

**FORMULA ODT METOKLOPRAMID HCI MENGGUNAKAN
BAHAN KO-PROSES AMILUM KULIT PISANG AGUNG SEMERU,
CROSSPOVIDONE, DAN AVICEL PH 101**



CYNTHIA TANUJAYA

2443012032

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2016

**FORMULA ODT METOKLOPRAMID HCI MENGGUNAKAN
BAHAN KO-PROSES AMILUM KULIT PISANG AGUNG SEMERU,
CROSSPOVIDONE, DAN AVICEL PH 101**

SKRIPSI

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

OLEH :
CYNTHIA TANUJAYA
2443012032

Telah disetujui pada tanggal 28 Juli 2016 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,

Pembimbing II,



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



Dra. Hj. Emi Sukarti, M.Si., Apt
NIK. 241.81.0081

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 : **Formula ODT Metoklopramid HCl Menggunakan Bahan Ko-Proses Amilum Kulit Pisang Agung Semeru, Crosspovidone, Dan Avicel PH 101** 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, 10 Agustus 2016



Cynthia Tanujaya
2443012032

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, 10 Agustus 2016



Cynthia Tanujaya
2443012032

ABSTRAK

FORMULA ODT METOKLOPRAMID HCl MENGGUNAKAN BAHAN KO-PROSES AMILUM KULIT PISANG AGUNG SEMERU, CROSSPOVIDONE, DAN AVICEL PH 101

CYNTHIA TANUJAYA
2443012032

Orally Disintegrating Tablet (ODT) merupakan tablet yang larut di mulut dengan bantuan saliva hingga mudah ditelan tanpa menggunakan air. Metoklopramid HCl merupakan obat antiemetik yang membutuhkan reaksi cepat bila dikonsumsi oleh pasien dalam kondisi mual. Dalam penelitian ini, digunakan bahan ko-proses karena memiliki keuntungan dapat memperbaiki sifat alir dan kompresibilitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan ko-proses terhadap sifat fisik dan pelepasan obat ODT metoklopramid HCl serta mengetahui pelepasan obat ODT metoklopramid HCl bahan ko-proses, ODT metoklopramid HCl tanpa bahan ko-proses dan tablet generik. Bahan ko-proses ODT dibuat dengan metode granulasi basah, terdiri dari Avicel PH 101, *crosspovidone*, amilum kulit pisang agung, manitol dan magnesium stearat. ODT metoklopramid HCl tanpa bahan ko-proses, dibuat dengan metode kempa langsung. Semua mutu fisik bahan ko-proses memenuhi persyaratan, yaitu kekerasan 2,23 Kp, kerapuhan 0,29%, waktu hancur 96,17 detik, waktu pembasahan 58,58 detik dan rasio absorpsi air 72,37%. Konstanta laju disolusi ODT metoklopramid diperoleh hasil 0,833 menit⁻¹ dengan efisiensi disolusi selama 60 menit sebesar 65,012%. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan bahan ko-proses mempengaruhi sifat fisik dan pelepasan obat ODT metoklopramid HCl. Nilai konstanta laju disolusi ODT metoklopramid HCl menggunakan bahan ko-proses adalah 0,833 menit⁻¹, sedangkan ODT metoklopramid HCl yang dibuat tanpa bahan ko-proses 0,747 menit⁻¹, dan tablet generik 0,483 menit⁻¹. Efisiensi disolusi selama 60 menit untuk ODT metoklopramid HCl menggunakan bahan ko-proses (65,012%) lebih besar dibandingkan dengan ODT metoklopramid HCl yang dibuat tanpa bahan ko-proses (54,309%) maupun tablet generik (31,826%), hal ini menunjukkan bahwa bahan ko-proses dapat mempengaruhi pelepasan obat.

Kata Kunci : ODT, amilum kulit pisang agung, bahan ko-proses, metoklopramid HCl.

