

**PEMANFAATAN AMILUM BENGKUANG (*Pachyrrhizus
erosus* Urban) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TABLET
GEMFIBROZIL**



ELLA ASMO DEWANTY

2443013320

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2018

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

SKRIPSI

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

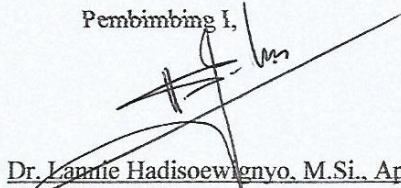
OLEH :

ELLA ASMO DEWANTY

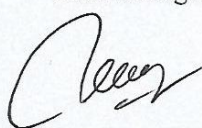
2443013320

Telah disetujui pada tanggal 22 Mei 2018 dan dinyatakan **LULUS**

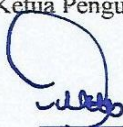
Pembimbing I,


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

Pembimbing II,


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

Mengetahui,
Ketua Penguji


Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D., Apt.
NIK 241.90.0176

**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 Tablet Gemfibrozil** 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, 22 Mei 2018



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, 22 Mei 2018



ABSTRAK

PEMANFAATAN AMILUM BENGKUANG (*Pachyrrhizus erosus* Urban) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TABLET GEMFIBROZIL

**ELLA ASMO DEWANTY
2443013320**

Telah dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan amilum bengkuang sebagai bahan pengikat pada pembuatan tablet gemfibrozil. 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 gemfibrozil 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 600 mg Gemfibrozil. Dalam penelitian ini dibuat 3 formula dengan perbedaan pengikat dengan konsentrasi yang sama yaitu amilum bengkuang 7%, amilum kulit pisang 7%, dan gelatin 7%. Komposisi tablet Gemfibrozil meliputi Avicel PH101, SSG dan Magnesium stearat. Tablet dibuat dengan metode granulasi basah. Tablet dari tiap formula diuji mutu fisik granul dan tablet. Semua formula memenuhi persyaratan pada mutu fisik granul dan tablet. Hasil uji mutu fisik granul dan tablet menggunakan bahan pengikat amilum bengkuang didapatkan hasil Carr's index sebesar 12,33%, Hausner ratio sebesar 1,14% dengan nilai penerimaan keragaman bobot tablet 1,61, kekerasan 6,0 kp, kerapuhan 0,63 %, waktu hancur 6,21 menit, konstanta laju disolusi $0,0202 \text{ menit}^{-1}$, dan ED_{60} 78,39 %. Penetapan kadar memenuhi syarat, yakni tidak kurang dari 90 % dan tidak lebih dari 110 %. Persen pelepasan obat pada menit ke-30 juga memenuhi persyaratan, yakni tidak kurang dari 80 %. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa amilum bengkuang dapat digunakan sebagai bahan pengikat pada pembuatan tablet Gemfibrozil.

Kata kunci : Gemfibrozil, amilum bengkuang, amilum kulit pisang, gelatin, kekerasan, pengikat.

ABSTRACT

UTILIZATION OF YAM (*Pachyrrhizus erosus* Urban) STARCH AS A BINDER OF GEMFIBROZILE TABLET

ELLA ASMO DEWANTY
2443013320

Research on the utilization of yam starch as a binder on the manufacture of tablets Gemfibrozile has been done. The content in starch consists of amylose and amylopectin. Where amylose provides hard properties whereas 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 Gemfibrozile 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 and basil gelatin. Each formula contains 600 mg of Gemfibrozile. In this study, three different formulas were formulated with the same concentration of 7% yam starch, 7% banana peel starch, and 7%. The composition of Gemfibrozile 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 granules and tablet. All formulas meet the requirements on the physical quality of the tablet. The result of physic quality test of granules and tablet by using binder of yam starch got the result Carr's index of 12.33%, Hausner ratio of 1.14% of value of diversity acceptance of weight of tablet 1.61, hardness 6.0 kp, friability 0.63%, crushed time 6.21 minutes, dissolution rate constant $0.0202 \text{ minute}^{-1}$, and ED_{60} 78.39%. The determination of the content is eligible, ie not less than 90% and not more than 110%. Percentage of drug release in the 30th 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 Gemfibrozile tablets.

