



**PENGARUH PERBEDAAN *GELLING AGENT* TERHADAP LAJU
PELEPASAN IBUPROFEN DALAM SEDIAAN GEL
DISPERSI PADAT IBUPROFEN-PEG 6000**

SKRIPSI

Oleh

Rizky Triandari

NIM 102210101016

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PENGARUH PERBEDAAN *GELLING AGENT* TERHADAP LAJU
PELEPASAN IBUPROFEN DALAM SEDIAAN GEL
DISPERSI PADAT IBUPROFEN-PEG 6000**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Pendidikan Strata Satu Fakultas Farmasi
dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh

Rizky Triandari
NIM 102210101016

FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER

2014

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Ayah Moch. Muzakki dan Mama Ratna Eni yang tercinta di Bondowoso, terima kasih atas usaha, cinta kasih sayang, dorongan, nasihat, dan air mata yang menetes dalam setiap untaian do'a yang senantiasa mengiringi setiap langkah bagi keberhasilan penulis.
2. Kedua kakak terhebat, kakak Dicky Prania Al-Amurullah dan kakak Ocky Tirta Bakti Al-Amurullah, terimakasih atas dukungan, semangat, nasihat dan kasih sayangnya yang telah diberikan.
3. Guru-guru sejak TK sampai SMA, dosen dan segenap civitas akademika Universitas Jember khususnya Fakultas Farmasi terhormat, yang telah menjadi tempat menimba ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
4. Teman-teman seperjuangan dan almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember.

MOTTO

Bahwa seseorang yang berdosa tidak akan memikul dosa orang lain. Dan bahwasanya manusia tidak akan memperoleh (kebaikan) kecuali apa yang telah ia usahakan

(terjemahan Surat *Al-Najm* ayat 38-39)

Dari apa yang sedikit dan telah mencukupi itu lebih baik,
daripada yang banyak tapi melupakan (Al-Hadist)

Hanya dia yang mempunyai keberanian yang sesungguhnya, yang mampu menanggung beban dari pengalaman seburuk-buruknya yang bisa dialami manusia dengan sikap bijaksana (William Shakespeare)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizky Triandari

NIM : 102210101016

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Perbedaan *Gelling Agent* Terhadap Laju Pelepasan Ibuprofen Dalam Sediaan Gel Dispersi Padat Ibuprofen-PEG 6000” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari ini tidak benar.

Jember, 13 Mei 2014

Yang menyatakan,

Rizky Triandari

NIM. 102210101016

SKRIPSI

**PENGARUH PERBEDAAN *GELLING AGENT* TERHADAP LAJU
PELEPASAN IBUPROFEN DALAM SEDIAAN GEL
DISPERSI PADAT IBUPROFEN-PEG 6000**

Oleh

Rizky Triandari

NIM. 102210101016

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Budipratiwi W., S.Farm., Msc., Apt.

Dosen Pembimbing Anggota : Lina Winarti, S.Farm., M.Sc., Apt.

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul “Pengaruh Perbedaan *Gelling Agent* Terhadap Laju Pelepasan Ibuprofen Dalam Sediaan Gel Dispersi Padat Ibuprofen-PEG 6000”

telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, 13 Mei 2014

tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Tim Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Budipratiwi W., S.Farm., Msc., Apt.

Lina Winarti, S.Farm., M.Sc., Apt.

NIP. 198112272006042003

NIP 197910192006042002

Tim Penguji

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Lestyo Wulandari S.Si., Apt., M.Farm.

Dwi Nurrahmanto, S.Farm., M.Sc., Apt.

NIP 197604142002122001

NIP 198401242008011001



Mengesahkan

Dekan,

Lestyo Wulandari S.Si., Apt., M.Farm.

NIP 197604142002122001

RINGKASAN

Pengaruh Perbedaan *Gelling Agent* Terhadap Laju Pelepasan Ibuprofen Dalam Sediaan Gel Dispersi Padat Ibuprofen-PEG 6000: Rizky Triandari, 102210101016; 2014; 123 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Ibuprofen merupakan salah satu *Non Steroid Anti Inflammatory Drug* (NSAID) turunan asam propionat (Bushra dan Aslam, 2010). Obat ini mempunyai aktivitas sebagai antiinflamasi, analgesik dan antipiretik (Chavez dan Dekorte, 2003). Mekanisme kerja ibuprofen adalah inhibitor *non-selective* yakni menghambat enzim siklooksigenase-1 dan siklooksigenase-2 yang berperan terhadap pelepasan prostaglandin. Prostaglandin merupakan mediator inflamasi yang berperan dalam produksi rasa sakit, peradangan dan demam (Wahbi *et al.*, 2005). Penghambatan enzim siklooksigenase-1 mengakibatkan ibuprofen pada penggunaan oral memberikan efek samping yaitu iritasi pada saluran pencernaan seperti ulserasi mukosa lambung dan mengalami *first-pass metabolisme* di hati (Prausnitz *et al.*, 2004). Pada penelitian kali ini, dipilih gel sebagai bentuk sediaan topikal untuk mengurangi efek samping yang ditimbulkan pada pemberian rute per oral.

