



**OPTIMASI KOMPOSISI PROPILLEN GLIKOL DAN GLISERIN
TERHADAP PELEPASAN MELOKSIKAM DARI BASIS GEL HIDROKSI
PROPIL METIL SELULOSA SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Oleh
Noermala Ekawati Rahmatullah
NIM 092210101044

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**OPTIMASI KOMPOSISI PROPILLEN GLIKOL DAN GLISERIN
TERHADAP PELEPASAN MELOKSIKAM DARI BASIS GEL HIDROKSI
PROPIL METIL SELULOSA SECARA *IN VITRO***

Skripsi

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Sarjana Farmasi (S1)
dan memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh :
Noermala Ekawati Rahmatullah
NIM 092210101044

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta, terkasih, tersayang dan segalanya Ayah Moch.Rachmatullah dan Ibu Dra.Ratnawati yang senantiasa memberikan doa, dukungan, bimbingan, kasih sayang tiada henti, serta pengorbanan yang telah dilakukan untukku setiap waktu. Senyum dan kebahagiaan mereka adalah harapan terbesarku;
2. Adikku Laila Valentini yang selalu mendoakan, mendukung, dan menghibur saya untuk tetap bersemangat menjadi lulusan sarjana farmasi;
3. Keluarga besarku Moh.Fadloen dan Moh.Nur Amin, dan lain-lain yang selalu memberi semangat, membantu dan memotivasi untuk lebih baik lagi;
4. Sahabat tersayang dari SD – SMA , Diyana Triwidayanti S,si dan Arrisqy Nur Shabrina yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam menyelesaikan skripsi ini;
5. Guru-guruku tercinta mulai dari SD, SMP, SMA serta para dosen Fakultas Farmasi yang telah memberikan ilmu dan mendidiku dengan susah dan penuh kesabaran untuk menjadikanku manusia yang berilmu dan bertakwa;
6. Partner skripsi terkasihku Asa Falahi (Shaun) yang selalu menemani dan membantu saya dalam mengerjakan skripsi serta mendukung saya (kamu luar biasa);
7. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember dan teman-temanku Mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Jember Angkatan 2009 yang selalu memberi dukungan dan bantuannya;

MOTTO

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat.
(terjemahan Surat *Al-Mujadalah* ayat 11)^{*)}

atau

Semua akan terasa ringan jika melakukannya dengan ikhlas.
(Noermala Ekawati R.)

^{*)} Departemen Agama RI Al-Hikmah. 2005. *Al-Quran dan Terjemahnya*. Bandung: Diponegoro.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Noermala Ekawati Rahmatullah

NIM : 092210101044

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Optimasi Komposisi Propilen Glikol dan Gliserin terhadap Pelepasan Meloksikam dari Basis Gel Hidroksi Propil Metil Selulosa secara *in vitro*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, 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 pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 September 2013

Yang menyatakan,

Noermala Ekawati Rahmatullah
NIM 092210101044

SKRIPSI

OPTIMASI KOMPOSISI PROPILLEN GLIKOL DAN GLISERIN TERHADAP PELEPASAN MELOKSIKAM DARI BASIS GEL HIDROKSI PROPIL METIL SELULOSA SECARA *IN VITRO*

Oleh

Noermala Ekawati Rahmatullah
NIM 092210101044

Pembimbing:

Dosen Pembimbing I : Lidya Ameliana, S.Si.,Apt.,M.Farm

Dosen Pembimbing II : Budipratiwi W., S.Farm.,M.Sc., Apt

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Optimasi Komposisi Propilen Glikol dan Gliserin terhadap Pelepasan Meloksikam dari Basis Gel Hidroksi Propil Metil Selulosa secara *in vitro*” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jumat, 27 September 2013

tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Lidya Ameliana, S.Si.,Apt.,M.Farm
NIP. 198004052005012005

Budipratiwi W., S.Farm.,M.Sc., Apt
NIP. 198112272006042003

Tim Penguji :