Key words: Gemfibrozile, yam starch, banana peel starch, gelatin, hardness, 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 Gemfibrozil”** 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. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., Apt. dan Dra. Hj. Emi Sukarti, 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 Hadisoewigno, 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 Ibu Jujuk Wahyuningsih, Bapak Sugimo, Adik Aysah Asmo Dara Suci, Om Tri, serta keluarga besar “Gen Hasbullah” yang selalu mendukung dan memberikan motivasi, semangat dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabat tercinta penulis “8 Bitter Sweet” Diah Intan Savilla, Loviena Veronica, Resita Hijrin Fausinia, Wiwid Widiastutik, Erna Yuni astutik, Stevani Lely Beatric, dan Febrina Fathkiah Jahra yang selalu memberikan semangat, dukungan, bantuan, dan doa untuk penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Akhmad Erza Ardistiar yang selalu memberi motivasi, semangat dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Rekan seperjuangan skripsi Diah Intan Savilla, Veronica Farda Seprila Palmasari, dan Angela Lia Christina yang selalu memberi semangat,

bantuan, masukan dan motivasi kepada penulis selama penelitian berlangsung.

11. Teman terbaik Gerarda Sartika, Anita Natalia Suryawijaya, dan Denanda Rosita Rizky 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 membenahi 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, Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Hipotesis Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan tentang Tablet	7
2.1.1 Persyaratan sediaan tablet.....	7
2.1.2 Keuntungan sediaan tablet.....	8
2.1.3 Kerugian sediaan tablet	8
2.1.4 Bahan tambahan dalam pembuatan tablet	9
2.1.5 Metode pembuatan tablet granulasi basah (<i>wet granulation</i>)	12
2.2 Tinjauan Umum Bengkuang.....	14
2.2.1 Asal Tanaman Bengkuang.....	14
2.2.2 Klasifikasi Tanaman Bengkuang	14
2.2.3 Karakterisasi Tanaman Bengkuang.....	15

	Halaman
2.2.4 Kandungan Kimia Tanaman Bengkuang.....	15
2.2.5 Perubahan Kualitas Tanaman Bengkuang	16
2.3 Tinjauan tentang Amilum.....	17
2.3.1 Uraian tentang Amilum.....	17
2.3.2 Karakterisasi Amilum	18
2.4 Tinjauan tentang Mutu Fisik Granul.....	25
2.4.1 Kelembapan.....	25
2.4.2 <i>Carr's Index</i>	25
2.4.3 <i>Hausner Ratio</i>	26
2.4.4 Densitas.....	26
2.5 Tinjauan tentang Mutu Fisik Tablet.....	28
2.5.1 Keragaman ukuran.....	28
2.5.2 Keragaman sediaan	28
2.5.3 Kekerasan tablet	31
2.5.4 Kerapuhan tablet	31
2.5.5 Uji waktu hancur.....	32
2.6 Tinjauan tentang Bahan	32
2.6.1 Gemfibrozil.....	32
2.7 Tinjauan tentang Bahan Tambahan	35
2.7.1 SSG (<i>Sodium Starch Glycolate</i>).....	35
2.7.2 Avicel PH 101.....	36
2.7.3 Magnesium Stearat	37
2.7.4 Gelatin.....	37
2.7.5 Amilum Kulit Pisang.....	38
2.8 Tinjauan tentang Disolusi.....	39
2.8.1 Definisi Disolusi	39

	Halaman
2.8.2 Laju Disolusi.....	40
2.8.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Disolusi	41
2.8.4 Mekanisme Laju Disolusi.....	43
2.8.5 Evaluasi Parameter Hasil Uji Disolusi	46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	49
3.1 Jenis Penelitian.....	49
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	49
3.2.1 Bahan Tanaman	49
3.2.2 Bahan Kimia.....	49
3.2.3 Alat Penelitian	49
3.3 Rancangan Metode Penelitian	50
3.4 Tahapan Penelitian.....	52
3.4.1 Formula tablet gemfibrozil	52
3.4.2 Cara Kerja	52
3.4.3 Karakterisasi Amilum	53
3.4.4 Evaluasi Mutu Fisik Granul Tablet Gemfibrozil	56
3.4.5 Uji Mutu Fisik Tablet Gemfibrozil.....	58
3.4.6 Penetapan Kadar.....	59
3.4.7 Uji Disolusi.....	63
3.5 Analisis Data	66
3.6 Hipotesis Statistik.....	67
3.6.1 Hipotesis statistik antar bets	67
3.6.2 Hipotesis statistik antar formula	69
3.7 Skema Kerja.....	71
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	73

