

**PENGGUNAAN AVICEL PH 102/EMCOMPRESS SEBAGAI
FILLER-BINDER DAN SSG/CROSPVIDONE SEBAGAI
SUPERDISINTEGRANT PADA OPTIMASI FORMULA TABLET
IBUPROFEN DENGAN METODE CETAK LANGSUNG**



**GRACESYA FLORENSYA TENY
2443007017**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

2011

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/ karya ilmiah saya, dengan judul : **Penggunaan Avicel PH 102/Emcompress sebagai *Filler-Binder* dan SSG/*Crospovidone* sebagai *Superdisintegrant* pada Optimasi Formula Tablet Ibuprofen dengan Metode Cetak Langsung** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain, yaitu Digital Library Perpustakaan Universitas katolik 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, 31 Juli 2011



Gracesya Florensy Teny
2443007017

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, 31 Juli 2011



Gracesya Florensy Teny
2443007017

**PENGGUNAAN AVICEL PH 102/EMCOMPRESS SEBAGAI
FILLER-BINDER DAN SSG/CROSPVIDONE SEBAGAI
SUPERDISINTEGRANT PADA OPTIMASI FORMULA TABLET
IBUPROFEN DENGAN METODE CETAK LANGSUNG**

SKRIPSI

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

OLEH:

GRACESYA FLORENSYA TENY

2443007017

Telah disetujui pada tanggal 06 Juli 2011 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing,



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

NIK. 241.01.0501

ABSTRAK

PENGGUNAAN AVICEL PH 102/EMCOMPRESS SEBAGAI *FILLER-BINDER* DAN SSG/CROSPROVIDONE SEBAGAI *SUPERDISINTEGRANT* PADA OPTIMASI FORMULA TABLET IBUPROFEN DENGAN METODE CETAK LANGSUNG

Gracesya Florensy Teny
2443007017

Telah dilakukan penelitian tentang "Penggunaan Avicel PH 102/Emcompress sebagai *filler-binder* dan SSG/*crospovidone* sebagai *superdisintegrant* pada optimasi formula tablet ibuprofen dengan metode cetak langsung". Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh macam *filler-binder*, macam *superdisintegrant* dan interaksinya terhadap sifat fisik tablet dan disolusi tablet serta memperoleh rancangan formula optimum tablet ibuprofen dengan menggunakan metode *factorial design* dimana macam *filler-binder* yang digunakan adalah Avicel PH 102 dan Emcompress. Macam *superdisintegrant* yang digunakan yaitu *Sodium Starch Glycolate* (SSG) dan *crospovidone*. Respon yang diamati pada *factorial design* untuk memperoleh formula optimum ialah kekerasan tablet, kerapuhan tablet, waktu hancur tablet, dan persen obat terlarut dalam waktu 30 menit.

Macam *filler-binder* berpengaruh secara signifikan terhadap kekerasan tablet, kerapuhan tablet, waktu hancur tablet, dan persen obat terlarut dalam waktu 30 menit. Macam *superdisintegrant* berpengaruh secara signifikan terhadap kekerasan tablet, kerapuhan tablet, dan persen obat terlarut dalam waktu 30 menit, namun tidak berpengaruh secara signifikan terhadap waktu hancur tablet. Sedangkan interaksi macam *filler-binder* dan macam *superdisintegrant* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kekerasan tablet, waktu hancur tablet, persen obat terlarut dalam waktu 30 menit, dan hanya memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kerapuhan tablet. Berdasarkan program optimasi *Design-Expert*, diperoleh formula optimum yaitu dengan kombinasi macam *filler-binder* -1,00 % yaitu Avicel PH 102 dan macam *superdisintegrant* 1,00 % yaitu *crospovidone*, dengan hasil kekerasan tablet 12,62 Kgf, kerapuhan tablet 0,25%, waktu hancur tablet 9,00 detik, dan persen obat terlarut dalam waktu 30 menit adalah 97,99 %.

Kata kunci: Avicel PH 102, Emcompress, SSG, *Crospovidone*, Ibuprofen, Cetak Langsung.

