

**OPTIMASI FORMULA PENYALUT TABLET SALUT
ENTERIK EKSTRAK WORTEL (*Daucus carota* L.)**



AGUS KAHARAP

2443009139

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

2013

PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi pertimbangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Optimasi Formula Penyalut Tablet Salut Enterik Ekstrak Wortel (*Daucus carota* L.)** 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, 04 September 2013



Agus Kaharap
2443009139

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, 04 September 2013



Agus Kaharap
2443009139

**OPTIMASI FORMULA PENYALUT TABLET SALUT ENTERIK
EKSTRAK WORTEL (*Daucus carota* L.)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi
di Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala Surabaya

OLEH :
AGUS KAHARAP
2443009139

Telah disetujui pada tanggal 27 Agustus 2013 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



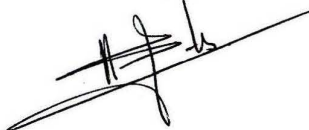
Farida Lanawati Darsono, S.Si., M.Sc
NIK. 241.02.0544

Pembimbing II,



Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt.
NIK. 241.07.0609

Mengetahui,
Ketua Penguji,



Dr. Lannie Hadi Soewignyo, S.Si., M.Si., Apt.
NIK. 241.01.0501

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan anugerah-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Optimasi Formula Penyalut Tablet Salut Enterik Ekstrak Wortel (*Daucus carota* L.)”** sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dapat diselesaikan dengan baik.

Keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan, dukungan dan doa dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang dengan setia telah menemani dari awal, selama proses hingga penelitian dan naskah ini terselesaikan dengan baik.
2. Farida Lanawati Darsono, S.Si., M.Sc., selaku Pembimbing I dan Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt selaku Pembimbing II yang telah memberikan banyak saran dan nasehat serta meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran dalam membimbing, mengarahkan serta memberikan petunjuk dan motivasi dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
3. Tim dosen penguji yaitu Dr. Y. Lannie Hadisoewignyo, S.Si., M.Si., Apt., dan Liliek S. Hermanu, M.Si., Apt., yang telah banyak memberikan masukan dan saran serta bimbingan dalam menyusun naskah skripsi ini.
4. Martha Ervina., S. Si., M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi beserta segenap dosen pengajar, laboran dan seluruh karyawan Fakultas Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah banyak membantu, mengajar dan memberikan ilmu selama studi.

5. Lucia Hendriati, S.Si., M.Sc., Apt. selaku wali studi yang telah membimbing dan memberi saran-saran serta nasehat yang sangat berarti dalam masa perkuliahan sebagai mahasiswa di Fakultas Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Kepala Laboratorium dan Laboran Laboratorium Farmasetika Lanjut, FT Bahan Alam, FT Sediaan Solida dan Lab Analisis Sediaan Farmasi yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di laboratorium tersebut.
7. Bapak Berson T. Limin S.E, Ibu Yurang B. Enes, Kakak Mellywati S.E, Kakak Paskahariadi, Adik Doni Asi dan semua keluarga tercinta yang telah mendoakan dan memberi dukungan moril maupun materiil serta semangat selama kuliah hingga dapat menyelesaikan skripsi ini serta Barbara Christina yang dengan setia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk mendukung serta memberikan motivasi yang sangat berharga sehingga penelitian dan naskah ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Rekan-rekan “The Bojan” aka Dero, Edvan, Even, Setyo, Iwan, Robin, Yantus, Putu dan rekan-rekan LAB ce Silvi, Ka Nina, Ka Sasti, Albert, Ping, Garet, Insi, Yur, Emil, Ega, Vatin, Efrin, Ayu, Dian, Aida yang selalu memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan skripsi ini dan teman-teman angkatan 2009, terima kasih atas kebersamaan, dukungan dan semangatnya selama penyusunan skripsi ini dan dalam menuntut ilmu di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
9. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan skripsi ini. Skripsi ini dipersembahkan untuk almamater tercinta Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan bagi perkembangan ilmu kefarmasian pada khususnya.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB	
1 PENDAHULUAN.....	1
2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tinjauan tentang Tanaman	6
2.2. Tinjauan tentang Zat Aktif berkhasiat : Betakaroten)	11
2.3. Tinjauan tentang Ekstrak.....	13
2.4. Tinjauan tentang Standarisasi.....	16
2.5. Tinjauan tentang Granul.....	20
2.6. Tinjauan tentang Tablet	22
2.7. Tinjauan tentang Tablet Salut.....	23
2.8. Tinjauan tentang Penyalut.....	23
2.9. Tinjauan tentang Salut Enterik	24
2.10. Bahan Salut Enterik.....	25
2.11. Proses Penyalutan.....	27
2.12. Metode Penyalutan	27
2.13. Tinjauan tentang Tablet Salut Enterik.....	28
2.14. Tinjauan tentang Cacat Tablet Salut Enterik.....	29
2.15. Pelepasan Obat melalui Lapisan Penyalut Polimer....	30

