

**PEMANFAATAN AMILUM BENGGUANG (*Pachyrrhizus  
erosus* Urban) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TABLET  
METFORMIN HIDROKLORIDA**



**DIAH INTAN SAVILLA**

**2443013326**

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

**PEMANFAATAN AMILUM BENKUIANG (*PACHYRRHIZUS  
EROSUS URBAN*) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TABLET  
METFORMIN HCL**

**SKRIPSI**

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

**OLEH :**

**DIAH INTAN SAVILLA**

**2443013326**

Tanggal disetujui pada tanggal 12 Desember 2017 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

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

Demi perkembangan ilmu pengetahuan saya menyetujui skripsi/ karya ilmiah saya dengan judul : **Pemanfaatan Amilum Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus* Urban) sebagai Bahan Pengikat Tabet Metformin Hidroklorida** 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

Surabaya, November 2017

  
  
**Diah Intan Savilla**  
**2443013326**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini  
adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri.  
Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini  
merupakan sanksi berupa pembatalan kelulusan  
dan atau pencabutan gelar yang saya  
peroleh

Surabaya, November 2017



Diah Intan Savilla

2443013326

## ABSTRAK

### PEMANFAATAN AMILUM BENGKUANG (*Pachyrrhizus erosus* Urban) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TABLET METFORMIN HIDROKLORIDA

DIAH INTAN SAVILLA

2443013326

Telah dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan amilum bengkuang sebagai bahan pengikat pada pembuatan tablet Metformin Hidroklorida. Kandungan dalam amilum terdiri amilosa dan amilopektin. Dimana amilosa memberikan sifat keras sedangkan amilopektin menyebabkan sifat lengket. Sebagai pengikat, amilum digunakan dalam bentuk mucilago. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan amilum bengkuang sebagai bahan pengikat tablet metformin HCl ditinjau dari mutu fisik tablet dan pelepasan obat serta untuk mengetahui kemampuan amilum bengkuang sebagai pengikat dibandingkan dengan amilum kulit pisang dan gelatin. Tiap formula mengandung 500 mg Metformin Hidroklorida. Dalam penelitian ini dibuat 3 formula dengan perbedaan pengikat dengan konsentrasi yang sama yaitu amilum bengkuang 5%, amilum kulit pisang 5%, dan gelatin 5% yang mempunyai viskositas masing-masing 2317, 1852, dan 1543 Cps. Komposisi tablet Metformin Hidroklorida meliputi Avicel PH101, SSG dan magnesium stearat. Tablet dibuat dengan metode granulasi basah. Tablet dari tiap formula diuji mutu fisik tablet. Semua formula memenuhi persyaratan pada mutu fisik tablet. Hasil uji mutu fisik tablet dengan menggunakan pengikat amilum bengkuang didapatkan hasil nilai penerimaan keragaman bobot tablet 1,07, kekerasan 5,4 kgf, kerapuhan 0,44 %, waktu hancur 13,75 menit, konstanta laju disolusi 0,0320 menit<sup>-1</sup>, dan ED<sub>60</sub> 71,86 %. Penetapan kadar memenuhi syarat, yakni tidak kurang dari 95 % dan tidak lebih dari 105 %. Persen pelepasan obat pada menit ke-30 juga memenuhi persyaratan, yakni tidak kurang dari 80 %. Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa amilum bengkuang dapat digunakan sebagai bahan pengikat pada pembuatan tablet Metformin Hidroklorida.