ABSTRACT

FORMULATION OF METOCLOPRAMIDE HCl ODT USING AGUNG SEMERU BANANA PEEL STARCH, CROSSPOVIDONE, AND AVICEL PH 101 AS CO-PROCESSED MATERIALS

CYNTHIA TANUJAYA
2443012032

Orally Disintegrating Tablet (ODT) is a tablet that dissolves in the mouth with the help of saliva to easily swallowed without using water. Metoclopramide HCl is an antiemetic drug that requires quick reactions when consumed by patients in a state of nausea. In this study, co-processed material is used because it has the advantage can improve flowability and compressibility. This study aimed to determine the effect of co-processed materials on the physical properties and the release of the drug metoclopramide HCl ODT and determine the drug release metoclopramide HCl ODT co-process materials, metoclopramide HCl ODT without co-processed materials and generic tablet. ODT co-processed materials prepared by wet granulation method, consisting of Avicel PH 101, crosspovidone, Agung banana peel starch, mannitol and magnesium stearate. Metoclopramide HCl ODT without co-processed materials, manufactured by direct compressed method. All the physical quality of the co-processed materials meet the requirements, hardness 2.23 Kp, friability 0.29%, disintegration time 96.17 seconds, wetting time 58.58 seconds and water absorption ratio 72.37%. ODT Metoclopramide dissolution rate constants obtained results of $0,833 \text{ min}^{-1}$ with 60 minutes of dissolution efficiency of 65.012%. The results showed the use of co-processes affect the physical properties and drug release metoclopramide HCl ODT. Dissolution rate constant value metoclopramide HCl ODT uses co-processed materials is $0,833 \text{ min}^{-1}$, while metoclopramide HCl ODT made without co-processed materials $0,747 \text{ min}^{-1}$, and generic tablet $0,483 \text{ min}^{-1}$. The efficiency of dissolution for 60 minutes to ODT metoclopramide HCl using materials co-processes (65.012%) greater than the ODT metoclopramide HCl made without material co-processes (54.309%) and a generic tablet (31.826%), suggesting that co-process material can affect the drug release.

Keywords : ODT, agung banana peel starch, co-process excipients, metoclopramide HCl

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan berkat dan karuniaNya, sehingga skripsi dengan judul “Formula ODT Metoklopramid HCl Menggunakan Bahan Ko-Proses Amilum Kulit Pisang Agung Semeru, *Crosspovidone*, Dan Avicel PH 101” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

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

1. Dr. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt., sebagai Dosen Pembimbing I dan Dra. Hj. Emi Sukarti, M.Si., Apt., sebagai pembimbing II, akan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, serta senantiasa memberikan saran, dukungan moral serta petunjuk yang sangat berguna hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Drs. Kuncoro Foe., G.DIP.Sc., Ph.D., Apt dan Henry K. Setiawan, S.Si., M.Si., Apt., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan-masukan positif yang sangat berguna untuk skripsi ini.
3. PT. Soho Global Health, yang telah membantu menyediakan bahan aktif dalam penelitian ini.
4. Chaterina Caroline, S.Si., M.Si., Apt., sebagai penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan dan membantu persoalan saya selama masa perkuliahan berlangsung.

5. Pak Samsul selaku Laboran Formulasi & Teknologi Sediaan Solida yang banyak meluangkan waktu memfasilitasi segala kepentingan pada proses penelitian.
6. Pimpinan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang telah menyediakan fasilitas dan pelayanan yang baik selama pengerjaan skripsi ini.
7. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan wawasan kepada saya tentang dunia kefarmasian.
8. Keluarga tercinta, papa Irwan Tanudjaja, mama Evi, dan saudara-saudara yang selalu memberi dukungan dan semangat sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan sebaik-baiknya.
9. Teman sekelompok skripsi CET, yang telah berjuang bersama dan saling membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Teman dekat Kak Ria, Paula Yoita, Cynthia Devina, Christina Y.D, Ersi, Evan terima kasih atas segala bantuan selama proses skripsi dan semua orang yang telah mendukung, membantu, dan memberikan semangat selama penyusunan skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak	i
Abstract.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
 BAB	
1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Hipotesis Penelitian	9
1.5. Manfaat Penelitian.....	8
2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Tinjauan tentang <i>Orally Disintegrating Tablet</i>	9
2.1.1 Definisi <i>Orally Disintegrating Tablet</i>	9
2.1.2 Karakteristik ODT	9
2.1.3 Keuntungan dan kerugian ODT.....	11
2.1.4 Tinjauan tentang metode kempa langsung pada pembuatan ODT	12
2.2. Tinjauan tentang Amilum.....	13
2.2.1 Amilum	13
2.2.2 Amilum sebagai pengikat	14

