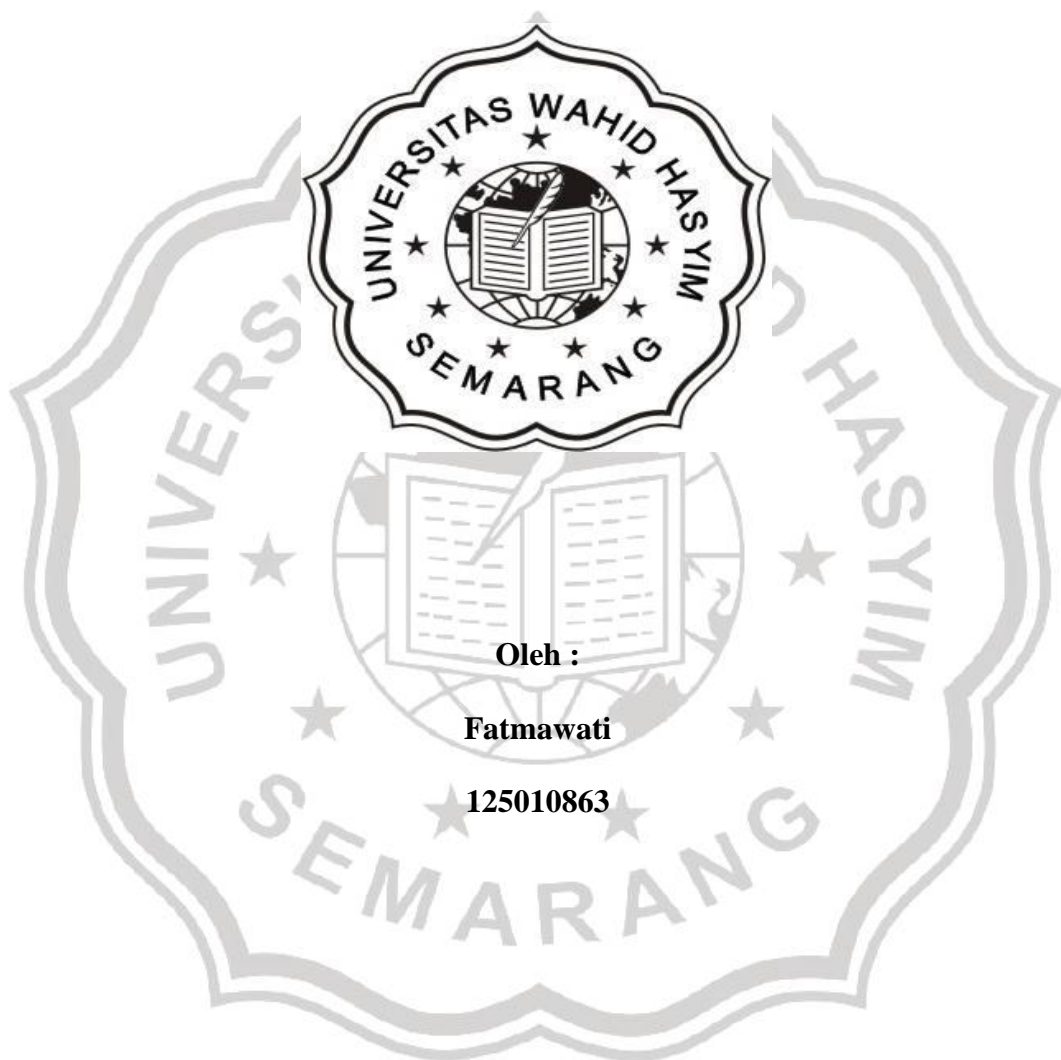


**OPTIMASI TWEEN 80 DAN SPAN 80 DALAM SEDIAAN EMULGEL
KETOPROFEN SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN***