ABSTRACT

UTILIZATION OF AVICEL PH 102/EMCOMPRESS AS A FILLER-BINDER AND SSG/CROSPROVIDONE AS A SUPERDISINTEGRANT IN A FORMULA OPTIMIZATION OF IBUPROFEN TABLET PREPARED BY DIRECT COMPRESSION METHOD

Gracesya Florensy Teny
2443007017

It has been done a research about "Utilization of Avicel PH102/Emcompress as a filler-binder and SSG/crospovidone as a superdisintegrant in a formula optimization of ibuprofen tablet prepared by direct compression method". This research is intent to know a influence kind of filler-binder, kind of superdisintegrant and the interaction between phisical characteristic tablet and dissolution tablet and also to get design the optimum formula for ibuprofen tablet with factorial design method that kind of filler-binder used is Avicel PH102 and Emcompress. Kind of superdisintegrant that use is Sodium Starch Glycolate (SSG) and crospovidone. Response observed in a factorial design to get a optimum formula is tablet hardness, tablet friability, tablet disintegration time, percent drug dissolved within 30 minutes.

Kind of filler-binder significantly affect tablet hardness, tablet friability, tablets disintegration time, and the percent of drug dissolved within 30 minutes. Kind of superdisintegrant significantly affect tablet hardness, tablet friability, and the percent drug dissolved within 30 minutes but not significantly affect tablets disintegration time. While the interaction between kind of filler-binder and kind of superdisintegrant not significantly affect the tablet hardness, tablets disintegration time, the percent of drug dissolved within 30 minutes, and only have a significant influence on the frability of tablets. Based on Design-Expert program optimization, it obtained a formula tablets with optimum physical quality that is with a combination of kind of filler-binder -1.00 % is Avicel PH 102 and kind of superdisintegrant 1.00 % is crospovidone, with the result of 12.62 Kgf tablet hardness, 0.25 % tablet friability, tablet disintegration time is 9.00 seconds, and the percent drug dissolved in 30 minutes is 97.99 %.

Keywords: Avicel PH 102, Emcompress, SSG, Crospovidone, Ibuprofen, Direct Compression.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tuhan Yesus Kristus atas bimbingan, penyertaan, hikmat dan berkat serta kekuatan yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dan memberi dukungan sehingga pada akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Papa Richmond Teny, mama Elsyne Anggrek, dan saudara-saudaraku, yang selalu memberi dukungan moral dan material serta memberi semangat untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
2. Dr. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak menyediakan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, serta senantiasa memberikan saran, dukungan moral serta petunjuk yang sangat berguna sampai terselesaikannya skripsi ini.
3. Dra. Hj. Emi Sukarti, M.Si., Apt., dan RM. Wuryanto, M.Sc., Apt., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan-masukan yang positif yang sangat berguna untuk skripsi ini.
4. Dra. Martha Ervina, M.Si., Apt. dan Catharina Caroline, M.Si., Apt. selaku dekan dan sekretaris dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang telah menyediakan fasilitas dan pelayanan yang baik selama pengerjaan skripsi ini.
5. Dra. Monica W. Setiawan, M.Sc., Apt., selaku wali studi yang telah memberikan semangat, saran dan pengarahan selama penyusunan skripsi ini.

6. Seluruh dosen Fakultas Farmasi yang telah mendampingi selama proses perkuliahan mulai dari semester awal sampai akhir.
7. Pak Samsul, Laboran Laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Solida yang telah menyediakan fasilitas laboratorium selama penelitian berlangsung.
8. Bu Aprilia Megayanti, Laboran Laboratorium Instrumen yang telah menyediakan fasilitas laboratorium selama penelitian berlangsung.
9. Ronald Budijanto, S. kom., selaku orang spesial yang telah mendampingi dan menyemangati sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Teman-teman kuliah Beby Yunita, Elok Tri Handayani, Sanela, Linda Catur, Stefanny Yobeanto, Vianney Maria, Liongky Christanto, dan semua teman-teman angkatan 2007 yang telah meluangkan waktu untuk membantu menyelesaikan skripsi ini.
11. Semua pihak terkait yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu.