2.2.3	Karakteristik amilum kulit pisang	14
2.2.3.1	Uji iodium	14
2.2.3.2	Kadar abu	15
2.2.3.3	Kelembapan	15
2.2.3.4	Derajat putih.....	15
2.2.3.5	Mikroskopik.....	16
2.2.3.6	Ukuran partikel	16
2.2.3.7	Kadar amilosa	17
2.2.3.8	Organoleptik.....	17
2.2.3.9	pH.....	18
2.2.3.10	Susut pengeringan	18
2.2.3.11	Sudut diam, <i>hausner ratio</i> dan <i>carr's index</i>	18
2.2.3.12	Viskositas	19
2.3.	Tinjauan tentang Bahan Ko-proses	19
2.3.1	Metode pembuatan Ko-proses dengan granulasi basah	20
2.4.	Tinjauan tentang Kualitas Granul Ko-proses.....	21
2.4.1	Waktu alir dan sudut diam	21
2.4.2	<i>Carr's index</i>	21
2.4.3	<i>Hausner ratio</i>	22
2.4.4	Kelembapan granul	23
2.4.5	Uji densitas.....	23
2.5.	Tinjauan tentang Sifat Fisik Tablet	23
2.5.1	Keseragaman sediaan	23
2.5.2	Kekerasan tablet	27
2.5.3	Kerapuhan tablet	27

	2.5.4 Waktu hancur tablet	28
	2.5.5 Waktu pembasahan dan ratio absorpsi air.....	28
2.6.	Tinjauan tentang Disolusi	29
	2.6.1 Konsep disolusi	29
	2.6.2 Laju disolusi	31
	2.6.3 Mekanisme disolusi.....	33
	2.6.4 Pengungkapan hasil uji disolusi	35
2.7.	Tinjauan tentang Bahan	38
	2.7.1 <i>Metoclopramidi Hydrochloridum</i>	38
	2.7.2 Manitol	39
	2.7.3 <i>Crospovidone</i>	40
	2.7.4 Avicel PH 101	42
	2.7.5 Avicel PH 102	43
	2.7.6 Magnesium stearat	44
	2.7.7 Amilum kulit pisang.....	44
2.8.	Tinjauan tentang Penelitian Terdahulu	45
3	METODOLOGI PENELITIAN	46
3.1.	Alat dan Bahan	46
	3.1.1 Bahan	46
	3.1.2 Alat.....	46
3.2.	Metode Penelitian.....	47
	3.2.1 Rancangan Penelitian	47
	3.2.2 Penentuan formula dengan pembuatan bahan ko-proses dan tanpa pembuatan bahan ko-proses untuk ODT metoklopramid HCl	48

3.3.	Tahap Penelitian	48
3.3.1	Pembuatan amilum kulit pisang	48
3.3.2	Skema pembuatan amilum kulit pisang.....	50
3.3.3	Karakteristik amilum kulit pisang	50
3.3.3.1	Organoleptik	50
3.3.3.2	Uji iodium	50
3.3.3.3	pH	51
3.3.3.4	Mikroskopik	51
3.3.3.5	Distribusi partikel	51
3.3.3.6	Kelembapan amilum	51
3.3.3.7	Sudut diam	52
3.3.3.8	<i>Hausner ratio</i>	52
3.3.3.9	<i>Carr's index</i>	52
3.3.3.10	Susut pengeringan	53
3.3.3.11	Kadar abu	53
3.3.3.12	Derajat putih	54
3.3.3.13	Kadar amilosa	54
3.3.3.14	Viskositas	54
3.3.4	Proses pembuatan sediaan ODT dengan pembuatan ko-proses	54
3.3.5	Proses pembuatan sediaan ODT tanpa pembuatan ko-proses	55
3.4.	Uji Mutu Fisik Granul ODT Metoklopramid HCl	55
3.4.1	Sifat alir dan sudut diam	55
3.4.2	Uji kelembapan granul	56
3.4.3	Uji densitas granul	56