Penentuan kemampuan pelepasan obat dari sediaan gel dipengaruhi oleh kelarutan bahan aktif. Ibuprofen merupakan obat yang termasuk dalam *Biopharmaceutical Classification System* (BCS) kelas II yang mempunyai kelarutan rendah namun permeabilitas terhadap membran tinggi (Potthast *et al.*, 2005). Kelarutan yang rendah ini akan menyebabkan bioavailabilitas obat di dalam tubuh menjadi rendah. Oleh karena itu banyak dikembangkan upaya untuk meningkatkan kelarutan dan laju pelepasan obat, salah satunya adalah teknik dispersi padat. Dispersi padat dapat didefinisikan sebagai satu atau lebih bahan padat yang terdiri atas bahan aktif bersifat hidrofobik dan matriks bersifat hidrofilik yang pada penelitian kali ini, PEG 6000 dipilih sebagai matriks yang dapat meningkatkan kelarutan ibuprofen dan mempercepat laju pelepasan ibuprofen.

Dalam sediaan gel terdapat beberapa faktor lain yang mempengaruhi pelepasan obat selain kelarutan bahan aktif yaitu viskositas basis gel. Semakin besar viskositas suatu zat maka koefisien difusi semakin kecil dan obat akan semakin sulit dilepas dari basis (Sinko, 2011). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui laju pelepasan dispersi padat ibuprofen dari basis gel yang berbeda yaitu basis gel HPMC 2%, karbopol 2% dan CMC-Na 2%.

Pengujian terhadap gel yang dihasilkan meliputi evaluasi karakteristik fisika kimia sediaan dan pengujian laju pelepasan. Evaluasi sifat fisika kimia sediaan meliputi pengujian organoleptis, pH, viskositas, daya sebar dan pengujian homogenitas bahan aktif dalam sediaan. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan program SPSS versi 18. Berdasarkan evaluasi sediaan yang telah dilakukan, semua formula dari ketiga *gelling agent* yang berbeda telah memenuhi kriteria yang ditentukan. Hasil pengujian laju pelepasan ibuprofen dari ketiga basis yang berbeda menunjukkan bahwa laju pelepasan gel dengan basis HPMC 2% memberikan laju pelepasan ibuprofen tertinggi dibandingkan dengan gel yang menggunakan basis karbopol 2% dan CMC-Na 2%.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perbedaan *Gelling Agent* Terhadap Laju Pelepasan Ibuprofen Dalam Sediaan Gel Dispersi Padat Ibuprofen-PEG 6000”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember, Ibu Lestyo Wulandari S.Si., Apt., M.Farm. atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Budipratiwi W., S.Farm., M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Lina Winarti, S.Farm., M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang penuh kesabaran memberi bimbingan, dorongan, meluangkan waktu, pikiran, perhatian dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini sehingga bisa terlaksana dengan baik.
3. Ibu Lestyo Wulandari, S.Si., Apt., M.Farm. selaku Dosen Penguji I dan Bapak Dwi Nurahmanto, S.Farm., M.Sc., Apt. selaku Dosen Penguji II, terima kasih atas saran dan kritik yang diberikan demi kesempurnaan skripsi ini
4. Bapak Moch Amrun Hidayat, S.Si., Apt., M.Farm. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan bimbingannya kepada penulis.
5. Seluruh Dosen Fakultas Farmasi Universitas Jember yang telah memberikan ilmu, bimbingan, saran dan kritik kepada penulis.
6. PT. Dexa Medica yang telah memberikan bantuan bahan obat kepada penulis.
7. Ibu Itus dan Mbak Titin atas segala bantuannya selama proses penyelesaian skripsi ini.