	Halaman
4.1 Hasil Determinasi Bengkuang	73
4.1.1 Hasil determinasi daun Tanaman bengkuang .	73
4.1.2 Hasil determinasi akar Tanaman bengkuang ..	74
4.1.3 Hasil determinasi bunga Tanaman bengkuang	74
4.1.4 Hasil determinasi umbi Tanaman bengkuang.	75
4.2 Hasil Karakterisasi Amilum Bengkuang	75
4.3 Hasil Uji Mutu Fisik Granul.....	82
4.4 Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Gemfibrozil	84
4.4.1 Hasil Uji Keragaman Bobot Tablet	84
4.4.2 Hasil Uji Kekerasan Tablet.....	85
4.4.3 Hasil Uji Kerapuhan Tablet.....	86
4.4.4 Hasil Uji Waktu Hancur Tablet	87
4.5 Hasil Uji Penetapan Kadar Tablet Gemfibrozil	88
4.5.1 Hasil uji selektivitas	88
4.5.2 Hasil uji linieritas gemfibrozil dalam pelarut metanol.....	89
4.5.3 Hasil uji akurasi dan presisi dalam pelarut metanol	91
4.5.4 Hasil uji penetapan kadar tablet gemfibrozil..	92
4.6 Hasil Uji Disolusi Tablet Gemfibrozil	92
4.6.1 Hasil uji selektivitas	92
4.6.2 Hasil uji linieritas gemfibrozil dalam Darpho pH 7,5.....	94
4.6.3 Hasil uji akurasi dan presisi gemfibrozil Dalam darpho pH 7,5	96
4.6.4 Hasil penetapan uji disolusi tablet Gemfibrozil	96

	Halaman
4.6.5 Hasil konstanta laju disolusi tablet Gemfibrozil	98
4.6.6 Hasil uji efisiensi disolusi tablet Gemfibrozil Selama 60 menit	99
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	103
5.1 Kesimpulan.....	103
5.2 Saran	103
DAFTAR PUSTAKA.....	104
LAMPIRAN	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bengkuang (<i>Pachyrrhizus erosus</i>).....	14
2.2 Molekul amilosa linear dan molekul amilopektin bercabang	18
2.3 Tampilan hilum dan lamella dari amilum sempurna.....	21
2.4 Struktur Gemfibrozil	33
2.5 Rumus bangun Sodium Starch Glikolat	35
2.6 <i>Microcrystalline cellulose</i>	37
2.8 Struktur kimia Mg stearat	37
2.9 Struktur kimia gelatin	38
2.10 Tahap-tahap disintegrasi, degregasi dan disolusi suatu Obat	40
2.11 Model lapisan difusi	43
2.12 Model sawar antar muka.....	44
2.13 Model Dankwert.....	45
2.14 Kurva hubungan antara jumlah kumulatif obat terlarut Dengan waktu	47
3.1 Pembuatan amilum umbi bengkuang.....	71
3.2 Pembuatan tablet Gemfibrozil.....	72
4.1 Daun tanaman bengkuang.....	73
4.2 Akar tanaman bengkuang	74
4.3 Bunga tanaman bengkuang.....	74
4.4 Umbi dan daging bengkuang.....	75
4.5 Amilum bengkuang	75
4.6 Hasil uji iodin amilum bengkuang.....	77
4.7 Hasil uji mikroskopik amilum bengkuang	79