3.4.4	<i>Carr's index</i>	56
3.4.5	<i>Hausner ratio</i>	56
3.5.	Uji Mutu Fisik Tablet ODT Metoklopramid	
	HCl	57
3.5.1	Kekerasan tablet	57
3.5.2	Kerapuhan tablet	57
3.5.3	Waktu pembasahan dan rasio absorpsi air	57
3.5.4	Uji waktu hancur tablet	58
3.5.5	Uji keseragaman kandungan	58
3.6.	Uji Stabilitas	59
3.7.	Penetapan Kadar ODT Metoklopramid HCl	
		59
3.7.1	Pembuatan larutan baku induk metoklopramid HCl	59
3.7.2	Selektivitas	59
3.7.3	Linearitas	61
3.8.	Penetapan Kadar	62
3.8.1	Akurasi	62
3.8.2	Presisi	62
3.8.3	Penetapan kadar ODT metoklopramid HCl	62
3.9.	Uji Disolusi ODT Metoklopramid HCl	63
3.9.1	Pembuatan larutan baku induk metoklopramid HCl	63
3.9.2	Akurasi	63
3.9.3	Presisi	64

	3.9.4 Uji laju disolusi ODT metoklopramid	
	HCl	64
	3.10. Analisis data	65
	3.10.1 Skema Penelitian	67
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	68
4.1.	Karakteristik Amilum Kulit Pisang Agung	68
4.1.1	Hasil uji kualitatif	69
4.1.2	Uji organoleptik	69
4.1.3	Uji mikroskopik	70
4.1.4	Uji ukuran partikel	70
4.1.5	Uji viskositas	70
4.1.6	Uji pH	71
4.1.7	Uji kelembapan	71
4.1.8	Uji sudut diam, <i>carr's index</i> dan <i>hausner ratio</i>	71
4.1.9	Uji susut pengeringan	72
4.1.10	Uji kadar abu total	72
4.1.11	Uji kadar amilosa	72
4.1.12	Uji derajat putih	73
4.2.	Hasil Uji Mutu Fisik Granul	73
4.3.	Hasil Uji Mutu Fisik ODT Metoklopramid	
	HCl	75
4.3.1	Hasil uji kekerasan tablet	75
4.3.2	Hasil uji kerapuhan tablet	76
4.3.3	Hasil uji waktu hancur tablet	77
4.3.4	Hasil uji waktu pembasahan dan rasio absorpsi air	78

4.3.5	Hasil uji keseragaman kandungan Tablet.....	80
4.4.	Hasil Uji Stabilitas ODT Metoklopramid HCl.....	81
4.4.1	Hasil uji stabilitas kerapuhan ODT metoklopramid HCl	81
4.4.2	Hasil uji stabilitas kekerasan ODT metoklopramid HCl	82
4.4.3	Hasil uji stabilitas waktu hancur ODT metoklopramid HCl.....	83
4.4.4	Hasil uji stabilitas waktu pembasahan ODT metoklopramid HCl.....	83
4.4.5	Hasil uji stabilitas rasio absorpsi air ODT metoklopramid HCl.....	84
4.5.	Hasil Uji Penetapan Kadar ODT Metoklopramid HCl	85
4.5.1	Hasil uji selektivitas metoklopramid HCl	85
4.5.2	Hasil uji linearitas metoklopramid HCl	86
4.5.3	Hasil uji akurasi dan presisi	87
4.5.4	Hasil uji penetapan kadar tablet metoklopramid HCl.....	88
4.6.	Hasil Uji Disolusi ODT Metoklopramid HCl	89
4.6.1	Hasil uji akurasi dan presisi	89
4.6.2	Hasil uji disolusi tablet metoklopramid HCl	90