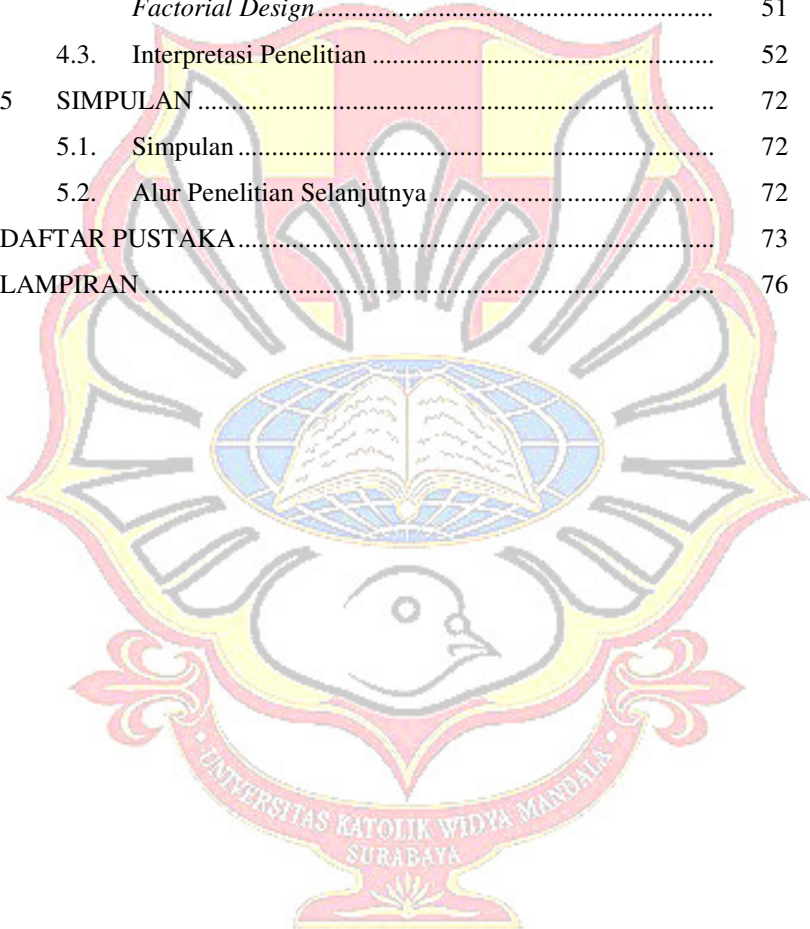
Mengingat bahwa skripsi ini merupakan pengalaman belajar dalam merencanakan, melaksanakan, serta menyusun suatu karya ilmiah, maka skripsi ini masih jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan. Semoga penelitian ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi kepentingan masyarakat.

Surabaya, Juli 2011

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR LAMPIRAN	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB	
1 PENDAHULUAN	1
2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Tinjauan tentang Tablet	8
2.2. Uji Fisik Serbuk	11
2.3. Uji Fisik Tablet	14
2.4. Uji Disolusi Tablet	16
2.5. <i>Factorial Design</i>	17
2.6. Tinjauan tentang Ibuprofen	19
2.7. Tinjauan tentang Bahan Tambahan	20
3 METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1. Bahan dan Alat	27
3.2. Metode Penelitian	28
3.3. Penetapan Kadar Tablet Ibuprofen	33
3.4. Uji Disolusi Tablet Ibuprofen	36
3.5. Analisis Data	40
3.6. Skema Kerja	41

	Halaman
4 HASIL PERCOBAAN DAN BAHASAN.....	43
4.1. Hasil Percobaan	43
4.2. Optimasi Formula Tablet Ibuprofen dengan Metode <i>Factorial Design</i>	51
4.3. Interpretasi Penelitian	52
5 SIMPULAN	72
5.1. Simpulan	72
5.2. Alur Penelitian Selanjutnya	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN	76



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A HASIL UJI MUTU FISIK SERBUK.....	76
B HASIL KESERAGAMAN BOBOT TABLET IBUPROFEN.	78
C HASIL UJI KEKERASAN TABLET IBUPROFEN.....	81
D HASIL UJI KERAPUHAN TABLET IBUPROFEN	83
E HASIL UJI WAKTU HANCUR TABLET IBUPROFEN	84
F HASIL UJI PENETAPAN KADAR TABLET IBUPROFEN.	85
G HASIL UJI DISOLUSI TABLET IBUPROFEN PADA t = 30 MENIT.....	86
H CONTOH PERHITUNGAN.....	87
I SERTIFIKAT ANALISIS BAHAN.....	91
J TABEL UJI F.....	99
K TABEL UJI t_r	101
L TABEL UJI HSD (0,05).....	102
M TABEL UJI T.....	103
N HASIL UJI STATISTIK KEKERASAN TABLET IBUPROFEN ANTAR FORMULA	104
O HASIL UJI STATISTIK KERAPUHAN TABLET IBUPROFEN ANTAR FORMULA	106
P HASIL UJI STATISTIK WAKTU HANCUR TABLET IBUPROFEN ANTAR FORMULA	108
Q HASIL UJI STATISTIK DISOLUSI TABLET IBUPROFEN ANTAR FORMULA	110
R HASIL UJI STATISTIK PENETAPAN KADAR TABLET IBUPROFEN ANTAR FORMULA	112
S UJI F KURVA BAKU PENETAPAN KADAR.....	113
T UJI F KURVA BAKU DISOLUSI	115