4.8	Hasil Scan Panjang Gelombang Gemfibrozil dalam Pelarut Metanol	89
	Gambar	Halaman
4.9	Kurva hubungan absorbansi vs konsentrasi larutan baku Kerja Gemfibrozil dalam pelarut Metanol	91
4.10	Hasil Scan Panjang Gelombang Gemfibrozil dalam Pelarut dapar fosfat pH 7,5	94
4.11	Kurva hubungan absorbansi vs konsentrasi larutan baku kerja Gemfibrozil dalam pelarut dapar fosfat pH 7,5	95
4.12	Profil Pelepasan Tablet Gemfibrozil.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kriteria pemilihan bahan pengikat pada metode Granulasi basah.....	13
2.2 Kandungan zat gizi bengkang per 100 gram bahan yang dapat dimakan.....	16
2.3 Cara pembuatan srandar 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.....	29
3.1 Formula tablet gemfibrozil.....	52
3.2 Spesifikasi amilum	56
3.3 Pengenceran larutan baku kerja gemfibrozil	60
3.4 Uji akurasi untuk penetapan kadar gemfibrozil dalam Tablet.....	62
3.5 Pengenceran larutan baku kerja gemfibrozil dengan Dapar phospat pH 7,5	64
3.6 Uji akurasi untuk uji disolusi gemfibrozil dalam tablet	65
4.1 Hasil uji karakterisasi serbuk amilum bengkang	76
4.2 Hasil uji viskositas amilum bengkang	80
4.3 Hasil uji mutu fisik granul	82
4.4 Hasil uji keragaman bobot	84

4.5	Hasil uji kekerasan tablet gemfibrozil	85
4.6	Hasil uji kerapuhan tablet	86
4.7	Hasil uji waktu hancur tablet gemfibrozil.....	87
Tabel		Halaman
4.8	Hasil uji selektivitas dalam pelarut Metanol	89
4.9	Hasil uji linieritas gemfibrozil dalam pelarut Metanol	90
4.10	Hasil uji akurasi dan presisi dengan pelarut Metanol	91
4.11	Hasil penetapan kadar tablet gemfibrozil.....	92
4.12	Hasil uji selektivitas larutan gemfibrozil dalam pelarut Dapar phospat	93
4.13	Hasil uji linieritas gemfibrozil dalam pelarut dapar Phospat pH 7,5.....	94
4.14	Hasil uji akurasi dan presisi dalam dapar Phospat pH 7,5.....	96
4.15	Hasil uji persen obat terlepas tablet gemfibrozil	97
4.16	Hasil uji disolusi Q_{30}	97
4.17	Hasil konstanta laju disolusi berdasarkan orde 1.....	98
4.18	Hasil uji efisiensi disolusi selama 60 menit	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Sertifikat Analisis Gemfibrozil	109
B Hasil Determinasi Tanaman Benkuang	110
C Hasil Perolehan Kembali Amilum Bengkuang	111
D Hasil Kualitatif Amilum Bengkuang.....	112
E Hasil Uji Pendahuluan Amilum Bengkuang	112
F Hasil Uji Viskositas	113
G Hasil Uji Mutu Fisik Amilum Bengkuang.....	114
H Hasil Uji Kemurnian Amilum Bengkuang	115
I Perhitungan Derajat Putih Amilum Bengkuang.....	116
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 Gemfibrozil.....	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 Hausner Ratio Massa Tablet Formula 1	127
S Hasil Uji Statistik Hausner Ratio Massa Tablet Formula 2	128
T Hasil Uji Statistik Hausner Ratio Massa Tablet Formula 3	129
U Hasil Uji Statistik Hausner Ratio Massa Tablet Formula 1,2 dan 3.....	130
V Hasil Uji Statistik <i>Carr's index</i> Massa Tablet Formula 1.....	131
W Hasil Uji Statistik <i>Carr's index</i> Massa Tablet Formula 2.....	132

Lampiran	Halaman
X Hasil Uji Statistik <i>Carr's index</i> Massa Tablet Formula 3.....	133
Y Hasil Uji Statistik <i>Carr's index</i> Massa Tablet Formula 1,2, Dan 3.....	134
Z Hasil Uji Keragaman Bobot Tablet Gemfibrozil Formula 1....	135
AA Hasil Uji Keragaman Bobot Tablet Gemfibrozil Formula2.....	136
AB Hasil Uji Keragaman Bobot Tablet Gemfibrozil Formula3.....	137
AC Hasil Uji Keragaman Bobot Tablet Gemfibrozil Formula 1,2 dan 3	138
AD Hasil Uji Statistik Kekerasan Tablet Gemfibrozil Formula 1 ..	139
AE Hasil Uji Statistik Kekerasan Tablet Gemfibrozil Formula 2 ..	140
AF Hasil Uji Statistik Kekerasan Tablet Gemfibrozil Formula 3 .	141
AG Hasil Uji Statistik Kekerasan Tablet Gemfibrozil Formula 1,2dan 3.....	142
AH Hasil Uji Statistik Kerapuhan Tablet Gemfibrozil Formula 1..	143
AI Hasil Uji Statistik Kerapuhan Tablet Gemfibrozil Formula 2..	144
AJ Hasil Uji Statistik Kerapuhan Tablet Gemfibrozil Formula 3 .	145
AK Hasil Uji Statistik Kerapuhan Tablet Gemfibrozil Formula 1,2 dan 3.....	146
AL Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Gemfibrozil Formula 1	147
AM Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Gemfibrozil Formula 2	148
AN Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Gemfibrozil Formula 3.	149
AO Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Gemfibrozil Formula 1,2 Dan 3	150
AP Hasil Uji Statistik Selektifitas Gemfibrozil Dengan Pelarut Metanol	151
AQ Hasil Uji Statistik Linieritas Gemfibrozil Dengan Pelarut Metanol	152
AR Hasil Uji Statistik Akurasi Presisi Gemfibrozil Dengan Pelarut Metanol.....	154