4.6.3	Hasil uji efisiensi disolusi ODT	
	metoklopramid HCl	93
4.7.	Hasil Pembahasan	94
5	KESIMPULAN	95
5.1.	Kesimpulan	95
5.2.	Saran	95
	DAFTAR PUSTAKA	96
	LAMPIRAN	106

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Hubungan antara <i>Carr's index</i> dan <i>Hausner ratio</i> terhadap sifat alir (<i>The United States Pharmacopeia 30th ed</i> , 2007)	22
2.2. Keterangan Nilai Penerimaan	25
3.1. Formula dengan Pembuatan Bahan Ko-proses dan tanpa Pembuatan Bahan Ko-proses untuk ODT Metoklopramid HCl	48
3.2. Serapan maksimum dan nilai $A \frac{1\%}{1\text{ cm}}$ (Dibbern <i>et al</i> , 2002)	60
3.3. Pengenceran Larutan Baku Kerja Metoklopramid HCl dalam 0,1 M HCl	61
3.4. Uji Akurasi untuk Penetapan Kadar Metoklopramid HCl	62
3.5. Uji Akurasi untuk Disolusi Tablet Metoklopramid HCl	63
4.1. Hasil karakteristik amilum kulit pisang Agung	68
4.2. Hasil Uji Mutu Fisik Granul.....	73
4.3. Hasil Uji Kekerasan Tablet Metoklopramid HCl	76
4.4. Hasil Uji Kerapuhan Tablet Metoklopramid HCl.....	77
4.5. Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Metoklopramid HCl.....	78
4.6. Hasil Uji Waktu Pembasahan dan Rasio Absorpsi Air ODT Metoklopramid HCl	79
4.7. Hasil Uji Keseragaman kandungan ODT Metoklopramid HCl	80

4.8.	Hasil Uji Stabilitas kerapuhan ODT Metoklopramid HCl	82
4.9.	Hasil Uji Stabilitas kekerasan ODT Metoklopramid HCl	82
4.10.	Hasil Uji Stabilitas waktu hancur ODT Metoklopramid HCl	83
4.11.	Hasil Uji Stabilitas waktu pembasahan ODT Metoklopramid HCl	84
4.12.	Hasil Uji Stabilitas rasio absorpsi air ODT Metoklopramid HCl	85
4.13.	Hasil Uji Hasil uji linearitas metoklopramid HCl dalam 0,1M HCl dengan panjang gelombang serapan maksimum 272,2 nm	86
4.14.	Hasil Uji Akurasi dan Presisi penetapan kadar dalam Pelarut 0,1 M HCl	87
4.15.	Hasil Uji Penetapan Kadar Tablet Metoklopramid HCl dalam Pelarut 0,1 M HCl	88
4.16.	Hasil Uji Akurasi dan Presisi Disolusi dalam pelarut 0,1 M HCl.....	89
4.17.	Hasil Uji Disolusi Tablet Metoklopramid HCl	90
4.18.	Hasil Uji Nilai konstanta laju disolusi menurut orde satu	91
4.19.	Hasil Uji efisiensi disolusi selama 60 menit.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Bagan proses disolusi hingga respon klinis suatu zat aktif dari sediaan tablet atau kapsul (Siregar, 2010)	30
2.2. <i>Diffusion layer Model</i> (Banakar 1992)	34
2.3. <i>Interfacial barrier Model</i> (Banakar, 1992)	34
2.4. Danckwert's Model (Banakar, 1992)	35
2.5. Kurva hubungan antara jumlah kumulatif obat terlarut dengan waktu (Khan, 1975)	37
2.6. Struktur kimia <i>Metoclopramidi Hydrochloridum</i> (Dibbern <i>et al.</i> , 2002).....	38
2.7. Struktur kimia Manitol (Rowe <i>et al.</i> , 2009)	39
2.8. Struktur Kimia <i>Crosspovidone</i> (Mohammed <i>et al.</i> , 2012).....	40
2.9. Struktur Kimia Mikrokrystalin Selulosa (Rowe <i>et al.</i> , 2009).....	42
2.10. Struktur Kimia Magnesium Stearat (Rowe <i>et al.</i> , 2009).	44
4.1. Serbuk Amilum Kulit Pisang Agung	69
4.2. Hasil uji iodin pada Amilum Kulit Pisang Agung	69
4.3. Hasil uji Mikroskopik pada Amilum Kulit Pisang Agung	70
4.4. Profil spektrum dari larutan metoklopramid HCl dalam 0,1 M HCl secara spektrofotometri UV	85
4.5. Kurva hubungan linear antara absorbansi vs konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$) dari larutan baku kerja	

