

**OPTIMASI TABLET IBUPROFEN MENGGUNAKAN AMILUM  
KULIT PISANG SEBAGAI PENGIKAT, *CROSPVIDONE*  
SEBAGAI PENGHANCUR, DAN MAGNESIUM STEARAT  
SEBAGAI PELICIN**



**JEFRI PRASETYO**

**2443011001**

**PROGRAM STUDI S1**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2015**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Optimasi Tablet Ibuprofen Menggunakan Amilum Kulit Pisang Sebagai Pengikat, Crospovidone Sebagai Penghancur, dan Magnesium Stearat Sebagai Pelicin** 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, 13 Januari 2015



Jefri Prasetyo  
2443011001

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, 13 Januari 2015



Jefri Prasetyo  
2443011001

**OPTIMASI TABLET IBUPROFEN MENGGUNAKAN AMILUM  
KULIT PISANG SEBAGAI PENGIKAT, *CROSPVIDONE*  
SEBAGAI PENGHANCUR, DAN MAGNESIUM STEARAT  
SEBAGAI PELICIN**

**SKRIPSI**

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

**OLEH :**  
**JEFRI PRASETYO**  
**2443011001**

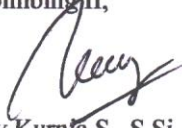
Telah disetujui pada tanggal 13 Januari 2015 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Henry Kurnia S., S.Si., M.Si., Apt.  
NIK. 241.97.0283

Mengetahui,  
Ketua Penguji



(R. M. Wuryanto Hadinugroho, M.Sc., Apt.)  
NIK. 241.10.0750

## ABSTRAK

# OPTIMASI TABLET IBUPROFEN MENGGUNAKAN AMILUM KULIT PISANG SEBAGAI PENGIKAT, *CROSPVIDONE* SEBAGAI PENGHANCUR, DAN MAGNESIUM STEARAT SEBAGAI PELICIN

JEFRI PRASETYO  
2443011001

Telah dilakukan penelitian “Optimasi tablet ibuprofen menggunakan amilum kulit pisang sebagai pengikat, *crospovidone* sebagai penghancur, dan magnesium stearat sebagai pelicin”. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ibuprofen, amilum kulit pisang, *crospovidone*, magnesium stearat, dan Avicel PH-101. Dalam penelitian ini, menggunakan amilum kulit pisang sebagai pengikat. Kulit pisang memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi sebesar 18,50% sehingga dapat diolah menjadi amilum. Bahan penghancur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *crospovidone* sedangkan bahan pelicin yang digunakan adalah magnesium stearat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh amilum kulit pisang, *crospovidone*, magnesium stearat, dan interaksinya terhadap mutu fisik tablet serta merancang formula optimum ibuprofen dengan menggunakan *factorial design* dimana amilum kulit pisang yang digunakan pada konsentrasi 3% dan 5%, *crospovidone* pada konsentrasi 2% dan 5% ,dan magnesium stearat pada konsentrasi 0,5% dan 2%. Respon yang diamati pada *factorial design* untuk mendapatkan formula optimum ialah kekerasan tablet, kerapuhan tablet, waktu hancur tablet, dan ED<sub>60</sub> tablet. Berdasarkan program optimasi *Design Expert* didapatkan formula optimum tablet ibuprofen dengan mutu fisik yang optimum yaitu amilum kulit pisang pada konsentrasi 3,08%, *crospovidone* pada konsentrasi 4,86%, dan magnesium stearat pada konsentrasi 1,66% akan memberikan prediksi hasil respon kekerasan tablet 4,58 kp, kerapuhan tablet 0,80%, waktu hancur tablet 25,34 detik, dan ED<sub>60</sub> tablet 60,24%.