SKRIPSI

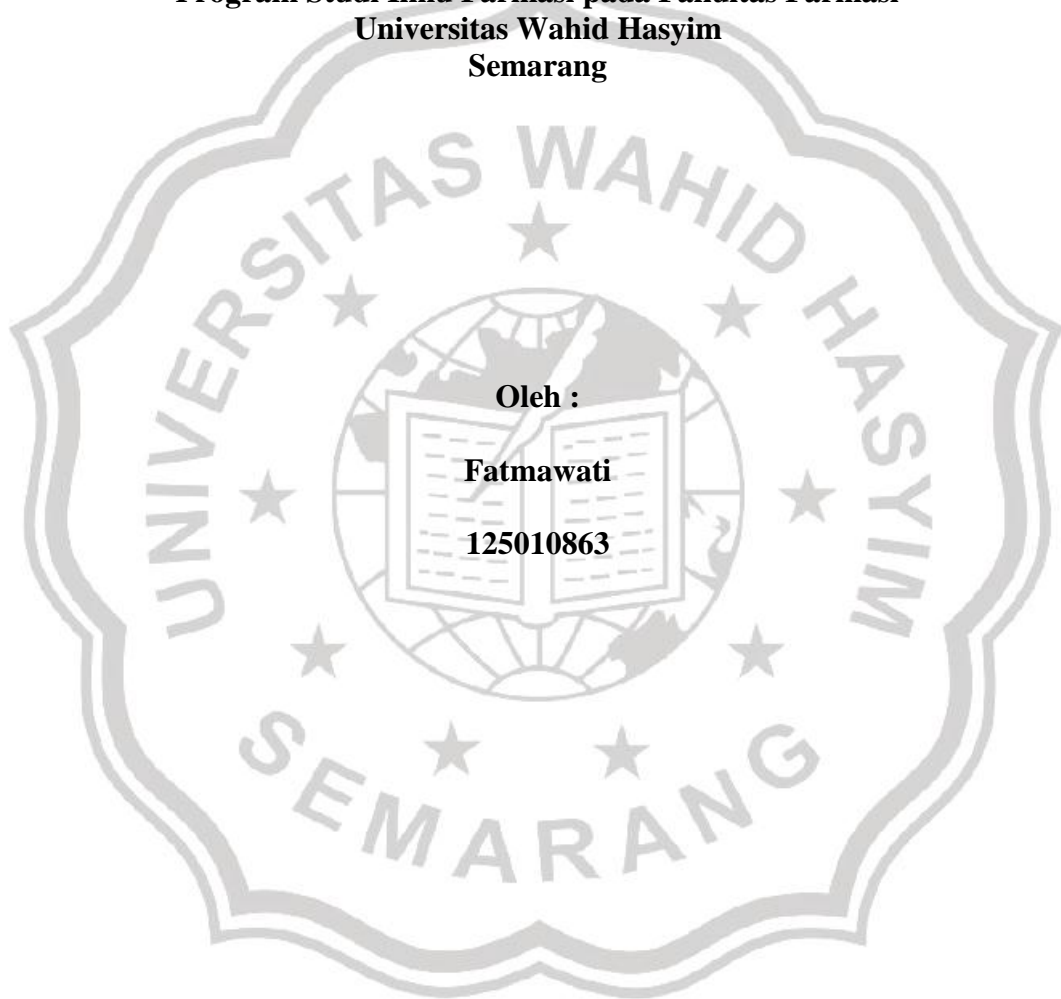


**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG
2017**

**OPTIMASI TWEEN 80 DAN SPAN 80 DALAM SEDIAAN EMULGEL
KETOPROFEN SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN***

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
dalam mencapai derajat Sarjana Farmasi
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Wahid Hasyim
Semarang**



Oleh :

Fatmawati

125010863

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG
2017**

PENGESAHAN SKRIPSI

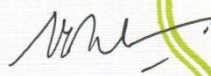
Berjudul

**OPTIMASI TWEEN 80 DAN SPAN 80 DALAM SEDIAAN EMULGEL
KETOPROFEN SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN***

Oleh :
Fatmawati
125010863

**Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim
Pada tanggal : 20 April 2017**

Pembimbing Utama,



Dr. Hj. Mimiek Murrukmihadi, S.U., Apt.