	metoklopramid HCl dalam 0,1M HCl pada panjang gelombang 272,2 nm	87
4.6.	Profil pelepasan ODT metoklopramid HCl dan tablet generik dalam media disolusi HCl 0,1 M.	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A HASIL PERHITUNGAN PEROLEHAN KEMBALI AMILUM KULIT PISANG AGUNG	106
B HASIL Uji KUALITATIF AMILUM KULIT PISANG AGUNG	107
C HASIL Uji PENDAHULUAN AMILUM KULIT PISANG AGUNG	108
D HASIL Uji MAKROSKOPIS AMILUM KULIT PISANG AGUNG	109
E PERHITUNGAN DERAJAT PUTIH AMILUM KULIT PISANG AGUNG	111
F HASIL Uji KEMURNIAN AMILUM KULIT PISANG AGUNG	112
G HASIL Uji KELEMBAPAN GRANUL	113
H HASIL Uji MUTU FISIK GRANUL	114
I HASIL Uji KEKERASAN ODT METOKLOPRAMID HCl.....	115
J HASIL Uji KERAPUHAN ODT METOKLOPRAMID HCl	116
K HASIL Uji WAKTU HANCUR ODT METOKLOPRAMID HCl	117
L HASIL Uji WAKTU PEMBASAHAN ODT METOKLOPRAMID HCl	118
M HASIL Uji RASIO ABSORPSI AIR ODT METOKLOPRAMID HCl.....	119

N	HASIL Uji KESERAGAMAN KANDUNGAN ODT METOKLOPRAMID HCl	120
O	HASIL Uji STABILITAS KEKERASAN ODT METOKLOPRAMID HCl	122
P	HASIL Uji STABILITAS KERAPUHAN ODT METOKLOPRAMID HCl	123
Q	HASIL Uji STABILITAS WAKTU HANCUR ODT METOKLOPRAMID HCl	124
R	HASIL Uji STABILITAS WAKTU PEMBASAHAN ODT METOKLOPRAMID HCl	125
S	HASIL Uji STABILITAS RASIO ABSORPSI AIR ODT METOKLOPRAMID HCl	126
T	HASIL Uji MUTU FISIK TABLET METOKLOPRAMID HCl GENERIK	127
U	HASIL Uji SELEKTIVITAS DAN LINEARITAS PENETAPAN KADAR ODT METOKLOPRAMID HCl DALAM 0,1 M HCl	128
V	HASIL Uji F HITUNG LINEARITAS PENETAPAN KADAR ODT METOKLOPRAMID HCl DALAM 0,1 M HCl	130
W	HASIL Uji AKURASI DAN PRESISI PENETAPAN KADAR ODT METOKLOPRAMID HCl DALAM 0,1 M HCl	132
X	HASIL Uji PENETAPAN KADAR ODT METOKLOPRAMID HCl DALAM 0,1 M HCl	133
Y	HASIL Uji AKURASI DAN PRESISI DISOLUSI ODT METOKLOPRAMID HCl DALAM 0,1 M HCl	134