	Halaman
2.16. Tinjauan tentang Panelis.....	31
2.17. Tinjauan tentang Bahan Tambahan.....	32
2.18. Tinjauan tentang <i>Factorial Design</i>	35
2.19. Tinjauan tentang Spektrofotometer.....	36
3 METODE PENELITIAN.....	38
3.1. Jenis Penelitian.....	38
3.2. Rancangan Penelitian.....	38
3.3. Variabel Operasional	39
3.4. Bahan.....	39
3.5. Alat	40
3.6. Tahap Penelitian.....	40
3.7. Tableting.....	47
3.8. Teknik Analisis Data	54
3.9. Hipotesa Statistik.....	56
3.10. Skema Kerja.....	59
4 Analisis Data dan Interpretasi Data	60
4.1. Analisis Data	60
4.2. Hasil Uji Mutu Fisik Granul.....	62
4.3. Hasil Uji Mutu Tablet Inti Ekstrak Wortel.....	62
4.4. Hasil Uji Mutu Fisik Larutan Penyalut HPMCP dengan Plastisaiser Gliserol.....	65
4.5. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Salut Enterik Ekstrak Wortel.....	67
4.6. Optimasi Formula Tablet Salut Enterik Ekstrak Wortel (<i>Daucus carota</i> L.) Menggunakan Kombinasi HPMCP dan Gliserol sebagai Penyalut dengan Metode Faktorial Desain	69
4.7. Interpretasi Data	70

		Halaman
5	SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	88
	5.1. Simpulan.....	88
	5.2. Saran.....	88
	DAFTAR PUSTAKA.....	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A HASIL PENGAMATAN STANDARISASI PARAMETER SPESIFIK DAN NON SPESIFIK EKSTRAK WORTEL (<i>Daucus carota</i> L.)	93
B HASIL PERHITUNGAN LARUTAN PENYALUT TABLET SALUT ENTERIK EKSTRAK WORTEL	98
C HASIL PERHITUNGAN PERBANDINGAN PENGISI PADA EKSTRAK WORTEL	99
D HASIL PERHITUNGAN KONVERSI NILAI TINGKAT MENJADI NILAI RILL	100
E HASIL ANALISIS DATA DENGAN DESIGN EXPERT SECARA FAKTOR DESIGN UNTUK RESPON KEKERASAN TABLET SALUT ENTERIK EKSTRAK WORTEL	101
F HASIL ANALISIS DATA DENGAN DESIGN EXPERT SECARA FAKTOR DESIGN UNTUK RESPON WAKTU HANCUR TABLET SALUT ENTERIK EKSTRAK WORTEL	103
G HASIL ANALISIS DATA DENGAN DESIGN EXPERT SECARA FAKTOR DESIGN UNTUK RESPON TAMPILAN VISUAL TABLET SALUT ENTERIK EKSTRAK WORTEL	106
H HASIL UJI KESERAGAMAN PERTAMBAHAN BOBOT TABLET SALUT ENTERIK EKSTRAK WORTEL	109
I SERTIFIKAT ANALISIS PEMBELIAN EKSTRAK WORTEL	117
J HASIL UJI STATISTIK ANTAR BETS TABLET SALUT ENTERIK EKSTRAK WORTEL	118
K HASIL UJI STATISTIK ANTAR FORMULA TABLET SALUT ENTERIK EKSTRAK WORTEL	130
L HASIL PENILAIAN TAMPILAN VISUAL PANELIS TABLET SALUT ENTERIK EKSTRAK WORTEL	142