Mengetahui :
Fakultas Farmasi
Universitas Wahid Hasyim
Dekan



Agnes Budiarti, S.F., M.Sc., Apt.

Penguji:

1. Dr. Mufrod, M.Sc., Apt.



(.....)

2. Elya Zulfa, M.Sc., Apt.



(.....)

3. Dr. Hj. Mimiek Murrukmihadi, S.U., Apt.



(.....)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya :

Nama : Fatmawati

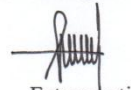
NIM : 125010863

Judul Skripsi : Optimasi Tween 80 dan Span 80 dalam Sediaan Emulgel
Ketoprofen Secara *Simplex Lattice Design*

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 20 April 2017


Fatmawati

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Ilmu itu lebih baik daripada harta. Ilmu menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum (hakim) dan harta terhukum. Harta itu kurang apabila dibelanjakan tetapi ilmu bertambah bila dibelanjakan

(Ali bin Abi Thalib)

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

Ayah dan Ibu terhormat atas kasih sayang, bimbingan dan doa restu,

Kakak dan Abangku tersayang atas dukungannya,

Teman-temanku yang selalu memberikan dukungannya,

Almamaterku,

sebagai wujud terima kasih dan baktiku

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga skripsi dengan judul "**Optimasi Tween 80 dan Span 80 dalam Sediaan Emulgel Ketoprofen Secara *Simplex Lattice Design***" sebagai salah satu syarat Fakultas Farmasi dalam mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Ilmu Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang dapat penulis selesaikan dengan baik.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, saran serta bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :


1. Aqnes Budiarti, S.F., M.Sc., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang
2. Dr. Hj. Mimiek Murrukmihadi, S.U., Apt. selaku dosen pembimbing utama atas segala bantuan, bimbingan, dan masukannya kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
3. Kiki Damayanti, S.Farm. selaku dosen pembimbing pendamping atas segala bimbingan, saran, dan koreksinya selama penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Mufrod, M.Sc., Apt. dan Elya Zulfa, M.Sc., Apt. selaku dosen penguji skripsi atas koreksi, saran, dan masukan yang diberikan.
5. Segenap petugas laboran pada Laboratorium Teknologi Farmasi atas bantuannya selama penelitian.

6. Kedua orang tuaku ayahanda Zahron Salim dan ibunda Sri Duma Nasution serta kakak dr. Vivi Sahara dan abang Muhammad Kurnia, S.H. yang selalu memberikan kasih sayang, doa yang tidak pernah putus, dan dukungan baik moril maupun materil.
7. Hesti Anggita Ningtyas, Nida Ulfah, Ima Setyowati, S.Farm., dan Evi Kurniawati, S.Farm. atas kerjasama dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih ada kekurangan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat menghasilkan karya yang lebih baik di kemudian hari.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Amin