8. Keluarga penulis, Ayah, Mama, Kak Dicky, Kak Ocky, Mbak Diana, Mbak Yeniar yang telah memberikan pengorbanan yang tak terhingga, perhatian, kasih sayang, tenaga, pikiran, doa dan semangat yang besar pada penulis terutama selama penyusunan skripsi ini.
9. Ketiga keponakan kecil Arlan Al-Amurullah, Naira Alya dan Muhammad Andra Al-Amurullah yang telah memberikan senyum hangat dan tawa ceria pada penulis selama penyusunan skripsi ini.
10. Keluarga di Bondowoso yang telah memberi dukungan dan kasih sayang kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Arief kurniawan, Tanfidz Alislah, Hanifia Istiqomah, Dimas Nagara, terimakasih atas kebersamaan, semangat dan doa yang selalu ada saat suka dan duka.
12. Sahabat-sahabat selama kuliah Debby Zenitta, Rina Arimurti, Jessica Dwi Puspitasari, Ingerit, Indra Wijayanti dan Putri Larasari yang selalu memberi support, berbagi tawa, kasih sayang dan selalu setia menemani saat suka maupun dukaterimakasih sahabat.
13. Ikrarda Tegar, Widya Chitya, Silvana, Carlin Soniawinda , Dwi Fetiria, Ayu Panji, Tiara Gea, Kikik dan Yuangga, terimakasih atas kebersamaan, kehangatan, inspirasi, semangat, doa baik ketika senang dan ketika jatuh.
14. Teman-teman skripsi farmasetika seperjuangan Arief, Hanif, Tanfidz, Hendra, Ayu, Indri, Bella, Agil, Rina, Debby, David, Dian, Alief, Helmi, Nina, Tira, Mbak windy dan Rizka yang selalu siap memberi bantuan tenaga dan pikiran, terimakasih kawan.
15. Teman-teman Rahadian Vishnu, Khrisna Agung, Alief Rizky, Aad Nihdomul, Heppy dan Ageng terima kasih atas keceriaan, tawa, support dan doa yang selalu senantiasa dalam menyelesaikan skripsi ini.
16. Anak-anak kos Jln. Jawa 2C No.6 yang telah bersama bertahun-tahun dalam suka dan duka, memberikan semangat, pengorbanan dan perhatian kepada penulis selama bersama.

17. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2010 farmakepo yang telah berjuang bersama-sama demi sebuah gelar Sarjana Farmasi yang akan selalu menjadi sebuah keluarga.
18. Seluruh civitas akademika dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Hanya doa yang dapat penulis panjatkan semoga segala kebaikan dan dukungan yang diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Tuhan. Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 13 Mei 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Dispersi Padat	4
2.1.1 Definisi dispersi padat.....	4
2.1.2 Metode pembuatan dispersi padat.....	4
2.1.3 Keuntungan dispersi padat	6
2.2 Tinjauan Gel	7
2.3 Tinjauan Pelepasan Obat	8
2.4 Tinjauan Bahan Penelitian	10

2.4.1 Ibuprofen	10
2.4.2 Polietilen Glikol 6000	11
2.4.3 Karbopol.....	13
2.4.4 Hidroksipropil metil selulosa	14
2.4.5 Natrium karboksi metil selulosa	15
2.4.6 Propilen glikol.....	16
2.4.7 Trietanolamin	17
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Rancangan Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	18
3.2.1 Alat.....	18
3.2.2 Bahan	18
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
3.4 Prosedur Penelitian.....	20
3.4.1 Preparasi dispersi padat ibuprofen-PEG 6000	20
3.4.2 Penetapan % <i>recovery</i> ibuprofen dalam dispersi padat ibuprofen-PEG 6000 1:2	20
3.4.3 Rancangan formula gel dispersi padat ibuprofen-PEG 6000 1:2.....	22
3.4.4 Pembuatan gel dispersi padat ibuprofen	22
3.4.5 Evaluasi sediaan gel dispersi padat ibuprofen	23
3.4.5.1 Pengamatan organoleptis	23
3.4.5.2 Pengujian pH	24
3.4.5.3 Pengujian viskositas.....	24
3.4.5.4 Pengujian daya sebar	24
3.4.5.5 Pengujian repetabilitas pembuatan sediaan gel	25
a) Pembuatan larutan dapar fosfat salin pH $7,4 \pm 0,05$	25
b) Penentuan panjang gelombang maksimum	