**Kata kunci** : Metformin Hidroklorida, amilum bengkuang, amilum kulit pisang, gelatin, pengikat.

## ABSTRACT

### UTILIZATION OF YAM (*Pachyrrhizus erosus* Urban) STARCH AS A BINDER IN METFORMIN HYDROCHLORIDE TABLET

DIAH INTAN SAVILLA

2443013326

Has been conducted research on the utilization of yam starch as a binder on the manufacture of Metformin Hydrochloride tablets. The content in starch consists of amylose and amylopectin. Where amylose provides hard properties where as amylopectin causes sticky properties. As a binder, starch is used in the form of mucilago. This study aims to determine the effect of the use of yam starch as a binder of Metformin Hydrochloride tablets in terms of physical quality of tablets and drug release as well as to determine the ability of yam starch as a binder compared with banana peel starch and gelatine. Each formula contains 500 mg of Metformin Hydrochloride. In this study, three different formulas were formulated with the same concentration of 5% yam starch, 5% banana peel starch, and 5% gelatine having a viscosity of 2317, 1852, and 1543 Cps respectively. The composition of Metformin Hydrochloride tablets includes Avicel PH101, SSG and magnesium stearate. Tablets are made by wet granulation method. Tablets of each formula are tested for the physical quality of the tablet. All formulas meet the requirements on the physical quality of the tablet. The result of physic quality test of tablet by using binder of yam starch got the result of value of diversity acceptance of weight of tablet 1,07, hardness 5,4 kgf, friability 0,44%, crushed time 13,75 minutes, dissolution rate constant  $0,0320 \text{ minute}^{-1}$ , and  $ED_{60}$  71.86%. The determination of the content is eligible, ie not less than 95% and not more than 105%. Percentage of drug release in the 30<sup>th</sup> minute also meets the requirements, not less than 80%. In this study it can be concluded that the starch of yam can be used as a binder on the manufacture of Metformin Hydrochloride tablets.

**Key words** : Metformin Hydrochloride, yam starch, banana peel starch, gelatine, binder.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat, rahmat, dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pemanfaatan Amilum Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus* Urban) sebagai Bahan Pengikat Tablet Metformin Hidroklorida”** dengan lancar. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dalam penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kelemahan serta kekurangan, 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. Dr. Lannie Hadisoewignyo, S.Si., M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing I dan Henry Kurnia Setiawan, S.Si., M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, motivasi serta arahan yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini.
2. Wuryanto Hadinugroho, M.Sc., Apt dan Senny Y. Esar, S.Si., M. Si., Apt selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dan bermanfaat dalam perbaikan dan penyusunan skripsi ini.

3. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., Apt. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan Sumi Wijaya, Ph.D., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya atas sarana dan prasarana yang diberikan.
4. Dr. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. selaku penasehat akademik yang senantiasa memberikan motivasi dan dorongan bagi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Dr. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt. selaku kepala laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Solida, yang telah menyediakan fasilitas laboratorium selama penelitian berlangsung.
6. Bapak Syamsul selaku Laboran Formulasi dan Teknologi Sediaan Solida yang telah menyediakan banyak waktu dan tenaga serta saran-saran yang sangat bermanfaat selama proses penelitian sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
7. Keluarga tercinta Ayah Suwito, Ibu Dian, Kakak Adi, dan Adik Putri yang selalu mendukung dan memberikan motivasi, semangat dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabat tercinta penulis “8 Bitter Sweet” Ella Asmo Dewanty, Loviena Veronica, Resita Hijrin Fausinia, Wiwid Widiastutik, Erna Yuniastutik, Stevani Lely Beatric, dan Febrina Fathkiah Jahra yang selalu memberikan semangat, dukungan, bantuan, dan do’a untuk penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Surya Mubaroq dan keluarganya yang selalu memberi motivasi, semangat dan do’a kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Rekan seperjuangan skripsi Ella Asmo Dewanty, Veronica Farda Seprila Palmasari, dan Angela Lia Christina yang selalu memberi



semangat, masukan dan motivasi kepada penulis selama penelitian berlangsung.

11. Teman terbaik Gerarda Sartika, Anita Natalia Suryawijaya, Cherlyn Novi Soegiharto, dan Stefany Luke yang senantiasa bersedia berbagi ilmu dan memberi semangat kepada penulis sehingga skripsi dapat berjalan dengan baik.
12. Bapak Tono selaku ahli mesin bubut yang telah membantu memperbaiki mesin cetak tablet sehingga penelitian bisa berlangsung dengan baik.
13. Pihak-pihak lain yang dengan caranya sendiri telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak guna memperbaiki skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi ilmu pengetahuan.