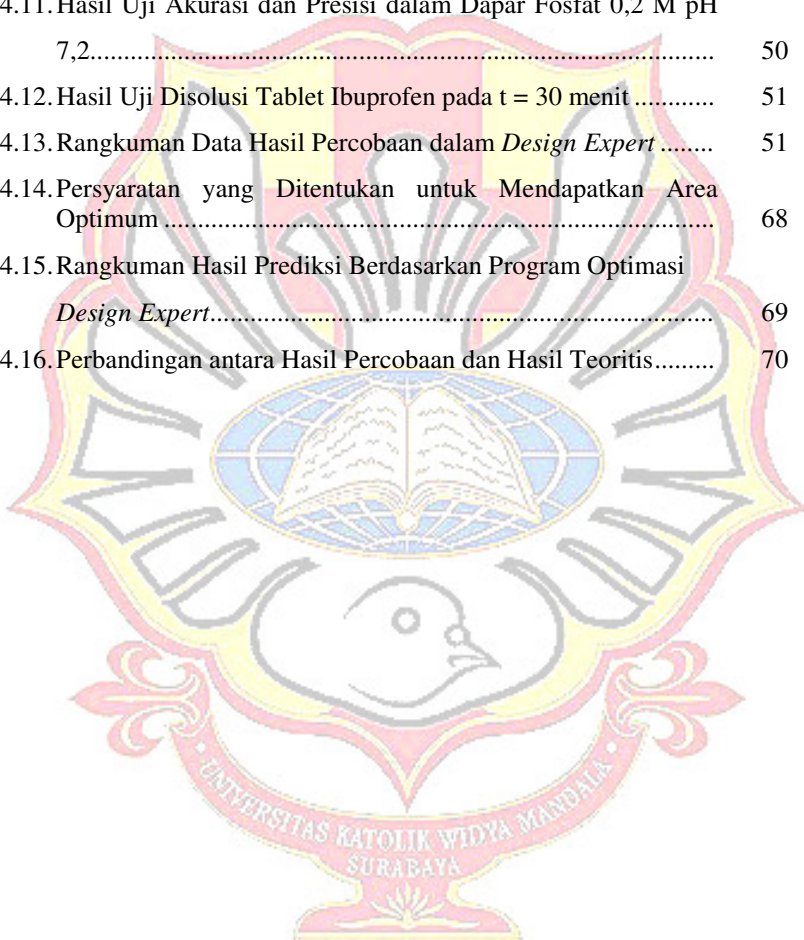
Lampiran	Halaman
U HASIL UJI ANAVA KEKERASAN TABLET IBUPROFEN DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i>	117
V HASIL UJI ANAVA KERAPUHAN TABLET IBUPROFEN DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i>	120
W HASIL UJI ANAVA WAKTU HANCUR TABLET IBUPROFEN DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i>	123
X HASIL UJI ANAVA DISOLUSI TABLET IBUPROFEN DENGAN <i>DESIGN EXPERT</i>	126
Y HASIL UJI STATISTIK HASIL PERCOBAAN DAN HASIL TEORITIS PADA UJI KEKERASAN TABLET IBUPROFEN	129
Z HASIL UJI STATISTIK HASIL PERCOBAAN DAN HASIL TEORITIS PADA UJI KERAPUHAN TABLET IBUPROFEN	130
AA HASIL UJI STATISTIK HASIL PERCOBAAN DAN HASIL TEORITIS PADA UJI WAKTU HANCUR TABLET IBUPROFEN	131
AB HASIL UJI STATISTIK HASIL PERCOBAAN DAN HASIL TEORITIS PADA UJI DISOLUSI TABLET IBUPROFEN	132



