....	64
Tabel 3.8 Spesifikasi Larutan Penyalut .....	65
Tabel 3.9 Kondisi Proses Penyalutan .....	66
Tabel 3.10 Spesifikasi Tablet Salut Enterik .....	68
Tabel 3.11 Rangkuman Formula Tablet Salut Enterik .....	69
Tabel 3.12 Teknik Analisis Data .....	70
Tabel 4.1 Hasil Uji Standarisasi Ekstrak .....	78
Tabel 4.2 Nilai Rf dari Noda KLT pada Pengamatan Sinar UV 254 nm dan 366 nm .....	82
Tabel 4.3 Hasil Uji Mutu Fisik Granul .....	84
Tabel 4.4 Spesifikasi Sediaan Tablet Inti .....	85
Tabel 4.5 Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Inti .....	86
Tabel 4.6 Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet Inti .....	87
Tabel 4.7 Hasil Uji Kekerasan Tablet Inti .....	88

Tabel 4.8 Hasil Uji Kerapuhan Tablet Inti .....	89
Tabel 4.9 Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Inti .....	89
Tabel 4.10 Hasil Uji pH Larutan Penyalut .....	91
Tabel 4.11 Hasil Uji Viskositas Larutan Penyalut .....	92
Tabel 4.12 Hasil Uji Berat Jenis Larutan Penyalut .....	93
Tabel 4.13 Kondisi Penyalutan Tablet .....	94
Tabel 4.14 Spesifikasi Tablet Salut Enterik .....	94
Tabel 4.15 Hasil Uji Tampilan Visual Tablet Salut Enterik .....	95
Tabel 4.16 Hasil Uji Keseragaman Pertambahan Bobot Tablet Salut Enterik .....	97
Tabel 4.17 Hasil Uji Kekerasan Tablet Salut Enterik .....	99
Tabel 4.18 Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Salut Enterik .....	101
Tabel 4.19 Rangkuman Hasil Percobaan menggunakan <i>Design Expert</i> .....	103
Tabel 4.20 Persyaratan untuk Area Optimum .....	119
Tabel 4.21 Rangkuman Hasil Prediksi Program <i>Design Expert</i> .....	120
Tabel 4.22 Rancangan Formula Optimum .....	121



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kulit Buah Manggis .....	11
Gambar 2.2 Struktur Alfa Mangostin .....	13
Gambar 2.3 Struktur Eudragit L100-55 .....	38
Gambar 4.1 Profil Noda KLT pada Sinar UV 254 nm .....	81
Gambar 4.2 Profil Noda KLT pada Sinar UV 366 nm .....	82
Gambar 4.3 Penampakan Visual Tablet Salut Enterik .....	96
Gambar 4.4 Grafik Interaksi Respon Tampilan Visual .....	105
Gambar 4.5 Contour Plot Respon Tampilan Visual .....	106
Gambar 4.6 Grafik Interaksi Respon Pertambahan Bobot .....	109
Gambar 4.7 Contour Plot Respon Pertambahan Bobot .....	110
Gambar 4.8 Grafik Interaksi Respon Kekerasan .....	112
Gambar 4.9 Contour Plot Respon Kekerasan .....	113
Gambar 4.10 Grafik Interaksi Respon Waktu Hancur .....	116
Gambar 4.11 Contour Plot Respon Waktu Hancur .....	117
Gambar 4.12 Superimposed Contour Plot Tablet Salut Enterik .....	118