Surabaya, November 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan 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 Tablet .....	8
2.1.1 Persyaratan Sediaan Tablet .....	9
2.1.2 Keuntungan Sediaan Tablet .....	9
2.1.3 Kerugian Sediaan Tablet .....	10
2.1.4 Bahan Tambahan dalam Pembuatan Tablet .....	10
2.1.5 Metode Pembuatan Tablet Granulasi Basah ( <i>Wet Granulation</i> ) .....	13
2.2 Tinjauan Umum Bengkuang .....	14
2.2.1 Asal Tanaman Bengkuang .....	15
2.2.2 Klasifikasi Tanaman Bengkuang .....	15
2.2.3 Karakterisasi Tanaman Bengkuang .....	15

2.2.4.	Kandungan Kimia Tanaman Bengkuang.....	16
2.2.5.	Perubahan Kualitas Tanaman Bengkuang.....	17
2.3	Tinjauan tentang Amilum .....	18
2.3.1	Uraian tentang Amilum.....	18
2.3.2	Karakterisasi Amilum .....	19
2.4	Tinjauan tentang Mutu Fisik Granul .....	24
2.4.1	Kadar Air .....	25
2.4.2	<i>Carr's Index</i> .....	26
2.4.3	<i>Hausner Rati</i> .....	26
2.4.4	Densitas .....	27
2.5	Tinjauan tentang Mutu Fisik Tablet.....	28
2.5.1	Keragaman Ukuran .....	28
2.5.2	Keragaman Sediaan.....	29
2.5.3	Kekerasan Tablet .....	31
2.5.4	Kerapuhan Tablet.....	32
2.5.5	Uji Waktu Hancur .....	33
2.6	Tinjauan tentang Bahan .....	33
2.6.1	Metformin HCl.....	33
2.6.2	SSG ( <i>Sodium Starch Glycolate</i> ).....	35
2.6.3	Avicel PH 101 .....	36
2.6.4	Magnesium Stearat .....	37
2.6.5	Gelatin .....	38
2.6.6	Amilum Kulit Pisang.....	39
2.7	Tinjauan tentang Disolusi .....	40
2.7.1	Definisi Disolusi .....	40
2.7.2	Laju Disolusi .....	41

2.7.3	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Disolusi .....	42
2.7.4	Mekanisme Laju Disolusi .....	43
2.7.5	Metode Evaluasi Hasil Uji Disolusi .....	46
<b>BAB 3</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>48</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	48
3.2	Alat dan Bahan Penelitian .....	48
3.2.1	Alat .....	48
3.2.2	Bahan .....	49
3.3	Metode Penelitian .....	49
3.4	Tahapan Penelitian .....	51
3.4.1	Formula Tablet Metformin HCl .....	51
3.4.2	Cara Kerja .....	51
3.4.3	Karakterisasi Amilum .....	52
3.4.4	Evaluasi Mutu Fisik Granul Tablet Metformin HCl .....	56
3.4.5	Uji Mutu Fisik Tablet Metformin HCl .....	57
3.4.6	Penetapan Kadar .....	58
3.4.7	Uji Disolusi .....	62
3.5	Analisis Data .....	66
3.6	Skema Kerja .....	67
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL PERCOBAAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>69</b>
4.1	Hasil Determinasi Bengkuang .....	69
4.1.1	Hasil Determinasi Daun Tanaman Bengkuang ...	69
4.1.2	Hasil Determinasi Akar Tanaman Bengkuang ...	70
4.1.3	Hasil Determinasi Bunga Tanaman Bengkuang .....	71

4.1.4	Hasil Determinasi Umbi Tanaman Bengkuang ...	71
4.2	Hasil Karakterisasi Amilum Bengkuang.....	72
4.3	Hasil Uji Mutu Fisik Granul .....	79
4.4	Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Metformin HCl .....	81
4.4.1	Hasil Uji Keragaman Bobot Tablet .....	81
4.4.2	Hasil Uji Kekerasan Tablet .....	82
4.4.3	Hasil Uji Kerapuhan Tablet.....	84
4.4.2	Hasil Uji Waktu Hancur Tablet.....	85
4.5	Hasil Uji Penetapan Kadar Tablet Metformin HCl .....	86
4.5.1	Hasil Uji Selektivitas.....	86
4.5.2	Hasil Uji Linieritas Metformin HCl dalam Akuades .....	87
4.5.3	Hasil Uji Akurasi dan Presisi dalam Pelarut Akuades .....	88
4.5.4	Hasil Uji Penetapan Kadar Tablet Metformin HCl.....	90
4.6	Hasil Uji Disolusi Tablet Metformin HCl.....	90
4.6.1	Hasil Uji Selektivitas .....	90
4.6.2	Hasil Uji Linieritas Metformin HCl dalam Dapar Phospat pH 6,8 .....	92
4.6.3	Hasil Uji Akurasi dan Presisi dalam Pelarut Dapar Phospat pH 6,8 .....	93
4.6.4	Hasil Penetapan Uji Disolusi Tablet Metformin HCl.....	94
4.6.5	Hasil Konstanta Laju Disolusi Tablet Metformin HCl.....	96