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Hubungan antara Sudut Diam dan Sifat Alir.....	12
2.2. Hubungan antara Indeks Kompresibilitas dan Sifat Alir.....	13
2.3. Hubungan antara <i>Hausner Ratio</i> dan Sifat Alir.....	13
2.4. Persyaratan Penyimpangan Tablet.....	15
2.5. Penerimaan Uji Disolusi.....	17
2.6. <i>Factorial Design</i> : Dua Faktor Dua Tingkat.....	18
3.1. Formula Tablet Ibuprofen.....	29
3.2. Perbandingan Macam <i>Filler-binder</i> dan Macam <i>Superdisintegrant</i>	29
3.3. Pengenceran Larutan Baku Ibuprofen dengan NaOH 0,1 N....	33
3.4. Uji Akurasi untuk Penetapan Kadar Ibuprofen.....	35
3.5. Pengenceran Larutan Kurva Baku Ibuprofen dengan Dapar Fosfat 0,2 M pH 7,2.....	37
3.6. Uji Akurasi untuk Uji Disolusi Tablet Ibuprofen.....	38
4.1. Hasil Uji Mutu Fisik Serbuk.....	43
4.2. Hasil Uji Densitas Serbuk.....	43
4.3. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet.....	44
4.4. Hasil Uji Kekerasan Tablet.....	44
4.5. Hasil Uji Kerapuhan Tablet.....	44
4.6. Hasil Uji Waktu Hancur Tablet.....	45
4.7. Hasil Pembuatan Kurva Baku Ibuprofen dalam NaOH 0,1 N dengan Panjang Gelombang Serapan Maksimum 265nm.....	46
4.8. Hasil Uji Akurasi dan Presisi dalam NaOH 0,1 N.....	47
4.9. Hasil Uji Penetapan Kadar Tablet Ibuprofen.....	48

Tabel	Halaman
4.10. Hasil Pembuatan Kurva Baku Ibuprofen dalam Dapar Fosfat 0,2 M pH 7,2 dengan Panjang Gelombang Serapan Maksimum 265 nm	49
4.11. Hasil Uji Akurasi dan Presisi dalam Dapar Fosfat 0,2 M pH 7,2.....	50
4.12. Hasil Uji Disolusi Tablet Ibuprofen pada t = 30 menit	51
4.13. Rangkuman Data Hasil Percobaan dalam <i>Design Expert</i>	51
4.14. Persyaratan yang Ditentukan untuk Mendapatkan Area Optimum	68
4.15. Rangkuman Hasil Prediksi Berdasarkan Program Optimasi <i>Design Expert</i>	69
4.16. Perbandingan antara Hasil Percobaan dan Hasil Teoritis.....	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Struktur Kimia Ibuprofen	19
2.2. Struktur Kimia Avicel PH 102	21
2.3. Struktur Kimia Emcompress	23
2.4 Struktur Kimia SSG	24
2.5. Struktur Kimia <i>crospovidone</i>	25
2.6. Struktur Kimia magnesium stearat	26
4.1. Panjang Gelombang Serapan Maksimum Ibuprofen dalam NaOH 0,1N	45
4.2. Kurva Hubungan Absorbansi vs Konsentrasi Larutan Baku Kerja Ibuprofen dalam NaOH 0,1N pada Panjang Gelombang Serapan Maksimum 265 nm pada Kurva Baku III.....	47
4.3. Panjang Gelombang Serapan Maksimum Ibuprofen dalam Dapar Fosfat 0,2 M pH 7,2.....	48
4.4. Kurva Hubungan Absorbansi vs Konsentrasi Larutan Baku Kerja Ibuprofen dalam Dapar Fosfat 0,2 M pH 7,2 pada Panjang Gelombang Serapan Maksimum 265 nm pada Kurva Baku II.....	50
4.5. <i>Contour Plot</i> Kekerasan Tablet Ibuprofen	59
4.6. <i>Contour Plot</i> Kerapuhan Tablet Ibuprofen	62
4.7. <i>Contour Plot</i> Waktu Hancur Tablet Ibuprofen.....	64
4.8. <i>Contour Plot</i> Disolusi Tablet Ibuprofen.....	66
4.9. <i>Superimposed Contour Plot</i> Tablet Ibuprofen	67