Semarang, 20 April 2017



Penulis

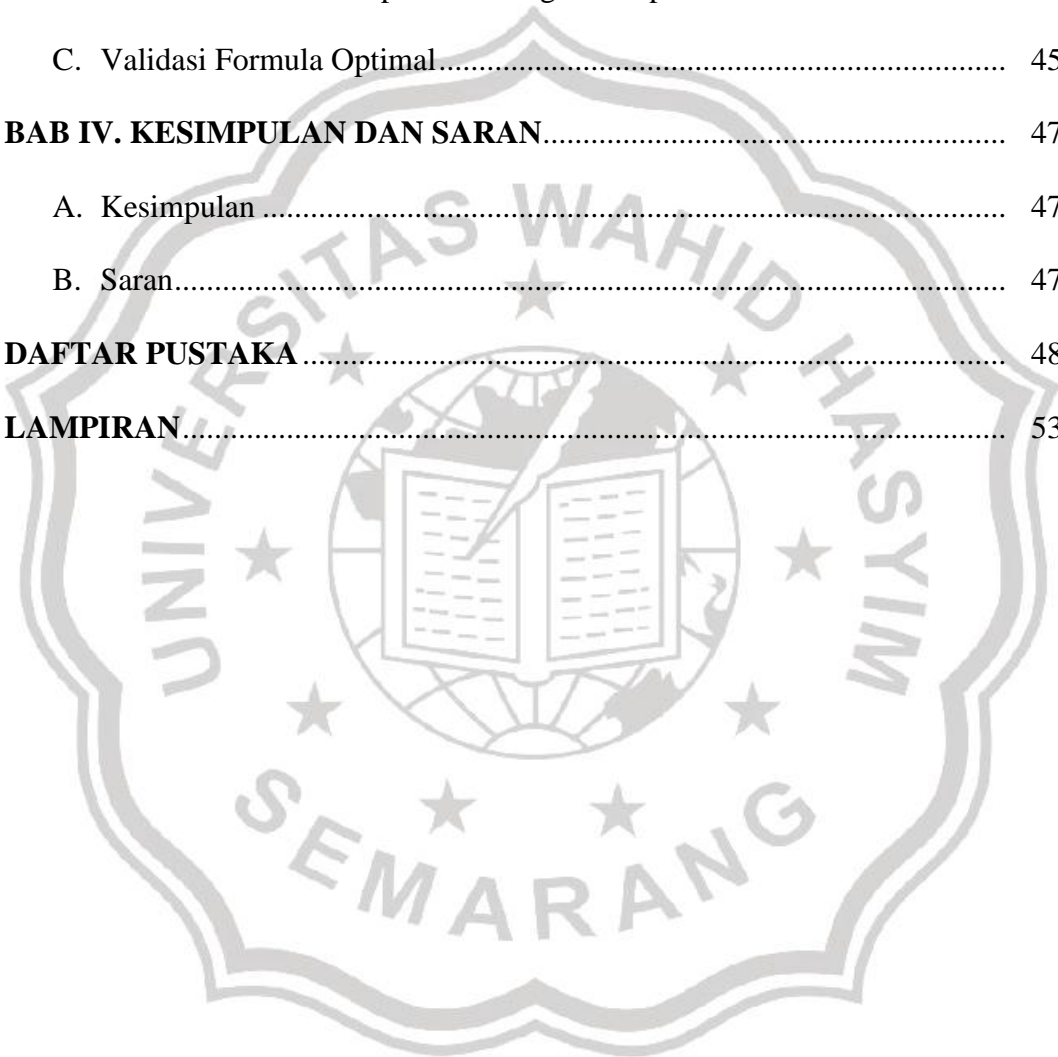
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Tinjauan Pustaka.....	5
1. Ketoprofen.....	5
2. Emulgel.....	5
a. Emulsi.....	6
b. Gel.....	9

3. Optimasi	10
a. <i>Simplex Lattice Design</i>	10
4. Sifat Fisik Emulgel.....	12
a. Organoleptis	12
b. Penentuan Tipe Emulsi dalam Emulgel	12
c. Uji Viskositas	13
d. Uji Daya Sebar	14
e. Uji Daya Lekat	14
f. Uji pH.....	14
5. Morfologi Bahan	15
a. Ketoprofen.....	15
b. Tween 80.....	15
c. Span 80.....	16
d. CMC-Na.....	17
e. Paraffin Cair	17
f. Propilen Glikol.....	18
g. Metil Paraben	18
h. Propil Paraben	19
i. Etanol	19
j. Aquades.....	20
F. Landasan Teori.....	20
G. Hipotesis.....	21
BAB II. METODOLOGI PENELITIAN.....	22