Lampiran	Halaman
AS Hasil Uji Statistik Penetapan Kadar Gemfibrozil Formula 1 ..	156
AT Hasil Uji Statistik Penetapan Kadar Gemfibrozil Formula 2...	157
AU Hasil Uji Statistik Penetapan Kadar Gemfibrozil Formula 3...	158
AV Hasil Uji Statistik Penetapan Kadar Gemfibrozil Formula 1,2 dan 3.....	159
AW Hasil Uji Statistik Seletifitas Gemfibrozil Dengan Pelarut Dapar Phospat pH 7,5	160
AX Hasil Uji Statistik Linieritas Gemfibrozil Dengan Pelarut Dapar Phospat pH 7,5	161
AY Hasil Uji Statistik Akurasi Presisi Gemfibrozil Dengan Pelarut Dapar Phospat pH 7,5.....	162
AZ Hasil Uji Disolusi Tablet Gemfibrozil Dengan Pelarut Dapar Phospat pH 7,5 Formula 1.....	164
BA Hasil Uji Statistik Disolusi Tablet Gemfibrozil Formula 1	168
BB Hasil Uji Disolusi Tablet Gemfibrozil Dengan Pelarut Dapar Phospat pH 7,5 Formula 2.....	169
BC Hasil Uji Statistik Disolusi Tablet Gemfibrozil Formula 2	174
BD Hasil Uji Disolusi Tablet Gemfibrozil Dengan Pelarut Dapar Phospat pH 7,5 Formula 3.....	175
BE Hasil Uji Statistik Disolusi Tablet Gemfibrozil Formula 3	180
BF Hasil Uji Statistik Disolusi Tablet Gemfibrozil Formula 1,2 dan 3.....	181
BG Hasil Uji Statistik Q ₃₀ Tablet Gemfibrozil Fomula 1	182
BH Hasil Uji Statistik Q ₃₀ Tablet Gemfibrozil Fomula 2	183
BI Hasil Uji Statistik Q ₃₀ Tablet Gemfibrozil Fomula 3.....	184
BJ Hasil Uji Statistik Q ₃₀ Tablet Gemfibrozil Fomula 1,2 Dan 3 .	185
BK Hasil Uji Statistik %ED ₆₀ Tablet Gemfibrozil Formmula 1	186
BL Hasil Uji Statistik %ED ₆₀ Tablet Gemfibrozil Formmula 2	187
BM Hasil Uji Statistik %ED ₆₀ Tablet Gemfibrozil Formmula 3	188

Lampiran	Halaman
BN Hasil Uji Statistik %ED ₆₀ Tablet Gemfibrozil Formula 1,2dan 3.....	189
BO Hasil Uji K _{Disolusi} Tablet Gemfibrozil Formula 1.....	190
BP Hasil Uji K _{Disolusi} Tablet Gemfibrozil Formula 2.....	192
BQ Hasil Uji K _{Disolusi} Tablet Gemfibrozil Formula 3.....	194
BR Hasil Uji K _{Disolusi} Tablet Gemfibrozil Formula 1,2 dan 3	196
BS Tabel F	197
BT Tabel R.....	198
BU Tabel T	199
BV Tabel Z	200
BW Sertifikat Analisis Metanol.....	202
BX Contoh Perhitungan	203