	Halaman
4.6.6 Hasil Uji Efisiensi Disolusi Tablet Metformin HCl selama 60 menit .....	96
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	100
5.1 Kesimpulan .....	100
5.2 Saran .....	100
DAFTAR PUSTAKA .....	101
LAMPIRAN .....	107

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bengkuang ( <i>Pachyrhizus erosus</i> ).....	15
2.2 Molekul Amilosa Linear dan Molekul Amilopektin Bercabang...	18
2.3 Tampilan Hilum dan Lamela dari Amilum Sempurna.....	21
2.4 Struktur Metformin HCl.....	34
2.5 Rumus Bangun Sodium Starch Glikolat).....	36
2.6 <i>Microcrystalline Cellulose</i> .....	37
2.8 Struktur Kimia Mg Stearat.....	38
2.9 Struktur Kimia Gelatin.....	39
2.10 Tahap-tahap Disintegrasi, Deagregasi dan disolusi suatu Obat ...	41
2.11 Model Lapisan Difusi.....	44
2.12 Model Sawar Antar Muka.....	45
2.13 Model Dankwert.....	45
2.14 Kurva Hubungan antara Jumlah Kumulatif Obat Terlarut dengan Waktu.....	47
3.1 Skema Kerja Pembuatan Amilum Bengkuang.....	67
3.2 Skema Kerja Pembuatan Tablet Metformin HCl.....	68
4.1 Daun Tanaman Bengkuang.....	69
4.2 Akar Tanaman Bengkuang.....	70
4.3 Bunga Tanaman Bengkuang.....	71
4.4 Kulit dan Daging Bengkuang.....	71
4.5 Serbuk Amilum Bengkuang.....	72
4.6 Hasil Uji Iodin Amilum Bengkuang.....	74
4.7 Hasil Uji Mikroskopik Amilum Bengkuang.....	76
4.8 Hasil Scan Panjang Gelombang Metformin HCl dalam Pelarut Akuades.....	87

Gambar	Halaman
4.9 Kurva Hubungan Absorbansi dengan Konsentrasi Larutan Baku Kerja Metformin HCl dalam Pelarut Akuades.....	88
4.10 Hasil Scan Panjang Gelombang Metformin HCl dalam Pelarut Dapar Fosfat pH 6,8.....	91
4.11 Kurva Hubungan Absorbansi dengan Konsentrasi Larutan Baku Kerja Metformin HCl dalam Pelarut Dapar Fosfat Ph 6,8.....	93
4.12 Profil Pelepasan Tablet Metformin HCl.....	97



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kriteria Pemilihan Bahan Pengikat pada Metode Granulasi Basah	14
2.2 Kandungan Zat Gizi Bengkuang per 100 Gram Bahan yang dapat Dimakan.....	17
2.3 Cara Pembuatan Standar Amilosa.....	22
2.4 Hubungan Sudut Diam, <i>Carr's index</i> , dan <i>Hausner ratio</i> terhadap Sifat Alir.....	28
2.5 Keterangan Nilai Penerimaan.....	30
2.6 <i>Physical Property</i> Metformin HCl.....	35
3.1 Formula Tablet Metformin HCl.....	51
3.2 Spesifikasi Amilum.....	55
3.3 Pengenceran Larutan Baku Kerja Metformin HCl.....	59
3.4 Uji Akurasi untuk Penetapan Kadar Metformin HCl dalam Tablet.....	61
3.5 Pengenceran Larutan Baku Kerja Metformin HCl dengan Dapar Phospat pH 6,8.....	63
3.6 Uji Akurasi untuk Uji Disolusi Metformin HCl dalam Tablet.....	63
3.7 Kondisi Alat Disolusi.....	66
3.8 Spesifikasi Tablet Metformin HCl.....	66
3.9 Kriteria Penerimaan Hasil Uji Disolusi.....	66
4.1 Hasil Uji Karakterisasi Serbuk Amilum Bengkuang.....	73
4.2 Hasil Uji Viskositas Amilum Bengkuang.....	77
4.3 Hasil Uji Mutu Fisik Granul.....	79
4.4 Hasil Uji Keragaman Bobot.....	81
4.5 Hasil Uji Kekerasan Tablet Metformin HCl.....	82
4.6 Hasil Uji Kerapuhan Tablet.....	84