**Kata kunci:** Amilum kulit pisang, *crospovidone*, *factorial design*, ibuprofen, magnesium stearat.

## ***ABSTRACT***

### **OPTIMIZATION OF IBUPROFEN TABLET USING BANANA PEEL STARCH AS A BINDER, CROSPROVIDONE AS A DISINTEGRANT, AND MAGNESIUM STEARATE AS A LUBRICANT**

**JEFRI PRASETYO**

**2443011001**

“Optimization of ibuprofen tablet using banana peel starch as a binder, crospovidone as a disintegrant, and magnesium stearate as a lubricant” has been studied. Materials used in this study is ibuprofen, banana peel starch, crospovidone, magnesium stearate, and Avicel PH-101. In this research, used binder banana peel starch. Banana peel has a high carbohydrate content is 18.50%, so it can be processed as starch. Disintegrant used in this study is crospovidone while the lubricant used is magnesium stearate. This study was conducted to observe the influence of banana peel starch, crospovidone, magnesium stearate, and their interaction to the physical properties of the tablet and to design the optimum tablet formula for ibuprofen with factorial design method, banana peel starch concentration used at 3% and 5%, crospovidone concentration used at 3% and 5%, and magnesium stearate concentration used at 0.5% and 2%. The observed responses to determine the optimization tablet formula in factorial design is tablet hardness, tablet friability, tablet disintegration time, and tablet ED<sub>60</sub>. Based on the *Design Expert* optimization program, ibuprofen tablet formula with optimum physical properties of tablet to reach for 3.08% banana peel starch, 4.86% crospovidone, and 1.66% magnesium stearate, and the result is tablet hardness 4.58 kp, tablet friability 0.80%, tablet disintegration time 25.34 second, and tablet ED<sub>60</sub> 60.24%.

**Keywords:** Banana peel starch, crospovidone, factorial design, ibuprofen, magnesium stearate.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, karunia, dan rahmat-Nya, sehingga skripsi dengan judul “Optimasi Tablet Ibuprofen Menggunakan Amilum Kulit Pisang Sebagai Pengikat, *Crospovidone* Sebagai Penghancur, dan Magnesium Stearat Sebagai Pelicin” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung dan membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Dr. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt. selaku Dosen Pembimbing I dan Henry Kurnia S., S.Si., M.Si., Apt. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak menyediakan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, serta senantiasa memberikan saran, dukungan moral, dan petunjuk yang sangat berguna sampai terselesaikannya skripsi ini.
2. R. M. Wuryanto Hadinugroho, M.Sc., Apt. dan Dra. Hj. Emi Sukarti, MS., Apt. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan-masukan positif yang sangat berguna untuk skripsi ini.
3. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt. selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang telah menyediakan sarana dan prasarana yang baik selama pengerjaan skripsi ini.
4. Prof. Dr. Bambang Soekardjo, SU., Apt. selaku penasehat akademik, yang telah memberikan semangat, saran, dan pengarahan selama masa perkuliahan berlangsung.
5. Keluarga tercinta, mama, papa, dan saudara-saudara yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

6. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mendampingi saya selama proses perkuliahan mulai dari semester awal sampai akhir.
7. Dr. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt. selaku kepala laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Solida, yang telah menyediakan fasilitas laboratorium selama penelitian berlangsung.
8. Pak Syamsul selaku laboran Formulasi dan Teknologi Sediaan Solida yang telah bersedia meluangkan banyak waktu untuk membantu di laboratorium selama proses penelitian berlangsung.
9. Teman-teman seperjuangan (Purwati, Nurfika, Enny, Amel, Johan, Yolana, Dian, Tasya, Rizka, Lusiana, dan Lidya) yang telah mendampingi saya dikala susah dan senang dalam menyelesaikan penelitian ini.
10. Semua teman-teman saya yang tidak henti-hentinya memberikan semangat, doa, dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
11. Pihak-pihak lain yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pengerjaan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Mengingat bahwa skripsi ini merupakan pengalaman belajar dalam merencanakan, melaksanakan, dan menyusun suatu karya ilmiah, serta dengan adanya keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, maka penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan. Semoga penelitian ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi kepentingan masyarakat. Terima kasih.