Penguji I,

Penguji II,

Eka Deddy Irawan, S.Si.,M.Sc.,Apt.
NIP. 197503092001121001

Lina Winarti, S.Farm., M.Sc., Apt.
NIP. 197910192006042002

Mengesahkan
Dekan,

Lestyo Wulandari, S. Si., Apt., M. Farm.
NIP. 19760414 2002122001

Optimasi Komposisi Propilen Glikol dan Gliserin Terhadap Pelepasan Meloksikam dari Basis Gel Hidroksi Propil Metil Selulosa secara *In Vitro* (*The Composition Optimization of Propylene glycol and Glycerin to Meloxicam Release from gel base HPMC in vitro*)

Noermala Ekawati Rahmatullah

Fakultas Farmasi, Universitas Jember

ABSTRACT

The research aim is to develop gel formulation of meloxicam by increasing the solubility using propylene glycol and glycerin as cosolvent. This gel was made to avoid the side effect that is given orally. The evaluation was done toward physical chemical gel such as organoleptic, viscosity, pH, spread ability, flow ability, homogeneity level and in vitro drug release. On this research composition optimization of propylene glycol and glycerin using simplex lattice design method with cosolvent as a factor and as viscosity response, pH, and flux. The use of cosolvent propylene glycol will increase pH and flux, decreases viscosity from gel base HPMC in vitro. The use of glycerin cosolvent will increase pH and viscosity, but decrease flux from gel base HPMC in vitro to gel preparations. Optimum composition of propylene glycol and glycerin resulting optimum pH (7-9) viscosity (150 – 270) dPa.s) and flux (>200 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) $\text{second}^{1/2}$) was propylene glycol between 1,66% - 35% while glycerin between 0,875% - 35%. From the range of the two materials it was obtained 21 optimum pattern which could be used to make a good meloxicam gel.

Key words: *Gel Meloxicam, Propylene glycol, glycerin, simplex lattice design.*

RINGKASAN

Optimasi Komposisi Propilen Glikol dan Gliserin Terhadap Pelepasan Meloksikam dari Basis Gel Hidroksi Propil Metil Selulosa secara *In Vitro*; Noermala Ekawati Rahmatullah, 092210101044; 2013: 72 halaman; Jurusan Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Meloksikam merupakan salah satu anggota kelompok asam enolik golongan *Non Steroid Anti Inflammatory Drugs* (NSAID) yang biasa digunakan untuk pengobatan arthritis, osteoarthritis dan penyakit sendi lainnya. Pada umumnya golongan NSAID memiliki efek samping yang tidak diinginkan misalnya dapat menyebabkan iritasi pada gastrointestinal, *dyspepsia*, diare, mual, dan cedera ginjal. Akibat efek samping yang ditimbulkan, maka perlu dipertimbangkan rute pemberian lain untuk dapat meminimalkan efek samping pemberian obat tersebut. Rute pemberian alternatif yang memungkinkan adalah melalui kulit. Pada penelitian ini, meloksikam dibuat dalam bentuk sediaan gel karena beberapa keuntungan yaitu kemampuan penyebarannya pada kulit yang baik, daya lekatnya tinggi namun tidak menyumbat pori, mudah dicuci dengan air, pelepasan obatnya baik dan cenderung bersifat memberi efek dingin. Gel meloksikam dibuat dengan penambahan proporsi kosolven yang sudah ditentukan yaitu propilen glikol, gliserin dan kombinasi antar keduanya. Masing-masing basis tersebut memiliki karakteristik gel yang berbeda. Tujuan penelitian yaitu : (1) Mengetahui pengaruh penambahan propilen glikol dan gliserin terhadap karakteristik pH, viskositas dan pelepasan meloksikam dari gel berbasis HPMC. (2) Menentukan komposisi propilen glikol dan gliserin dalam gel berbasis HPMC yang menghasilkan pelepasan optimal.

Metode optimasi yang digunakan adalah simplex lattice design dengan 3 formula. Berat gel tiap formula 150 g. Respon yang ingin diteliti adalah viskositas, pH dan fluks. Respon ini diteliti untuk menggunakan *simplex lattice design* untuk mendapatkan formula yang optimum. Pada penelitian ini kriteria formula optimum yang diinginkan yaitu viskositas antara 150 – 270 dPa.s, pH antara 7 – 9 dan fluks antara 200 – 350 $\mu\text{g}/\text{cm}^2 \cdot \text{menit}^{1/2}$.