A. Alat dan Bahan Penelitian.....	22
1. Alat Penelitian.....	22
2. Bahan Penelitian.....	22
B. Jalannya Penelitian.....	22
1. Formula Emulgel Ketoprofen	22
2. Pembuatan Emulgel Ketoprofen	23
a. Pembuatan Emulsi.....	23
b. Pembuatan Gel	24
c. Pembuatan Emulgel	24
3. Evaluasi Emulgel Ketoprofen	24
a. Organoleptis	24
b. Penentuan Tipe Emulsi dalam Emulgel	25
c. Uji Viskositas	25
d. Uji Daya Sebar	25
e. Uji Daya Lekat	26
f. Uji pH.....	26
4. Penentuan Formula Optimal Emulgel Ketoprofen.....	26
5. Validasi Persamaan <i>Simplex Lattice Design</i>	27
C. Cara Analisis	27
BAB III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	28
A. Sifat Fisik dan Kimia Emulgel Ketoprofen.....	28
1. Organoleptis Emulgel Ketoprofen	28
2. Tipe Emulsi dalam Emulgel Ketoprofen	29

3. Viskositas Emulgel Ketoprofen	32
4. Daya Sebar Emulgel Ketoprofen	35
5. Daya Lekat Emulgel Ketoprofen	37
6. pH Emulgel Ketoprofen	40
B. Penentuan Formula Optimal Emulgel Ketoprofen.....	42
C. Validasi Formula Optimal.....	45
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	53



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I. Klasifikasi <i>Emulsifying Agent</i> Berdasarkan Nilai HLB	9
Tabel II. Formula Acuan Emulgel Ketoprofen	23
Tabel III. Formula Emulgel Ketoprofen.....	23
Tabel IV. Hasil Pengamatan Organoleptis Emulgel Ketoprofen	29
Tabel V. Nilai HLB dari Tiap Formula Emulgel Ketoprofen.....	30
Tabel VI. Data Viskositas Emulgel Ketoprofen.....	33
Tabel VII. Data Daya Sebar Emulgel Ketoprofen	35
Tabel VIII. Data Daya Lekat Emulgel Ketoprofen	38
Tabel IX. Data pH Emulgel Ketoprofen.....	40
Tabel X. Validasi Persamaan <i>Simplex Lattice Design</i> Emulgel Ketoprofen ..	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Rumus bangun ketoprofen	15
Gambar 2. Rumus bangun tween 80	16
Gambar 3. Rumus bangun span 80	17
Gambar 4. Rumus bangun CMC-Na	17
Gambar 5. Rumus bangun propilen glikol.....	18
Gambar 6. Rumus bangun metil paraben	19
Gambar 7. Rumus bangun propil paraben	19
Gambar 8. Rumus bangun etanol.....	19
Gambar 9. Emulgel Ketoprofen.....	28
Gambar 10. Penentuan tipe emulsi dengan metode pewarnaan	31
Gambar 11. Penentuan tipe emulsi dengan metode pengenceran.....	31
Gambar 12. Grafik profil viskositas emulgel ketoprofen menggunakan <i>simplex lattice design</i>	34
Gambar 13. Grafik profil daya sebar emulgel ketoprofen menggunakan <i>simplex lattice design</i>	36
Gambar 14. Grafik profil daya lekat emulgel ketoprofen menggunakan <i>simplex lattice design</i>	39
Gambar 14. Grafik profil pH emulgel ketoprofen menggunakan <i>simplex lattice design</i>	41
Gambar 15. Grafik profil optimal tween 80 dan span 80.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Jalannya Penelitian	54
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian	55
Lampiran 3. Sertifikat Analisis Ketoprofen	57
Lampiran 4. Perhitungan dan Penimbangan Bahan	58
Lampiran 5. Perhitungan HLB	59
Lampiran 6. Penentuan Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 dari Formula Optimal Berdasarkan <i>Design Expert</i> [®] 9.0.3	60
Lampiran 7. Hasil Uji Normalitas dan <i>One Sample T-Test</i>	61
Lampiran 8. Persamaan <i>Simplex Lattice Design</i> Berdasarkan <i>Design Expert</i> [®] 9.0.3	65
Lampiran 9. Data Sifat Fisik dan Kimia Formula Emulgel Ketoprofen	69
Lampiran 10. Data Sifat Fisik dan Kimia Formula Optimal Emulgel Ketoprofen	72
Lampiran 11. Penentuan Tipe Emulsi Formula Optimal Emulgel Ketoprofen .	73
Lampiran 12. Bahan dan Alat yang Digunakan dalam Penelitian	74
Lampiran 13. Sediaan Emulgel Ketoprofen	76