Surabaya, Januari 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
Bab 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Hipotesis Penelitian .....	7
1.5. Manfaat Penelitian.....	7
Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1. Tinjauan tentang Tanaman Pisang.....	8
2.2. Tinjauan tentang Amilum.....	12
2.3. Tinjauan tentang Tablet .....	17
2.4. Tinjauan tentang Metode Pembuatan Tablet .....	20
2.5. Tinjauan tentang Granul .....	22
2.5.1. Kelembaban granul .....	22
2.5.2. Sifat alir granul .....	23
2.6. Tinjauan tentang Uji Mutu Fisik Tablet .....	25
2.6.1. Keseragaman sediaan tablet .....	26
2.6.2. Kekerasan tablet.....	27
2.6.3. Kerapuhan tablet .....	27

	Halaman
2.6.4. Waktu hancur tablet .....	28
2.7. Tinjauan tentang Disolusi.....	28
2.8. Tinjauan tentang Optimasi Metode <i>Factorial Design</i> .....	36
2.9. Tinjauan tentang Monografi Bahan .....	38
2.9.1. Ibuprofen.....	38
2.9.2. <i>Crospovidone</i> .....	39
2.9.3. <i>Microcrystalline cellulose (MCC)</i> .....	41
2.9.4. Magnesium stearat .....	43
Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	44
3.1. Jenis Penelitian .....	44
3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	44
3.2.1 Alat.....	44
3.2.2 Bahan .....	45
3.3. Rancangan Metode Penelitian .....	45
3.4. Tahapan Penelitian .....	46
3.4.1. Pembuatan amilum dari limbah kulit pisang agung ...	46
3.4.2. Karakterisasi amilum kulit pisang agung .....	47
3.4.3. Formula tablet ibuprofen.....	50
3.4.4. Evaluasi mutu fisik granul .....	51
3.4.5. Evaluasi mutu fisik tablet.....	52
3.4.6. Penetapan kadar ibuprofen secara spektrofotometri UV.....	53
3.4.7. Penentuan uji disolusi .....	56
3.5. Analisis Data Penelitian.....	59
3.6. Skema Kerja Penelitian .....	61
3.6.1. Pengolahan limbah kulit pisang menjadi amilum .....	61
3.6.2. Pembuatan tablet ibuprofen dan analisis data .....	62

Bab 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	63
4.1. Hasil Determinasi Tanaman Pisang Agung .....	63
4.1.1. Hasil determinasi batang tanaman pisang agung .....	64
4.1.2. Hasil determinasi daun tanaman pisang agung .....	64
4.1.3. Hasil determinasi buah tanaman pisang agung .....	65
4.2. Hasil Rendemen Amilum Kulit Pisang Agung .....	67
4.3. Hasil Uji Karakterisasi Amilum Kulit Pisang Agung .....	68
4.3.1. Hasil uji kualitatif amilum kulit pisang agung .....	69
4.3.2. Hasil uji pendahuluan amilum kulit pisang agung .....	69
4.3.3. Hasil uji mutu fisik amilum kulit pisang agung .....	73
4.3.4. Hasil uji kemurnian amilum kulit pisang agung .....	74
4.4. Hasil Uji Mutu Fisik Granul .....	77
4.5. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Ibuprofen .....	78
4.5.1. Hasil uji keseragaman bobot tablet ibuprofen .....	78
4.5.2. Hasil uji kekerasan tablet .....	80
4.5.3. Hasil uji kerapuhan tablet ibuprofen .....	81
4.5.4. Hasil uji waktu hancur tablet ibuprofen .....	82
4.6. Hasil Uji Penetapan Kadar .....	84
4.6.1. Hasil penentuan $\lambda_{maks}$ dalam NaOH 0,1 N .....	84
4.6.2. Hasil pembuatan kurva baku dalam NaOH 0,1 N .....	84
4.6.3. Hasil <i>scan</i> blangko dalam NaOH 0,1 N .....	85
4.6.4. Hasil uji akurasi dan presisi dalam NaOH 0,1 N .....	86
4.6.5. Hasil uji penetapan kadar ibuprofen dalam tablet .....	86
4.7. Hasil Uji Disolusi .....	87
4.7.1. Hasil penentuan $\lambda_{maks}$ dalam dapar fosfat pH 7,2 .....	87
4.7.2. Hasil <i>scan</i> blangko dalam dapar fosfat pH 7,2 .....	87

4.7.3. Hasil pembuatan kurva baku dalam dapar fosfat pH 7,2.....	88
4.7.4. Hasil uji akurasi dan presisi disolusi .....	89
4.7.5. Hasil uji disolusi tablet.....	90
4.8. Hasil Optimasi Formula Tablet Ibuprofen Menggunakan <i>Design Expert</i> .....	92
4.8.1. Kekerasan tablet.....	92
4.8.2. Kerapuhan tablet .....	95
4.8.3. Waktu hancur tablet .....	97
4.8.4. ED <sub>60</sub> .....	99
4.9. Hasi Uji Mutu Fisik Granul Formula Optimum dan Pembanding .....	104
4.10. Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Formula Optimum dan Pembanding .....	105
4.10.1. Hasil uji keseragaman bobot tablet formula optimum dan pembanding .....	105
4.10.2. Hasil uji kekerasan tablet formula optimum dan pembanding .....	106
4.10.3. Hasil uji kerapuhan tablet formula optimum dan pembanding .....	106
4.10.4. Hasil uji waktu hancur tablet formula optimum dan pembanding .....	107
4.10.5. Hasil uji penetapan kadar ibuprofen dalam tablet formula optimum, pembanding, dan inovator .....	107
4.10.6. Hasil uji disolusi tablet formula optimum, pembanding, dan inovator .....	108

	Halaman
Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	110
5.1. Kesimpulan.....	110
5.2. Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA.....	112
LAMPIRAN .....	117

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Komposisi umum zat gizi kulit pisang per 100 gram bahan .....	9
2.2. Karakterisasi pisang agung semeru.....	12
2.3. Hasil karakteristik amilum umbi suweg .....	15
2.4. Karakteristik fisikokimia amilum pisang kepok dan jagung dibandingkan dengan amilum manihot (Amprotab) .....	15
2.5. Hubungan sudut diam, <i>Carr's index</i> , dan <i>Hausner ratio</i> terhadap sifat alir. ....	25
2.6. Persyaratan keseragaman bobot tablet .....	26
2.7. <i>Factorial design</i> dengan tiga faktor dan dua tingkat .....	37
3.1. Formula bahan tablet dengan <i>factorial design</i> .....	50
3.2. Pengenceran larutan baku ibuprofen dengan NaOH 0,1 N.....	54
3.3. Pembuatan satu konsentrasi untuk akurasi .....	55
3.4. Pengenceran larutan baku ibuprofen dengan dapar fosfat pH 7,2...	57
3.5. Pembuatan tiga konsentrasi untuk akurasi .....	58
4.1. Determinasi tanaman pisang agung semeru.....	63
4.2. Rangkuman hasil uji karakterisasi amilum kulit pisang agung.....	68
4.3. Hubungan kadar amilosa dengan viskositas musilago amilum kulit pisang agung.....	76
4.4. Hasil uji mutu fisik granul .....	77
4.5. Hasil uji keseragaman bobot tablet ibuprofen .....	79
4.6. Hasil uji kekerasan tablet ibuprofen .....	80
4.7. Hasil uji kerapuhan tablet ibuprofen.....	81
4.8. Hasil uji waktu hancur tablet ibuprofen.....	82
4.9. Hasil kurva baku ibuprofen dalam larutan HCl 0,1 N pada $\lambda_{maks}$ 264,1 nm.....	84