Z	HASIL UJI DISOLUSI ODT DENGAN KO PROSES.....	135
AA	HASIL UJI DISOLUSI ODT TANPA KO PROSES	144
AB	HASIL UJI DISOLUSI TABLET GENERIK METOKLOPRAMID HCl.....	153
AC	CONTOH PERHITUNGAN.....	156
AD	TABEL F	158
AE	TABEL <i>r</i>	159
AF	TABEL T	160
AG	SERTIFIKAT ANALISIS METOKLOPRAMID HCl	161
AH	SERTIFIKAT ANALISIS FLOCEL-101	162
AI	SERTIFIKAT ANALISIS MANITOL	163
AJ	SERTIFIKAT ANALISIS MAGNESIUM STEARAT	164
AK	HASIL UJI AMILUM KULIT PISANG AGUNG (REPLIKASI 1)	165
AL	HASIL UJI AMILUM KULIT PISANG AGUNG (REPLIKASI 2)	166
AM	HASIL UJI STATISTIK KELEMBABAN ANTAR <i>BATCH</i> GRANUL ODT KO-PROSES	167
AN	HASIL UJI STATISTIK KELEMBABAN ANTAR <i>BATCH</i> GRANUL ODT TANPA KO-PROSES	168
AO	HASIL UJI STATISTIK <i>CARR'S INDEX</i> ANTAR <i>BATCH</i> GRANUL ODT KO-PROSES	169
AP	HASIL UJI STATISTIK <i>CARR'S INDEX</i> ANTAR <i>BATCH</i> GRANUL ODT TANPA KO-PROSES	170
AQ	HASIL UJI STATISTIK <i>CARR'S INDEX</i> ANTAR FORMULA GRANUL ODT METOKLOPRAMID HCl.....	171

AR	HASIL UJI STATISTIK <i>HAUSNER RATIO</i> ANTAR <i>BATCH</i> GRANUL ODT KO-PROSES	172
AS	HASIL UJI STATISTIK <i>HAUSNER RATIO</i> ANTAR <i>BATCH</i> GRANUL ODT TANPA KO-PROSES	173
AT	HASIL UJI STATISTIK <i>HAUSNER RATIO</i> ANTAR FORMULA GRANUL ODT METOKLOPRAMID HCl.....	174
AU	HASIL UJI STATISTIK KEKERASAN ANTAR <i>BATCH</i> FORMULA ODT KO-PROSES.....	175
AV	HASIL UJI STATISTIK KEKERASAN ANTAR <i>BATCH</i> FORMULA ODT TANPA KO-PROSES	176
AW	HASIL UJI STATISTIK KEKERASAN ANTAR FORMULA FORMULA ODT METOKLOPRAMID HCl.....	177
AX	HASIL UJI STATISTIK KERAPUHAN ANTAR <i>BATCH</i> FORMULA ODT KO-PROSES.....	178
AY	HASIL UJI STATISTIK KERAPUHAN ANTAR <i>BATCH</i> FORMULA ODT TANPA KO-PROSES	179
AZ	HASIL UJI STATISTIK KERAPUHAN ANTAR FORMULA ODT METOKLOPRAMID HCl	180
BA	HASIL UJI STATISTIK WAKTU HANCUR ANTAR <i>BATCH</i> FORMULA ODT KO-PROSES.....	181
BB	HASIL UJI STATISTIK WAKTU HANCUR ANTAR <i>BATCH</i> FORMULA ODT TANPA KO-PROSES	182
BC	HASIL UJI STATISTIK WAKTU HANCUR ANTAR FORMULA ODT METOKLOPRAMID HCl	183