	ibuprofen	25
c)	Pembuatan kurva baku ibuprofen dalam larutan dapar fosfat salin pH 7,4± 0,05.....	25
d)	Pemeriksaan pengaruh basis terhadap serapan ibuprofen dalam sediaan gel	26
e)	Uji repetabilitas pembuatan sediaan gel	26
3.4.5.6	Uji pelepasan ibuprofen	26
a)	Preparasi membran selofan.....	27
b)	Penyiapan alat uji pelepasan.....	27
c)	Penyiapan sel difusi.	27
d)	Uji pelepasan.	27
e)	Penetapan kadar ibuprofen	28
3.5	Analisis Data.....	28
3.5.1	Analisis laju pelepasan ibuprofen.....	28
3.5.2	Pengujian statistika.....	28
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1	Pembuatan Dispersi Padat Ibuprofen-PEG 6000 1:.....	30
4.2	Penetapan % <i>Recovery</i> Ibuprofen Dalam Dispersi padat – PEG 6000 1:2	31
4.2.1	Hasil penentuan panjang gelombang maksimum ibuprofen dalam larutan NaOH 0,1 N.....	31
4.2.2	Hasil pembuatan kurva baku ibuprofen dalam larutan NaOH 0,1 N.....	32
4.2.3	Hasil % <i>recovery</i> ibuprofen.....	34
4.3	Pembuatan Gel Dispersi Padat Ibuprofen – PEG 6000 1 : 2	34
4.3.1	Hasil pembuatan basis gel.....	34
4.3.2	Hasil pembuatan larutan ibuprofen	35
4.3.3	Hasil pencampuran basis dan larutan ibuprofen	36

4.4 Hasil Evaluasi Sediaan Gel	36
4.4.1 Hasil uji organoleptis	36
4.4.2 Hasil uji pH	37
4.4.3 Hasil uji viskositas.....	39
4.4.4 Hasil uji daya sebar	41
4.4.5 Hasil pengujian homogenitas gel dispersi padat ibuprofen – PEG 6000 1:2.....	43
a) Hasil penentuan panjang gelombang maksimum Ibuprofen dalam larutan dapar fosfat salin pH 7,4 ± 0,05	43
b) Hasil pembuatan kurva baku ibuprofen dalam larutan dapar fosfat salin pH 7,4 ± 0,05	44
c) Hasil pengujian pengaruh basis terhadap serapan ibuprofen dalam gel.....	46
d) Hasil pengujian homogenitas pembuatan sediaan gel	48
4.4.6 Hasil uji pelepasan ibuprofen dalam sediaan gel Dispersi padat ibuprofen-PEG 6000 1:2.....	49
a) Hasil pengujian pelepasan basis gel terhadap serapan Ibuprofen dalam sediaan gel.....	49
b) Hasil penentuan laju pelepasan ibuprofen	49
BAB 5. PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Rumus struktur ibuprofen.	11
2.2 Rumus struktur PEG 6000	12
2.3 Rumus struktur karbopol.....	14
2.4 Rumus struktur HPMC	14
2.5 Rumus struktur CMC-Na.....	16
2.6 Rumus struktur propilen glikol.....	17
2.7 Rumus struktur TEA.....	17
3.1 Skema penelitian.....	19
4.1 Hasil larutan campuran ibuprofen dan PEG 6000 dalam etanol.....	30
4.2 Hasil pembuatan dispersi padat ibuprofen-PEG 6000.....	31
4.3 Kurva serapan ibuprofen dengan kadar 8,023 ppm dalam larutan NaOH 0,1 N.....	32
4.4 Kurva baku ibuprofen dalam larutan NaOH 0,1 N.....	33
4.5 Hasil uji organoleptis gel dispersi padat ibuprofen-PEG 6000 1:2.....	37
4.6 Kurva serapan ibuprofen dengan kadar 15 ppm dalam larutan dapar fosfat salin pH 7,4± 0,05.....	44
4.7 Kurva baku ibuprofen dalam larutan dapar fosfat salin pH 7,4± 0,05.....	45
4.8 Perbandingan kurva serapan antara ibuprofen dengan basis F1.....	46
4.9 Perbandingan kurva serapan antara ibuprofen dengan basis F2.....	47
4.10 Perbandingan kurva serapan antara ibuprofen dengan basis F3.....	47