INTISARI

Ketoprofen merupakan obat antiinflamasi golongan NSAID. Penggunaan ketoprofen secara sistemik menimbulkan efek samping berupa dispepsia, nyeri perut, mual, pendarahan saluran pencernaan atas, dan ulserasi. Upaya untuk menghindari efek samping dan sifat ketoprofen yang hidrofobik maka dibuat sediaan emulgel ketoprofen. Tween 80 dan span 80 merupakan *emulsifying agent* yang digunakan untuk menurunkan tegangan permukaan antara fase minyak dan air. Kedua *emulsifying agent* ini mempengaruhi sifat fisik dan kimia emulgel. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula optimal emulgel ketoprofen dengan kombinasi tween 80 dan span 80 secara *simplex lattice design*.

Formula emulgel ketoprofen 1% dibuat berdasarkan *Design Expert*® 9.0.3 dan didapat 7 formula dengan kombinasi tween 80 dan span 80, selanjutnya dilakukan uji sifat fisika dan kimia berupa organoleptis, penentuan tipe emulsi dalam emulgel, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan pH. Respon yang dipilih berupa viskositas, daya sebar, daya lekat, dan pH untuk mendapatkan formula optimal. Formula optimal divalidasi menggunakan uji *one sample T-test*.

Kenaikan jumlah span 80 meningkatkan viskositas dan daya lekat, tetapi menurunkan daya sebar dan pH. Interaksi tween 80 dan span 80 menurunkan viskositas dan daya lekat, tetapi meningkatkan daya sebar dan pH. Formula optimal ketoprofen dengan perbandingan tween 80 dan span 80 yaitu 6,32% : 3,68%.

Kata Kunci : Emulgel, Ketoprofen, Tween 80, Span 80, Simplex Lattice Design

ABSTRACT

Ketoprofen was an anti-inflammatory drug that NSAID class. Ketoprofen used systemically side effects such as dyspepsia, abdominal pain, nausea, upper gastrointestinal bleeding, and ulceration. Efforts to avoid side effects and ketoprofen hydrophobic nature then made preparations emulgel ketoprofen. Tween 80 and span 80 was an emulsifying agent used to reduce the surface tension between oil and water phases. Both of emulsifying agent affected the physical and chemical properties emulgel. This study aimed to obtain an optimal formula emulgel ketoprofen with a combination of tween 80 and span 80 by simplex lattice design.

Formula ketoprofen emulgel 1% created by Design Expert® 9.0.3 and gained 7 formula, then test the physical and chemical properties such as organoleptis, type emulsion of emulgel, viscosity, spreadability, adhesiveness, and pH. The response chose such as viscosity, spreadability, adhesiveness, and pH to obtain the optimal formula. The Optimal formula validated using one test sample T-test.

The increase of span 80 increased viscosity and adhesiveness, but reduced spreadability and pH. The interaction of tween 80 and span 80 was reduce viscosity and adhesiveness, but increased spreadability and pH. Optimal formula ketoprofen tween 80 and span 80 ratio was 6,32%: 3,68%.

Keywords : Emulgel, Ketoprofen, Tween 80, