

**OPTIMASI MACAM PENGIKAT (PVP K-30 - AMYLUM MANIHOT)  
DAN MACAM PENGISI (LAKTOSA:MANITOL -  
LAKTOSA:SORBITOL) DALAM FORMULA TABLET HISAP  
EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*PIPER CROCATUM*)**



**GUSTI AYU MADE RATIH KUSUMA RATNA DEWI  
2443007090**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIKA WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2011**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Optimasi Macam Pengikat (PVP K-30 – Amylum Manihot) dan Macam Pengisi (Laktosa:Manitol – Laktosa:Sorbitol) dalam Formula Tablet Hisap Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)** 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, 29 Januari 2011



Gusti Ayu Made Ratih K.R.D  
2443007090

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, 29 Januari 2011



Gusti Ayu Made Ratih K.R.D  
2443007090

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALIA  
SURABAYA

**OPTIMASI MACAM PENGIKAT (PVP K-30 - AMYLUM  
MANIHOT) DAN MACAM PENGISI (LAKTOSA:MANITOL -  
LAKTOSA:SORBITOL) DALAM FORMULA TABLET HISAP  
EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*PIPER CROCATUM*)**

**SKRIPSI**

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

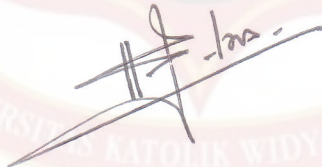
**OLEH :**

**GUSTI AYU MADE RATIH KUSUMA RATNA DEWI**

**2443007090**

Telah disetujui pada tanggal 29 Januari 2011 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Dr. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt.

NIK. 241.01.0501

## ABSTRAK

### **OPTIMASI MACAM PENGIKAT (PVP K-30 - AMYLUM MANIHOT) DAN MACAM PENGISI (LAKTOSA:MANITOL - LAKTOSA:SORBITOL) DALAM FORMULA TABLET HISAP EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*PIPER CROCATUM*)**

Gusti Ayu Made Ratih Kusuma Ratna Dewi

2443007090

Sirih merah sejak dulu telah digunakan oleh masyarakat sebagai obat untuk menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh macam pengikat (PVP K-30 - amylum manihot), macam pengisi (laktosa:manitol - laktosa:sorbitol), dan interaksinya dalam formula tablet hisap ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) serta memperoleh komposisi formula optimum yang memiliki sifat fisik tablet yang memenuhi persyaratan. Teknik optimasi yang digunakan dalam penelitian adalah metode *factorial design* dengan dua faktor dan dua level yaitu macam pengikat dengan PVP K-30 5% sebagai level rendah dan amylum manihot 5% sebagai level tinggi, serta macam pengisi dengan laktosa:manitol (2:1) sebagai level rendah dan laktosa:sorbitol (2:1) sebagai level tinggi. Respon yang diamati untuk memperoleh formula optimum adalah kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur. Hasil yang diperoleh adalah PVP K-30 dan amylum manihot sebagai bahan pengikat tablet, kombinasi laktosa:manitol dan laktosa:sorbitol sebagai bahan pengisi tablet, maupun interaksinya berpengaruh secara signifikan terhadap kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tablet hisap ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*). Berdasarkan program optimasi *Design-Expert* diperoleh formula tablet hisap dengan mutu fisik yang optimum yaitu dengan menggunakan kombinasi PVP K-30 - laktosa:sorbitol, kombinasi PVP K-30 – laktosa:manitol, dan kombinasi amylum manihot - laktosa:sorbitol.

**Kata kunci:** amylum manihot, daun sirih merah, *factorial design*, laktosa, manitol, optimasi, *Piper crocatum*, PVP K-30, sorbitol, tablet hisap.

## **ABSTRACT**

### **OPTIMIZATION OF BINDER TYPES (PVP K-30 – AMYLUM MANIHOT) AND FILLER TYPES (LACTOSE:MANNITOL – LACTOSE:SORBITOL) IN THE LOZENGES FORMULA OF RED BETLE (*PIPER CROCATUM*) LEAF EXTRACT**

Gusti Ayu Made Ratih Kusuma Ratna Dewi

2443007090

Red betle has long been used by people as a medicine to cure various kinds of diseases. The aim of this study was to know the influence of binder type (PVP K-30 - amylum manihot), filler type (lactose:mannitol - lactose:sorbitol) and their interactions in the lozenges formula of red betle (*Piper crocatum*) leaf extract and obtain the optimum composition of the lozenges formula that has appropriate physical properties. Optimization techniques used this research is factorial design method with two factors and two levels are binder type with PVP K-30 5% as a low level and amylum manihot 5% as a high level, and filler type with lactose:mannitol (2:1) as a low level and lactose:sorbitol (2:1) as a high level. The observed response to determine the optimum formula is the hardness, friability, and disintegration time. The result showed that PVP K-30 and amylum manihot as a tablet binder, combination of lactose:mannitol and lactose:sorbitol as a tablet filler material, as well as their interactions significantly influenced the hardness, friability, and disintegration time of red betle (*Piper crocatum*) leaf extract lozenges. Based on the Design – Expert optimization program obtained the lozenges formula with optimum physical properties that is by using a combination of PVP K-30 - lactose:sorbitol, a combination of PVP K-30 - lactose:mannitol, and combinations of amylum manihot – lactose:sorbitol.

**Keywords:** amylum manihot, factorial design, lactose, lozenges, mannitol, optimization, *Piper crocatum*, PVP K-30, red betle leaf, sorbitol.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas berkat dan rahmatNya, penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi yang berjudul “ Optimasi Macam Pengikat (PVP K-30 – Amylum Manihot) dan Macam Pengisi (Laktosa:Manitol – Laktosa:Sorbitol) dalam Formula Tablet Hisap Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)” ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, karenanya pada kesempatan ini disampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan naskah skripsi ini, yaitu :

1. Ida Sang Hyang Widhi Wasa yang telah menyertai dan melindungi saya dari awal hingga terselesaikannya naskah skripsi ini.
2. Dr. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan semangat hingga terselesaikan skripsi ini.
3. Dra. Hj. Liliek Hermanu, MS., Apt dan Farida Lanawati D., S.Si., M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran-saran yang berguna bagi penyusunan skripsi ini.
4. Martha Ervina, M.Si., Apt. dan Catherina Caroline, M.Si., Apt., selaku dekan dan sekretaris Fakultas Farmasi Universitas

5. Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan fasilitas dan bantuan dalam penyusunan naskah skripsi ini.
6. Catherina Caroline, M.Si., Apt., selaku dosen wali yang selalu memberikan dukungan, masukan, motivasi, dan pengarahan dari awal hingga akhir perkuliahan.
7. Kepala Laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Solida dan Kepala Laboratorium Formulasi dan Teknologi Bahan Alam Fakultas Farmasi serta seluruh dosen beserta staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan bantuan dalam pembuatan skripsi ini.
8. Seluruh staf laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang telah membantu pelaksanaan penelitian.
9. Papa, Mama, dan Kakak saya tercinta yang selalu mendukung dan mendoakan agar skripsi ini berjalan lancar.
10. Sahabat-sahabat terbaik saya (Risma, Valentine, Devy, Heny, Ciqha, Ghea, Ditta, dan Andy) yang selalu menemani saya dikala susah dan senang serta telah banyak memberikan dukungan untuk skripsi ini.
11. Teman seperjuangan dalam penelitian ini (Sanela Ariani, Ce Lily, dan Kak Avila) yang telah mendampingi saya dikala susah dan senang dalam menyelesaikan penelitian ini.
12. Teman-teman angkatan 2007 dan 2006 yang telah memberikan semangat agar skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.



Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Oleh karena disadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, maka sangat diharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini. Terima kasih.

Surabaya, 29 Januari 2011

Penulis



## DAFTAR ISI

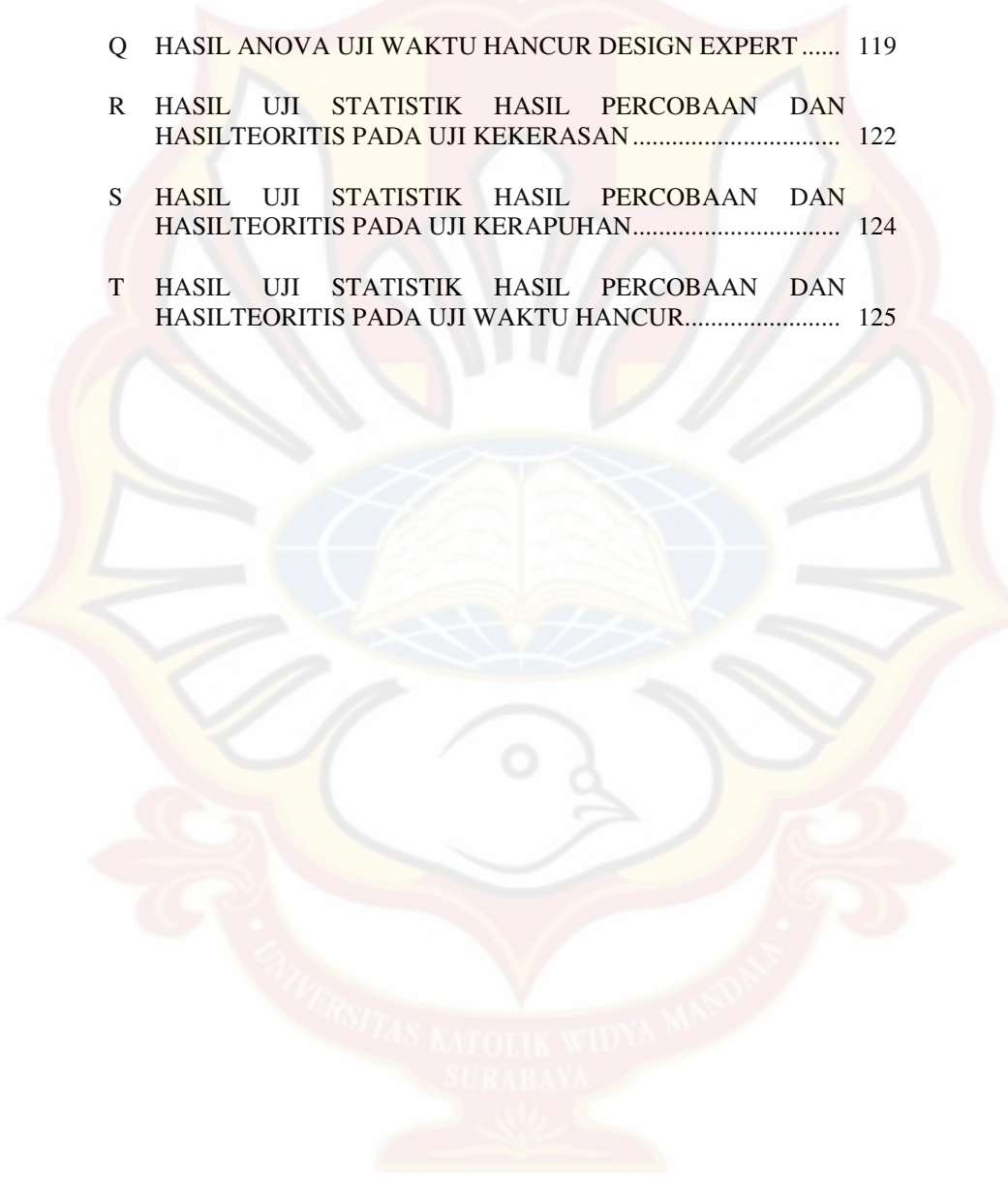
	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB	
1    PENDAHULUAN .....	1
2    TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Tinjauan tentang Tanaman Sirih Merah ( <i>Piper crocatum</i> ).....	7
2.2. Tinjauan Tentang Simplisia .....	10
2.3. Tinjauan Tentang Parameter Standarisasi .....	10
2.4. Tinjauan Tentang Ekstrak .....	14
2.5. Tinjauan Tentang Tablet .....	15
2.6. Tinjauan Tentang Granul .....	23
2.7. Pemeriksaan Sifat Fisik Tablet Hisap.....	24
2.8. Desain Faktorial .....	26
2.9. Monografi Bahan.. .....	28
3    METODOLOGI PENELITIAN .....	34
3.1. Bahan Penelitian.....	34
3.2. Alat Penelitian .....	34
3.3. Metode Penelitian.....	35
3.4. Prosedur Penelitian.....	36

3.5.	Analisis Data .....	48
3.6.	Skema Kerja.....	49
4	ANALISIS DATA DAN INTERPRETASI PENEMUAN .....	51
4.1.	Hasil Percobaan.....	51
4.2.	Optimasi Tablet Hisap Ekstrak Daun Sirih Merah dengan Metode <i>Faktorial Design</i> .....	60
4.3.	Interpretasi Penelitian.....	61
5	SIMPULAN.....	78
5.1.	Simpulan .....	78
5.2.	Alur Penelitian Selanjutnya.....	78
	DAFTAR PUSTAKA.....	79
	LAMPIRAN .....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A HASIL UJI STANDARISASI.....	84
B HASIL UJI MUTU FISIK GRANUL.....	91
C HASIL UJI KEKERASAN TABLET HISAP EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH.....	93
D HASIL UJI KERAPUHAN TABLET HISAP EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH.....	95
E HASIL UJI WAKTU HANCUR TABLET HISAP EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH.....	97
F CONTOH PERHITUNGAN SUDUT DIAM .....	99
G CONTOH PERHITUNGAN INDEKS KOMPRESIBILITAS .....	100
H SERTIFIKAT ANALISIS SORBITOL.....	101
I DETERMINASI SIRIH MERAH .....	102
J TABEL UJI HSD (0,05).....	103
K TABEL UJI F .....	104
L HASIL UJI STATISTIK KEKERASAN TABLET ANTAR FORMULA TABLET HISAP EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH.....	107
M HASIL UJI STATISTIK KERAPUHAN TABLET ANTAR FORMULA TABLET HISAP EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH.....	109
N HASIL UJI STATISTIK WAKTU HANCUR TABLET ANTAR FORMULA TABLET HISAP EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH.....	111
O HASIL ANOVA UJI KEKERASAN PADA PROGRAM DESIGN EXPERT.....	113

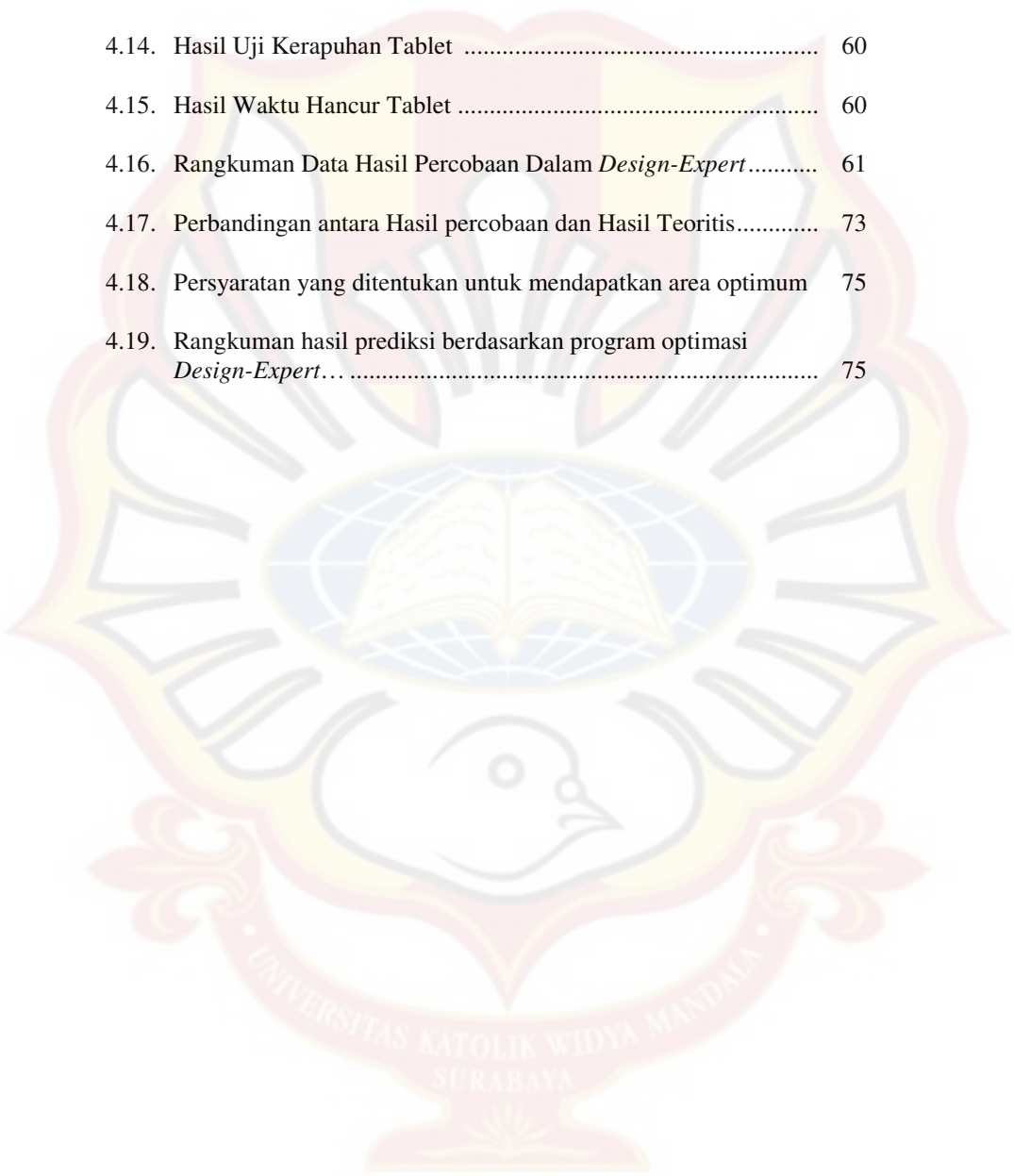
P	HASIL ANOVA UJI KERAPUHAN PADA DESIGN EXPERT.....	116
Q	HASIL ANOVA UJI WAKTU HANCUR DESIGN EXPERT .....	119
R	HASIL UJI STATISTIK HASIL PERCOBAAN DAN HASILTEORITIS PADA UJI KEKERASAN .....	122
S	HASIL UJI STATISTIK HASIL PERCOBAAN DAN HASILTEORITIS PADA UJI KERAPUHAN.....	124
T	HASIL UJI STATISTIK HASIL PERCOBAAN DAN HASILTEORITIS PADA UJI WAKTU HANCUR.....	125