Tabel	Halaman
4.7 Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Metformin HCl.....	85
4.8 Hasil Uji Selektivitas Larutan Metformin HCl dalam Pelarut Akuades.....	86
4.9 Hasil Uji Linieritas Metformin HCl dalam Pelarut Akuades.....	87
4.10 Hasil Uji Akurasi dan Presisi dengan Pelarut Akuades.....	89
4.11 Hasil Penetapan Kadar Tablet Metformin HCl.....	90
4.12 Hasil Uji Selektivitas Larutan Metformin HCl dalam Pelarut Dapar Fosfat pH 6,8.....	91
4.13 Hasil Uji Linieritas Metformin HCl dalam Pelarut Dapar Phospat pH 6,8.....	92
4.14 Hasil Uji Akurasi dan Presisi dalam Dapar Fosfat pH 6,8.....	93
4.15 Hasil Uji Persen Obat Terlepas Tablet Metformin HCl.....	94
4.16 Hasil Uji Disolusi $Q_{30}$ .....	95
4.17 Hasil Konstanta Laju Disolusi berdasarkan Orde 1.....	96
4.18 Hasil Uji Efisiensi Disolusi selama 60 Menit.....	96

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Sertifikat Analisis Metformin Hidroklorida.....	107
B Hasil Determinasi Tanaman Bengkuang.....	108
C Hasil Perolehan Kembali Amilum Bengkuang.....	109
D Hasil Uji Kualitatif Amilum Bengkuang.....	110
E Hasil Uji Pendahuluan Amilum Bengkuang.....	111
F Hasil Uji Viskositas.....	112
G Hasil Uji Mutu Fisik Amilum Bengkuang.....	113
H Hasil Uji Kemurnian Amilum Bengkuang.....	114
I Perhitungan Derajat Putih Amilum Bengkuang.....	115
J Hasil Uji Makroskopis Amilum Bengkuang.....	117
K Hasil Uji Kadar Amilosa dan Derajat Putih .....	120
L Hasil Dokumentasi Amilum Bengkuang.....	121
M Hasil Uji Mutu Fisik Massa Tablet.....	122
N Hasil Uji Statistik Kadar Air Massa Tablet Formula 1.....	123
O Hasil Uji Statistik Kadar Air Massa Tablet Formula 2.....	124
P Hasil Uji Statistik Kadar Air Massa Tablet Formula 3.....	125
Q Hasil Uji Statistik Kadar Air Massa Tablet Formula 1, 2, dan 3....	126
R Hasil Uji Statistik <i>Carr's Index</i> Massa Tablet Formula 1.....	127
S Hasil Uji Statistik <i>Hausner Ratio</i> Massa Tablet Formula 1.....	128
T Hasil Uji Statistik <i>Carr's Index</i> Massa Tablet Formula 2.....	129
U Hasil Uji Statistik <i>Hausner Ratio</i> Massa Tablet Formula 2.....	130
V Hasil Uji Statistik <i>Carr's Index</i> Massa Tablet Formula 3.....	131
W Hasil Uji Statistik <i>Hausner Ratio</i> Massa Tablet Formula 3.....	132
X Hasil Uji Statistik <i>Carr's Index</i> Massa Tablet Formula 1, 2, dan 3..	133

Lampiran	Halaman
Y Hasil Uji Statistik <i>Hausner Ratio</i> Massa Tablet Formula 1,2, dan 3	134
Z Hasil Uji Penetapan Kadar Tablet Metformin Hidroklorida.....	135
AA Hasil Uji Statistik Penetapan Kadar Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1.....	137
AB Hasil Uji Statistik Penetapan Kadar Tablet Metformin Hidroklorida Formula 2.....	138
AC Hasil Uji Statistik Penetapan Kadar Tablet Metformin Hidroklorida Formula 3.....	139
AD Hasil Uji Statistik Penetapan Kadar Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1, 2, dan 3.....	140
AE Hasil Uji Keragaman Bobot Tablet.....	141
AF Hasil Uji Statistik Keragaman Bobot Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1.....	143
AG Hasil Uji Statistik Keragaman Bobot Tablet Metformin Hidroklorida Formula 2.....	144
AH Hasil Uji Statistik Keragaman Bobot Tablet Metformin Hidroklorida Formula 3.....	145
AI Hasil Uji Statistik Keragaman Bobot Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1,2, dan 3.....	146
AJ Hasil Uji Kekerasan Tablet Metformin Hidroklorida.....	147
AK Uji Statistik Kekerasan Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1.....	149
AL Uji Statistik Kekerasan Tablet Metformin Hidroklorida Formula 2.....	150
AM Uji Statistik Kekerasan Tablet Metformin Hidroklorida Formula 3.....	151
AN Hasil Uji Statistik Kekerasan Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1,2, dan 3.....	152
AO Hasil Uji Kerapuhan Tablet Metformin Hidroklorida.....	153