Hasil respon viskositas menunjukkan bahwa $F(ab) > F(b) > F(a)$ masing-masing $251,6 \pm 1,908\% > 248,3 \pm 1,163\% > 198,3 \pm 1,456\%$. Hasil respon pH menunjukkan bahwa $F(b) > F(a) > F(ab)$ masing-masing $8,17 \pm 0,861\% > 8,04 \pm 0,599\% > 7,94 \pm 0,648\%$. Hasil respon fluks obat menunjukkan bahwa $F(a) > F(ab) > F(b)$ masing-masing $326,455 \pm 4,89\% > 264,073 \pm 1,4\% > 244,946 \pm 4,67\%$.

Formula optimum tidak dapat ditentukan dengan menggambar area optimum dari respon yang memenuhi kriteria/yang diinginkan karena penelitian ini hanya menggunakan 2 komponen dari variabel bebasnya yaitu propilen glikol dan gliserin. Komposisi optimum untuk propilen glikol yang diperoleh dapat memberikan respon optimum mulai dari 1,166 – 35 %, sedangkan jumlah gliserin yang dapat memberikan respon optimum mulai dari 0,875 – 35 % dalam setiap 150 g gel.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat ALLAH SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Optimasi Komposisi Propilen Glikol dan Gliserin Terhadap Pelepasan Meloksikam dari Basis Gel Hidroksi Propil Metil Selulosa secara *In Vitro*”. 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. Ibu Lestyo Wulandari, S.Si., Apt., M.Farm selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember atas segala fasilitas dan kesempatan yang diberikan selama menempuh pendidikan Farmasi di Universitas Jember;
2. Ibu Lidya Ameliana, S.Si., Apt., M.Farm selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu Budipratiwi W, S.Farm., M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam penulisan tugas akhir ini;
3. Bapak Eka Deddy Irawan, S.Si., M.Sc., Apt dan Ibu Lina Winarti, S.Farm., M.Sc., Apt sebagai dosen penguji yang banyak memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
4. Kedua orang tuaku tercinta Ayah Moh. Rachmatullah dan Ibu Dra. Ratnawati yang senantiasa memberikan doa, dukungan, bimbingan, kasih sayang tiada henti, serta pengorbanan yang telah dilakukan untukku setiap waktu. Senyum dan kebahagiaan mereka adalah tujuan hidup terbesarku;
5. Adikku Laila Valentini tersayang, yang selalu mendoakan, mendukung, dan menghiburku untuk selalu bersemangat menjadi sarjana farmasi;
6. Keluarga besarku Moh.Fadloen dan Moh.Nur Amin, dan lain-lain yang selalu memberi semangat, dan memotivasi untuk lebih baik lagi;

7. Tante terbaikku Siti Aisyah sebut saja mama ii'ku , kakak terbaikku mas Yudho, dan adiknya Niar, kalian sangatlah berarti dihidupku.
8. Partner skripsi terkasihku Asa Falahi (Shaun) yang selalu menemani dan membantu saya dalam mengerjakan skripsi serta mendukung saya (kamu luar biasa);
9. Sahabat tersayang dari SD – SMA , Diyana Triwidayanti S,Si dan Arrisqy Nur Shabrina yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam menyelesaikan skripsi ini;
10. Para keluarga di jember yu Nunung, yu Mega, yu Reta, adek ucrit (Nur Ijabah), Shelly (chenkly), non Tyara, bro Hesti, non Arum tanpa kalian hidup ini tidak akan terasa asyik banget. Dan keluarga mantan MC.12 (si Mamat, Dadang, Firman dll) kalian pelengkap keluargaku;
11. Para sahabat rempongku the pukiest yang sangat saya sayangi Wenny, Icha, ndut Iwudh, Selly, partner kramat Ika, nyi ratu Lailacha, Aminah, Shabrina kalian bagian dari skenario cita-citaku;
12. Si Imott yang selalu memberiku semangat dan doa dalam mengerjakan skripsi ini, kamu istimewa;
13. Buat Melonku tersayang, yang menemani hari-hariku dalam menghadapi suka-duka penyusunan skripsi ini;
14. Teman-teman sesama 'analisis' di Laboratorium Farmasetika Inka, Mia, Endah, Andreas, Unuy, Rosi, Nunung, dan Dita yang selalu siap memberi saran, kritik, bantuan tenaga, semangat, dan pikiran, terimakasih;
15. Guru-guru di TK Trisula, SDN BARKOT II, SMPN 2 Pamekasan, SMAN 4 Pamekasan, serta dosen-dosen Fakultas Farmasi Universitas Jember, yang telah memberikan ilmu;
16. Ibu Itus dan mbak Titin selaku teknisi Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember, terima kasih atas bantuan dan kerjasama, selama penelitian skripsi ini;
17. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada tulisan yang telah penulis susun ini sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari para pembaca untuk menyempurnakan penyusunan selanjutnya di masa mendatang. Hanya doa yang dapat penulis panjatkan semoga segala kebaikan dan dukungan yang diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu teknologi farmasi, Amien,