	Halaman
4.10. Hasil uji akurasi dan presisi dalam NaOH 0,1 N .....	86
4.11. Hasil uji penetapan kadar ibuprofen dalam tablet.....	86
4.12. Hasil kurva baku ibuprofen dalam dapar fosfat pH 7,2 pada $\lambda_{\text{maks}}$ 264,0 nm.....	88
4.13. Hasil uji akurasi dan presisi dalam dapar fosfat pH 7,2.....	89
4.14. Hasil uji % obat terlepas tablet ibuprofen.....	90
4.15. Hasil uji ED <sub>60</sub> tablet ibuprofen .....	91
4.16. Tabel rangkuman data percobaan dalam <i>Design Expert</i> .....	92
4.17. Penentuan persyaratan untuk mendapatkan area optimum .....	102
4.18. Beberapa solusi formula optimum hasil prediksi menggunakan <i>Design Expert</i> .....	103
4.19. Hasil uji mutu fisik granul formula optimum dan pembanding .....	104
4.20. Hasil uji keseragaman bobot tablet formula optimum dan pembanding .....	105
4.21. Hasil uji kekerasan tablet formula optimum dan pembanding.....	106
4.22. Hasil uji kerapuhan tablet formula optimum dan pembanding .....	106
4.23. Hasil uji waktu hancur tablet formula optimum dan pembanding ..	107
4.24. Hasil uji penetapan kadar ibuprofen dalam tablet formula optimum, pembanding, dan inovator .....	107
4.25. Hasil uji % obat terlepas tablet formula optimum, pembanding, dan inovator .....	108
4.26. Hasil uji ED <sub>60</sub> tablet formula optimum, pembanding, dan inovator	109

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Buah tanaman pisang agung .....	11
2.2. Molekul amilosa linear dan amilopektin bercabang .....	13
2.3. Sudut diam.....	24
2.4. Tahapan pelepasan obat.....	29
2.5. <i>Diffusion layer model</i> .....	32
2.6. <i>Interfacial barrier model</i> .....	33
2.7. <i>Danckwert's model</i> .....	34
2.8. Kurva jumlah zat aktif terlepas vs waktu .....	35
2.9. Struktur kimia ibuprofen.....	39
2.10. Struktur kimia <i>crospovidone</i> .....	41
2.11. Struktur kimia <i>microcrystalline cellulose</i> .....	42
2.12. Struktur kimia magnesium stearat .....	43
4.1. Lingkaran dan tekstur batang tanaman pisang agung.....	64
4.2. Bagian atas dan bawah daun tanaman pisang agung .....	64
4.3. Satu tandan dengan 13 buah tanaman pisang agung.....	65
4.4. Panjang dan tebal kulit buah tanaman pisang agung .....	66
4.5. Penampang irisan buah tanaman pisang agung .....	66
4.6. Buah tanaman pisang agung sebelum dan setelah dikupas.....	66
4.7. Hasil uji kualitatif (uji iodine) pada amilum kulit pisang agung .....	69
4.8. Serbuk amilum kulit pisang agung .....	70
4.9. Hasil pengamatan mikroskopik amilum kulit pisang agung .....	71
4.10. Musilago amilum kulit pisang agung dan manihot.....	73
4.11. $\lambda_{maks}$ ibuprofen dalam NaOH 0,1 N .....	84
4.12. Kurva korelasi antara konsentrasi vs absorbansi larutan baku kerja ibuprofen dalam NaOH 0,1 N.....	85