Lampiran	Halaman
AP Uji Statistik Kerapuhan Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1.....	154
AQ Uji Statistik Kerapuhan Tablet Metformin Hidroklorida Formula 2.....	155
AR Uji Statistik Kerapuhan Tablet Metformin Hidroklorida Formula 3.....	156
AS Uji Statistik Kerapuhan Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1,2, dan 3.....	157
AT Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Metformin Hidroklorida.....	158
AU Uji Statistik Waktu Hancur Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1.....	159
AV Uji Statistik Waktu Hancur Tablet Metformin Hidroklorida Formula 2.....	160
AW Uji Statistik Waktu Hancur Tablet Metformin Hidroklorida Formula 3.....	161
AX Uji Statistik Waktu Hancur Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1, 2, dan 3.....	162
AY Hasil Uji Statistik Selektivitas dengan Pelarut Akuades.....	163
AZ Hasil Uji Statistik Linieritas Metformin Hidroklorida dengan Pelarut Akuades.....	164
BA Hasil Uji Statistik Akurasi Presisi Metformin Hidroklorida dengan Pelarut Akuades.....	165
BB Hasil Uji Statistik Selektivitas Metformin Hidroklorida dengan Pelarut Dapar Fosfat pH 6,8.....	167
BC Hasil Uji Statistik Linieritas Metformin Hidroklorida dengan Pelarut Dapar Fosfat Ph 6,8.....	168
BD Hasil Uji Statistik Akurasi Presisi Metformin Hidroklorida dengan Pelarut Dapar Fosfat Ph 6,8.....	169
BE Hasil Uji Disolusi Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1.....	170
BF Hasil Uji Disolusi Tablet Metformin Hidroklorida Formula 2.....	175
BG Hasil Uji Disolusi Tablet Metformin Hidroklorida Formula 3.....	179

Lampiran	Halaman
BH Hasil Uji Statistik Disolusi Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1.....	183
BI Hasil Uji Statistik Disolusi Tablet Metformin Hidroklorida Formula 2.....	184
BJ Hasil Uji Statistik Disolusi Tablet Metformin Hidroklorida Formula 3.....	185
BK Hasil Uji Statistik Disolusi Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1, 2, dan 3.....	186
BL Hasil Uji Statistik $Q_{30}$ Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1	187
BM Hasil Uji Statistik $Q_{30}$ Tablet Metformin Hidroklorida Formula 2	188
BN Hasil Uji Statistik $Q_{30}$ Tablet Metformin Hidroklorida Formula 3	189
BO Hasil Uji Statistik $Q_{30}$ Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1, 2, dan 3.....	190
BP Hasil Uji Statistik %ED <sub>60</sub> Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1.....	191
BQ Hasil Uji Statistik %ED <sub>60</sub> Tablet Metformin Hidroklorida Formula 2.....	192
BR Hasil Uji Statistik %ED <sub>60</sub> Tablet Metformin Hidroklorida Formula 3.....	193
BS Hasil Uji Statistik %Ed <sub>60</sub> Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1, 2, dan 3.....	194
BT Hasil Uji $K_{\text{disolusi}}$ Tablet Metformin Hidroklorida.....	195
BU Hasil Uji Statistik $K_{\text{disolusi}}$ Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1.....	196
BV Hasil Uji Statistik $K_{\text{disolusi}}$ Tablet Metformin Hidroklorida Formula 2.....	197
BW Hasil Uji Statistik $K_{\text{disolusi}}$ Tablet Metformin Hidroklorida Formula 3.....	198
BX Hasil Uji Statistik $K_{\text{disolusi}}$ Tablet Metformin Hidroklorida Formula 1, 2, dan 3.....	199
BY Tabel F.....	200

Lampiran	Halaman
BZ Tabel R.....	201
CA Tabel T.....	202
CB Tabel Z.....	203
CC Contoh Perhitungan.....	205