BD	HASIL Uji Statistik Waktu Pembasahan Antar <i>BATCH</i> Formula ODT KO-Proses	184
BE	HASIL Uji Statistik Waktu Pembasahan Antar <i>BATCH</i> Formula ODT Tanpa KO- Proses	185
BF	HASIL Uji Statistik Waktu Pembasahan Antar Formula ODT Metoklopramid HCl	186
BG	HASIL Uji Statistik Rasio Absorpsi Air Antar <i>BATCH</i> Formula ODT KO-Proses	187
BH	HASIL Uji Statistik Rasio Absorpsi Air Antar <i>BATCH</i> Formula ODT Tanpa KO- Proses	188
BI	HASIL Uji Statistik Rasio Absorpsi Air Antar Formula ODT Metoklopramid HCl	189
BJ	HASIL Uji Statistik Keceragaman Kandungan Antar <i>BATCH</i> Formula ODT KO-Proses	190
BK	HASIL Uji Statistik Keceragaman Kandungan Antar <i>BATCH</i> Formula ODT Tanpa KO Proses	191
BL	HASIL Uji Statistik Stabilitas Kekerasan Formula ODT KO-Proses	192
BM	HASIL Uji Statistik Stabilitas Kekerasan Formula ODT Tanpa KO-Proses	193
BN	HASIL Uji Statistik Stabilitas Kerapuhan Formula ODT KO-Proses	194

BO	HASIL UJI STATISTIK STABILITAS KERAPUHAN FORMULA ODT TANPA KO-PROSES	195
BP	HASIL UJI STATISTIK STABILITAS WAKTU HANCUR FORMULA ODT KO-PROSES	196
BQ	HASIL UJI STATISTIK STABILITAS WAKTU HANCUR FORMULA ODT TANPA KO-PROSES	197
BR	HASIL UJI STATISTIK STABILITAS WAKTU PEMBASAHAN FORMULA ODT KO-PROSES	198
BS	HASIL UJI STATISTIK STABILITAS WAKTU PEMBASAHAN FORMULA ODT TANPA KO- PROSES	199
BT	HASIL UJI STATISTIK STABILITAS RASIO ABSORPSI AIR FORMULA ODT KO-PROSES	200
BU	HASIL UJI STATISTIK STABILITAS RASIO ABSORPSI AIR FORMULA ODT TANPA KO- PROSES	201
BV	HASIL UJI STATISTIK SELEKTIVITAS PENETAPAN KADAR METOKLOPRAMID HCl	202
BW	HASIL UJI STATISTIK AKURASI 80% PENETAPAN KADAR METOKLOPRAMID HCl	203
BX	HASIL UJI STATISTIK AKURASI 100% PENETAPAN KADAR METOKLOPRAMID HCl	204
BY	HASIL UJI STATISTIK AKURASI 120% PENETAPAN KADAR METOKLOPRAMID HCl	205
BZ	HASIL UJI STATISTIK PENETAPAN KADAR ANTAR <i>BATCH</i> FORMULA ODT KO-PROSES	206

CA	HASIL Uji Statistik Penetapan Kadar Antar <i>BATCH</i> Formula ODT Tanpa Ko-Proses.....	207
CB	HASIL Uji Statistik Akurasi 20% Disolusi Metoklopramid HCl.....	208
CC	HASIL Uji Statistik Akurasi 60% Disolusi Metoklopramid HCl.....	209
CD	HASIL Uji Statistik Akurasi 100% Disolusi Metoklopramid HCl.....	210
CE	HASIL Uji Statistik Konstanta Laju Disolusi Antar <i>BATCH</i> Formula ODT Ko-Proses.....	211
CF	HASIL Uji Statistik Konstanta Laju Disolusi Antar <i>BATCH</i> Formula ODT Tanpa Ko-Proses	212
CG	HASIL Uji Statistik Konstanta Laju Disolusi Antar Formula ODT Metoklopramid HCl.....	214
CH	HASIL Uji Statistik Persen Efisiensi Disolusi Antar <i>BATCH</i> Formula ODT Ko-Proses	216
CI	HASIL Uji Statistik Persen Efisiensi Disolusi Antar <i>BATCH</i> Formula ODT Tanpa Ko-Proses	217
CJ	HASIL Uji Statistik Persen Efisiensi Disolusi Antar Formula ODT Metoklopramid HCl.....	218