4.13. Hasil <i>scan</i> blangko dalam NaOH 0,1 N.....	86
4.14. $\lambda_{\text{maks}}$ ibuprofen dalam dapar fosfat pH 7,2.....	87
4.15. Hasil <i>scan</i> blangko dalam dapar fosfat pH 7,2.....	88
4.16. Kurva korelasi antara konsentrasi <i>vs</i> absorbansi larutan baku kerja ibuprofen dalam dapar fosfat pH 7,2.....	89
4.17. Kurva hubungan antara % obat terlepas <i>vs</i> waktu.....	90
4.18. <i>Contour plot</i> kekerasan tablet ibuprofen.....	94
4.19. <i>Contour plot</i> kerapuhan tablet ibuprofen.....	96
4.20. <i>Contour plot</i> waktu hancur tablet ibuprofen.....	99
4.21. <i>Contour plot</i> ED <sub>60</sub> tablet ibuprofen.....	101
4.22. <i>Superimposed contour plot</i> tablet ibuprofen.....	102
4.23. Kurva hubungan antara % obat terlepas <i>vs</i> waktu.....	108

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. HASIL DETERMINASI TANAMAN PISANG AGUNG.....	117
B. HASIL RENDEMEN AMILUM KULIT PISANG AGUNG .....	118
C. HASIL UJI KARAKTERISASI AMILUM KULIT PISANG AGUNG.....	119
D. HASIL DOKUMENTASI AMILUM KULIT PISANG AGUNG.....	129
E. HASIL UJI MUTU FISIK GRANUL .....	130
F. HASIL UJI KESERAGAMAN BOBOT TABLET IBUPROFEN .....	131
G. HASIL UJI KEKERASAN TABLET IBUPROFEN .....	134
H. HASIL UJI KERAPUHAN TABLET IBUPROFEN .....	135
I. HASIL UJI WAKTU HANCUR TABLET IBUPROFEN.....	136
J. HASIL UJI F KURVA BAKU PENETAPAN KADAR TABLET IBUPROFEN .....	137
K. HASIL AKURASI PRESISI PENETAPAN KADAR TABLET IBUPROFEN .....	138
L. HASIL PENETAPAN KADAR TABLET IBUPROFEN.....	139
M. HASIL UJI F KURVA BAKU DISOLUSI TABLET IBUPROFEN .....	140
N. HASIL AKURASI PRESISI DISOLUSI TABLET IBUPROFEN .....	141
O. HASIL UJI DISOLUSI TABLET IBUPROFEN .....	142
P. CONTOH PERHITUNGAN .....	150
Q. HASIL UJI STATISTIK KEKERASAN TABLET IBUPROFEN ANTAR FORMULA .....	152

R.	HASIL UJI STATISTIK KERAPUHAN TABLET IBUPROFEN ANTAR FORMULA .....	154
S.	HASIL UJI STATISTIK WAKTU HANCUR TABLET IBUPROFEN ANTAR FORMULA .....	156
T.	HASIL UJI STATISTIK ED <sub>60</sub> TABLET IBUPROFEN ANTAR FORMULA .....	158
U.	HASIL UJI MUTU FISIK GRANUL FORMULA OPTIMUM DAN PEMBANDING .....	160
V.	HASIL UJI KESERAGAMAN BOBOT TABLET FORMULA OPTIMUM DAN PEMBANDING .....	161
W.	HASIL UJI RESPON TABLET FORMULA OPTIMUM DAN PEMBANDING .....	162
X.	HASIL PENETAPAN KADAR TABLET FORMULA OPTIMUM, PEMBANDING, DAN INOVATOR.....	163
Y.	HASIL UJI DISOLUSI TABLET FORMULA OPTIMUM, PEMBANDING, DAN INOVATOR .....	164
Z.	HASIL UJI ANAVA KEKERASAN DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i> .....	167
AA.	HASIL UJI ANAVA KERAPUHAN DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i> .....	170
AB.	HASIL UJI ANAVA WAKTU HANCUR DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i> .....	173
AC.	HASIL UJI ANAVA ED <sub>60</sub> DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i> .....	176
AD.	SERTIFIKAT ANALISIS BAHAN .....	177
AE.	TABEL r.....	183
AF.	TABEL F.....	184
AG.	TABEL T.....	185