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Penyimpangan bobot untuk tablet tak bersalut terhadap bobot rata-ratanya Hubungan Sudut Diam dan Kecepatan Alir Granulat .....	25
2.2. Desain Faktorial : Dua Faktor Dua Tingkat .....	27
3.1. Formula Tablet Hisap Ekstrak Daun Sirih Merah.....	42
3.2. Hubungan Sudut Diam dan Kecepatan Alir Granulat .....	44
3.3. Hubungan Kompresibilitas dan Kemampuan Alir .....	44
4.1. Pengamatan Makroskopis Daun Sirih Merah.....	51
4.2. Pengamatan Organoleptis Serbuk Daun Sirih Merah.....	52
4.3. Hasil Uji Mutu Simplisia .....	53
4.4. Pengamatan Organoleptis Ekstrak Daun Sirih Merah.....	54
4.5. Hasil Uji Mutu Ekstrak .....	54
4.6. Hasil Pengamatan KLT Daun Sirih Merah ( <i>Piper crocatum</i> ).....	55
4.7. Hasil Uji Mutu Fisik Granul .....	56
4.8. Hasil Uji Densitas Granul ( $\text{gram/cm}^3$ ) .....	57
4.9. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Formula I .....	57
4.10. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Formula II .....	58
4.11. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Formula III.. .....	58
4.12. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Formula IV.....	59

4.13. Hasil Uji Kekerasan Tablet .....	59
4.14. Hasil Uji Kerapuhan Tablet .....	60
4.15. Hasil Waktu Hancur Tablet .....	60
4.16. Rangkuman Data Hasil Percobaan Dalam <i>Design-Expert</i> .....	61
4.17. Perbandingan antara Hasil percobaan dan Hasil Teoritis.....	73
4.18. Persyaratan yang ditentukan untuk mendapatkan area optimum	75
4.19. Rangkuman hasil prediksi berdasarkan program optimasi <i>Design-Expert</i> ... ..	75



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Gambar tanaman sirih merah .....	7
2.2. Gambar rumus struktur kimia laktosa. ....	28
2.3. Gambar rumus struktur kimia manitol. ....	29
2.4. Gambar rumus struktur kimia sorbitol .....	30
2.5. Gambar rumus struktur kimia PVP K-30.....	31
4.1. Gambar makroskopis daun sirih merah.....	51
4.2. Gambar penampang melintang daun sirih merah dalam fluoroglusin HCL dengan pembesaran (10x15) .....	52
4.3. Gambar irisan epidermis bawah daun sirih merah dalam kloralhidrat dengan perbesaran (40 x 15). ....	53
4.4. Gambar makroskopis ekstrak kental daun sirih merah. ....	
4.5. Gambar hasil KLT daun sirih merah dengan pelarut kloroform : metanol : air (64 : 50: 10)... ..	55
4.6. <i>Contour plot</i> kekerasan tablet hisap ekstrak daun sirih merah .....	68
4.7. <i>Contour plot</i> kerapuhan tablet hisap ekstrak daun sirih merah .....	70
4.8. <i>Contour plot</i> waktu hancur tablet hisap ekstrak sirih merah.....	
4.9. <i>Superimposed Contour plot</i> tablet hisap ekstrak daun sirih merah .....	74