Jember, 20 September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|--------------|
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iii |
| HALAMAN MOTTO | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN | v |
| HALAMAN PEMBIMBINGAN | vi |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | vii |
| ABSTRAK..... | viii |
| RINGKASAN | x |
| PRAKATA | xi |
| DAFTAR ISI | xiv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xvii |
| DAFTAR TABEL | xviii |
| DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI | xix |
| DAFTAR LAMPIRAN | xxi |
| BAB 1. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Kulit..... | 5 |
| 2.2 Tinjauan Sediaan Gel | 6 |
| 2.3 Tinjauan Pelepasan Obat | 7 |
| 2.4 Tinjauan Bahan Penelitian | 9 |
| 2.4.1 Meloksikam | 9 |
| 2.4.2 Propilen glikol | 10 |
| 2.4.3 Gliserin..... | 11 |
| 2.5 Tinjauan Tentang <i>Simplex Lattice Design</i> | 12 |

| | |
|--|-----------|
| BAB 3. METODE PENELITIAN | 13 |
| 3.1 Rancangan Penelitian | 13 |
| 3.2 Alat dan Bahan Penelitian | 13 |
| 3.2.1 Alat | 13 |
| 3.2.2 Bahan | 13 |
| 3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian | 15 |
| 3.4 Prosedur Penelitian | 15 |
| 3.4.1 Rancangan Formula | 15 |
| 3.4.2 Pembuatan Sediaan Gel Meloksikam | 16 |
| 3.4.3 Evaluasi gel meloksikam | 17 |
| a. Pengujian organoleptis | 17 |
| b. Pengujian viskositas | 17 |
| c. Pengujian daya sebar | 17 |
| d. Pengujian sifat alir gel | 18 |
| e. Pengujian pH | 18 |
| 3.4.4 Pembuatan kurva baku meloksikam..... | 18 |
| 1. Pembuatan larutan dapar fosfat salin pH $7,4 \pm 0,05$ | 18 |
| 2. Penentuan panjang gelombang maksimum..... | 18 |
| 3. Pembuatan kurva baku meloksikam dalam larutan dapar fosfat pH $7,4 \pm 0,05$ | 19 |
| 3.4.5 Pemeriksaan pengaruh basis terhadap serapan meloksisam dalam gel..... | 19 |
| 3.4.6 Pengujian Homogenitas | 19 |
| 3.4.7 Uji Pelepasan Meloksikam Secara <i>in-vitro</i> | 20 |
| a. Preparasi membran selofan | 20 |
| b. Penyiapan alat uji pelepasan | 20 |
| c. Penyiapan sel difusi | 20 |
| d. Uji pelepasan | 20 |
| e. Penentuan nilai fluks meloksikam | 21 |
| 3.5 Analisis Data | 21 |

| | |
|--|-----------|
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 23 |
| 4.1 Pembuatan Gel Meloksikam | 23 |
| 4.2 Hasil Evaluasi Sediaan Gel Meloksikam | 23 |
| 4.2.1 Pengujian Organoleptis | 23 |
| 4.2.2 Hasil Pengujian Viskositas Sediaan | 24 |
| 4.2.3 Hasil Pengujian pH Sediaan | 26 |
| 4.2.4 Hasil Pengujian Daya Sebar Sediaan | 28 |
| 4.2.5 Hasil Pengujian Sifat Alir Sediaan | 29 |
| 4.2.6 Hasil Pengujian Homogenitas Bahan Aktif Dalam Sediaan | 30 |
| a. Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Meloksikam | 30 |
| b. Hasil pembuatan kurva baku meloksikam dalam larutan dapar fosfat salin pH 7,4..... | 30 |
| c. Hasil Pengujian Pengaruh Basis Terhadap Serapan Meloksikam Dalam Gel | 31 |
| d. Hasil Pengujian Homogenitas | 31 |
| 4.2.7 Hasil Uji Pelepasan | 32 |
| 4.3 Hasil Penentuan Formula Optimum | 35 |
| BAB 5. PENUTUP | 38 |
| 5.1 Kesimpulan | 38 |
| 5.2 Saran | 38 |
| DAFTAR PUSTAKA | 39 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | 42 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Struktur anatomi kulit | 5 |
| 2.2 Struktur meloksikam | 9 |
| 2.3 Struktur HPMC | 10 |
| 2.4 Struktur propilen glikol | 11 |
| 2.5 Struktur gliserin..... | 11 |
| 3.1 Skema langkah kerja penelitian | 14 |
| 4.1 Sediaan gel yang dihasilkan | 24 |
| 4.2 Histogram nilai viskositas pada ketiga formula gel | 25 |
| 4.3 Histogram nilai pH pada ketiga formula gel | 27 |
| 4.4 Profil daya sebar sediaan gel | 29 |
| 4.5 Profil sifat alir sediaan gel..... | 30 |
| 4.6 Kurva serapan meloksikam dengan kadar 15,00 ppm dalam dapar fosfat salin pH $7,4 \pm 0,05$ | 30 |
| 4.7 Kurva baku meloksikam dalam dapar fosfat salin pH $7,4 \pm 0,05$ | 31 |
| 4.8 Perbandingan kurva serapan antara meloksikam dengan basis | 32 |
| 4.9 Histogram nilai fluks pada keempat formula gel..... | 34 |
| 4.10 Grafik kombinasi propilen glikol dan gliserin terhadap viskositas | 36 |
| 4.11 Grafik kombinasi propilen glikol dan gliserin terhadap pH..... | 36 |
| 4.12 Grafik kombinasi propilen glikol dan gliserin terhadap fluks..... | 37 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| 3.1 Susunan level faktor berdasarkan <i>simplex lattice design</i> | 15 |
| 3.2 Rancangan percobaan berdasarkan <i>simplex lattice design</i> | 16 |
| 3.3 Susunan formula | 16 |
| 3.4 Nilai rentang dari respon yang dikehendaki | 22 |
| 4.1 Komposisi propilen glikol dan gliserin | 23 |
| 4.2 Hasil pengujian organoleptis gel | 24 |
| 4.3 Hasil pengujian viskositas sediaan gel | 24 |
| 4.4 Nilai koefisien respon viskositas dengan <i>simplex lattice design</i> | 25 |
| 4.5 Hasil pengujian pH sediaan gel | 26 |
| 4.6 Nilai koefisien respon pH dengan <i>simplex lattice design</i> | 27 |
| 4.7 Hasil pengujian daya sebar sediaan gel | 28 |
| 4.8 Hasil perhitungan kadar meloksikam dalam setiap formula | 32 |
| 4.9 Hasil perhitungan fluks pelepasan dalam setiap formula | 33 |
| 4.10 Nilai koefisien respon fluks dengan <i>simplex lattice design</i> | 34 |

DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI

C

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| C | : Celcius |
| cm | : Centimeter |
| CO ₂ | : Karbondioksida |
| CV | : <i>Coefficient variation</i> |
| CW | : Koreksi Wurster |

D

| | |
|--------|----------------------------|
| D | : Koefisien difusi |
| dPa.s. | : <i>DeciPascal.second</i> |

F

| | |
|---|-----------|
| F | : Formula |
|---|-----------|

G

| | |
|---|--------|
| g | : Gram |
|---|--------|

J

| | |
|---|---------|
| J | : Fluks |
|---|---------|

K

| | |
|----|---------------------|
| K | : Koefisien partisi |
| kg | : Kilogram |

L

| | |
|---|---------|
| L | : Liter |
|---|---------|

M

| | |
|----|---------------------------------------|
| M | : Jumlah senyawa yang melewati barier |
| mg | : Miligram |
| mL | : Mililiter |

P

| | |
|-----|----------------------------|
| P | : Koefisien permeabilitas |
| pH | : <i>Power of hydrogen</i> |
| ppm | : <i>Part per million</i> |

Q

| | |
|---|--|
| Q | : Jumlah obat yang terlepas pada waktu t per satuan luas |
|---|--|

R

r : Koefisien korelasi
rpm : Rotasi per menit

S

S : Luas permukaan barier
SD : Standar deviasi

T

t : Waktu
 t_L : *Lag time*

U

UV-Vis : Ultraviolet-visibel
 μg : Mikrogram
 μm : Mikrometer

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| A. Sertifikat analisis meloksikam | 42 |
| B. Hasil Pengujian Dengan <i>Design Expert</i> 8.0.7.1 respon viskositas | 43 |
| C. Hasil Pengujian Dengan <i>Design Expert</i> 8.0.7.1 respon pH | 44 |
| D. Hasil Pengujian Daya Sebar..... | 46 |
| D.1 Tabulasi hasil diameter sebar gel pada pengujian daya sebar gel F(a) | 46 |
| D.2 Tabulasi hasil diameter sebar gel pada pengujian daya sebar gel F(b) | 46 |
| D.3 Tabulasi hasil diameter sebar gel pada pengujian daya sebar gel F(ab)..... | 47 |
| E. Tabulasi Hasil Viskositas Gel pada Pengujian Sifat Alir | 47 |
| F. Tabulasi Hasil Serapan Meloksikam Pengujian Homogenitas..... | 47 |
| G. Hasil Pengujian Dengan <i>Design Expert</i> 8.0.7.1 respon fluks | 49 |
| H. Hasil Pengujian Pelepasan Meloksikam..... | 51 |
| H.1 Tabulasi hasil dan profil massa meloksikam tertransportasi pada pengujian pelepasan meloksikam melalui membran selofan pada sediaan gel F(a)..... | 51 |
| H.2 Tabulasi hasil dan profil massa meloksikam tertransportasi pada pengujian pelepasan meloksikam melalui membran selofan pada sediaan gel F(b)..... | 51 |
| H.3 Tabulasi hasil dan profil massa meloksikam tertransportasi pada pengujian pelepasan meloksikam melalui membran selofan pada sediaan gel F(ab)..... | 57 |
| H.4 Contoh perhitungan massa meloksikam tertransportasi melalui membran <i>cellophane</i> menggunakan alat uji disolusi | 60 |
| H.5 Perhitungan Fluks | 61 |
| I. Hasil uji simplex lattice optimasi menurut <i>Point prediction</i> | 62 |

| | |
|---|----|
| J. Foto Alat dan Pengujian..... | 63 |
| J.1 Spektrofotometer Genesys 10S UV-Vis..... | 63 |
| J.2 Membran <i>cellophane</i> yang digunakan pada pengujian laju difusi dengan menggunakan alat uji disolusi | 63 |
| J.3 Pengujian pelepasan menggunakan alat uji disolusi yang dilengkapi cakram | 64 |
| J.4 Pengujian pH menggunakan pH meter..... | 64 |
| J.5 Pengujian viskositas menggunakan <i>Viscotester</i> | 65 |
| J.6 Pengujian sifat alir menggunakan <i>mixer</i> | 65 |
| J.7 Pengujian daya sebar mnggunakan Ekstensometer | 66 |
| J.8 <i>Homogenizer</i> | 67 |