Lampiran	Halaman
M TABEL UJI F.....	152
N GAMBAR EKSTRAK WORTEL, TABLET INTI EKSTRAK WORTEL DAN TABLET SALUT ENTERIK EKSTRAK WORTEL	153

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Rancangan formula tablet inti	44
3.2 Rancangan spesifikasi tablet inti	49
3.3 Formula penyalut tablet salut enterik ekstrak wortel	50
3.4 Formula penyalut tablet salut enterik ekstrak wortel	50
3.5 Rancangan kondisi penyalutan	52
3.6 Spesifikasi tablet salut enterik ekstrak wortel	54
3.7 Teknik analisis data	55
4.1. Hasil uji standarisasi ekstrak kering wortel (<i>Daucus carota</i> L.).....	60
4.2. Hasil uji mutu fisik granul	62
4.3. Hasil uji keseragaman bobot tablet inti ekstrak wortel	63
4.5. Uji kekerasan tablet inti ekstrak wortel.....	64
4.6. Hasil uji kerapuhan tablet inti ekstrak wortel.....	64
4.7. Hasil uji waktu hancur tablet inti ekstrak wortel.....	65
4.8. Uji pH larutan penyalut HPMCP dengan plastisaiser Gliserol	65
4.9. Hasil uji viskositas larutan penyalut HPMCP dengan plastisaiser Gliserol	66
4.10. Hasil uji berat jenis larutan penyalut HPMCP dengan plastisaiser Gliserol	66
4.11. Kondisi penyalutan tablet salut enterik ekstrak wortel	67
4.12. Hasil pemeriksaan visual tablet salut enterik ekstrak wortel.	67
4.13. Hasil uji keseragaman penambahan bobot tablet salut enterik ekstrak wortel	68
4.14. Uji kekerasan tablet salut enterik ekstrak wortel.....	68

Tabel	Halaman
4.15. Uji waktu hancur tablet salut enterik ekstrak wortel dalam media dapar fosfat pH 6,8.....	69
4.16. Rangkuman Hasil Percobaan Menggunakan Program Design-Expert.....	69
4.17. Spesifikasi sediaan tablet inti ekstrak wortel.....	73
4.18. Spesifikasi sediaan tablet salut enterik ekstrak wortel.....	75
4.19. Persyaratan yang ditentukan untuk mendapatkan area optimum.....	85
4.20. Rangkuman hasil prediksi berdasarkan program optimasi design-expert.....	86
4.21. Formula optimum tablet salut enterik ekstrak wortel dengan menggunakan kombinasi HPMCP dan plastisaiser Gliserol sebagai bahan penyalut.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Struktur Betakaroten (<i>Daucus carota</i> L.).....	11
2.2. Struktur hidroksipropil metilselulosa ftalat.....	32
4.1. Profil spektrum untuk kompenen (larutan betakaroten standar), (larutan ekstrak wortel), (larutan tablet blangko), (larutan tablet inti), (larutan tablet salut enterik ekstrak wortel) secara spektrofotometri.....	61
4.2. Grafik interaksi respon tampilan visual tablet salut enterik ekstrak wortel kombinasi bahan penyalut HPMCP dengan plastisaiser gliserol	78
4.3. <i>Contour Plot</i> tampilan visual tablet salut enterik ekstrak wortel.....	79
4.4. Grafik interaksi respon kekerasan tablet salut enterik ekstrak wortel kombinasi bahan penyalut HPMCP dengan plastisaiser gliserol	81
4.5. <i>Contour Plot</i> kekerasan tablet salut enterik ekstrak wortel...	81
4.6. Grafik interaksi respon waktu hancur salut enterik ekstrak wortel kombinasi bahan penyalut HPMCP dengan plastisaiser gliserol	83
4.7. <i>Contour Plot</i> waktu hancur tablet salut enterik ekstrak wortel	84
4.8. Superimposed <i>Contour Plot</i> tablet salut enterik ekstrak wortel	85