4.11 Profil pelepasan ibuprofen dari ketiga formula terhadap akar waktu	50
--	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Rancangan formula gel dispersi padat ibuprofen PEG 6000 1:2.....	22
4.1 Hasil absorbansi kurva baku ibuprofen	33
4.2 Hasil uji organoleptis gel dispersi padat Ibuprofen-PEG 6000 1:2	36
4.3 Hasil uji pH gel dispersi padat Ibuprofen-PEG 6000 1:2	38
4.4 Hasil uji <i>mann-whitney</i> pH.....	39
4.5 Hasil uji viskositas gel dispersi padat Ibuprofen-PEG 6000 1:2	40
4.6 Hasil uji <i>mann-whitney</i> viskositas	41
4.7 Hasil uji daya sebar gel dispersi padat Ibuprofen-PEG 6000 1:2	42
4.8 Hasil uji <i>mann-whitney</i> daya sebar	43
4.9 Hasil absorbansi kurva baku ibuprofen	45
4.10 Hasil perhitungan % <i>recovery</i> ibuprofen dalam setiap formula	48
4.11 Hasil perhitungan fluks pelepasan ibuprofen	51
4.12 Hasil uji LSD fluks pelepasan ibuprofen.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Hasil penetapan kadar ibuprofen dalam dispersi padat ibuprofen-PEG 6000	61
A.1 Profil kurva penetapan panjang gelombang maksimum ibuprofen dalam larutan NaOH 0,1 N	61
A.2 Hasil serapan ibuprofen dalam larutan NaOH 0,1 N pada panjang gelombang maksimum.....	61
A.3 Gambar kurva baku ibuprofen dalam larutan NaOH 0,1 N	62
A.4 Hasil penetapan kadar ibuprofen dalam sediaan dispersi padat ibuprofen-PEG 6000	62
A.5 Contoh perhitungan penetapan % <i>recovery</i> ibuprofen.....	62
B. Perhitungan penggunaan ibuprofen dalam formula gel.....	63
C. Hasil pengujian pH sediaan	64
C.1 Hasil pengukuran pH pada pengujian pH sediaan	64
C.2 Hasil uji statistik pH.....	64
D. Hasil pengujian viskositas sediaan	67
D.1 Hasil viskositas gel pada pengujian viskositas sediaan.....	67
D.2 Hasil uji statistik viskositas	68
E. Hasil pengujian daya sebar sediaan	70
E.1 Hasil diameter sebar gel pada pengujian daya sebar gel F1	70
E.2 Hasil diameter sebar gel pada pengujian daya sebar gel F2.....	71
E.3 Hasil diameter sebar gel pada pengujian daya sebar gel F3.....	71
E.4 Hasil uji statistik daya sebar	71
F. Hasil pengujian homogenitas sediaan gel.....	74
F.1 Profil kurva penentuan panjang gelombang maksimum Ibuprofen dalam larutan dapar fosfat salin pH 7,4.....	74

F.2	Hasil serapan ibuprofen dalam larutan dapar fosfat salin pH 7,4 pada panjang gelombang maksimum	75
F.3	Profil kurva baku ibuprofen dalam larutan dapar fosfat salin pH 7,4	75
F.4	Gambar kurva pengaruh basis pada sediaan gel.....	76
F.5	Hasil serapan basis gel dalam larutan dapar fosfat salin pH 7,4 pada panjang gelombang maksimum.....	77
F.6	Hasil serapan ibuprofen pada penentuan % <i>recovery</i> Ibuprofen (pengujian homogenitas).....	78
F.7	Contoh perhitungan pengujian homogenitas.....	79
G.	Hasil pengujian pelepasan ibuprofen.....	80
G.1	Hasil dan profil massa ibuprofen tertransport pada pengujian pelepasan sediaan gel F1,F2, F3	80
G.2	Grafik pelepasan ibuprofen dari masing-masing formula.....	90
G.3	Hasil perhitungan fluks pelepasan ibuprofen dalam setiap formula	91
G.4	Contoh perhitungan massa ibuprofen tertransport melalui membran selofan menggunakan alat uji disolusi	92
G.5	Perhitungan fluks.....	93
G.6	Hasil uji statistik fluks.....	95
H.	Dokumentasi alat dan pengujian.....	96
H.1	<i>Hot plate magnetic stirer</i>	96
H.2	Oven	97
H.3	Desikator	97
H.4	Membran selofan.....	97
H.5	Spektrofotometer Genesys 10S UV-Vis	98
H.6	Pengujian pelepasan menggunakan alat uji disolusi yang dilengkapi cakram	98

H.7	Pengujian pH menggunakan pH meter.....	99
H.8	Pengujian viskositas menggunakan <i>viscotester</i>	99
H.9	Pengujian daya sebar menggunakan ekstensometer.....	100
H.10	<i>Homogenizier</i>	100
I.	Sertifikat analisis ibuprofen.....	101