ABSTRAK

OPTIMASI FORMULA PENYALUT TABLET SALUT ENTERIK EKSTRAK WORTEL (*Daucus carota* L.).

Agus Kaharap
2443009139

Salah satu tanaman yang masih digunakan untuk pengobatan tradisional sampai sekarang dan berkhasiat sebagai antioksidan adalah wortel (*Daucus carota* L.) dengan zat aktif yang berkhasiat beta karoten. Berdasarkan penelitian beta karoten diabsorpsi terbesar dalam usus, dan cenderung mengiritasi lambung. Wortel diformulasikan dalam bentuk sediaan tablet salut enterik karena absorpsi terbesar dalam usus dan mencegah iritasi lambung, kemudian ditentukan formula optimum dengan menggunakan metode *factorial design*. Faktor yang digunakan adalah kombinasi penyalut hidroksipropil metilselulosa ftalat (-) 5% dan (+) 10%, sedangkan plastisaiser gliserol adalah (-) 0,5% dan (+) 1%. Respon yang digunakan pada penelitian ini yaitu kekerasan, waktu hancur, dan tampilan visual. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi hidroksipropil metilselulosa ftalat dan gliserol memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kekerasan, waktu hancur, dan tampilan visual tablet salut enterik ekstrak wortel (*Daucus carota* L.). Dan dengan program *design expert*, didapatkan formula optimum tablet salut enterik ekstrak wortel yaitu kombinasi bahan penyalut hidroksipropil metilselulosa ftalat (-1) 5% dan plastisaiser gliserol (-1) 0,5%.

Kata Kunci : Beta karoten, design expert, gliserol, hidroksipropil metilselulosa ftalat, wortel.

ABSTRACT

FORMULA OPTIMIZATION OF CARROT EXTRACT (*Daucus carota* L.) ENTERIC- COATED TABLET

Agus kaharap
2443009139

One of the plants that still used for traditional medicine to present and efficacious as an antioxidant is carrot (*Daucus carota* L.). Carrot itself has a potent active ingredient, which is beta-carotene. From many researches, beta carotene is absorbed mostly in the colon, and has a minimum irritation effect for human gastric. In this research, carrot was formulated into the enteric coated tablet, and then it was decided the optimum formula by using factorial design method. Factors that used were the combination of hydro-isopropyl methyl-cellulose phthalate (-) 5% and (+) 10%, and the concentrate of plasticizer glycerol were (-) 0.5% and (+) 1%. The responses that used in this research were hardness, disintegration time, and visual appearance. Result of the research showed that the combination of hydro-isopropyl methyl-cellulose phthalate and glycerol has a significant effect to the hardness, disintegration time, and visual appearance of the enteric coated extract tablet of carrot (*Daucus carota* L.). Based on the result that gained from using design expert program, it was found the optimum formula with the combination of each substances hydro-isopropyl, methyl-cellulose phthalate (-) 5% dan plasticizer glycerol (-) 0,5%.

Keywords: Beta carotene, carrot, design expert, glycerol, hydro-isopropyl methyl-cellulose phthalate.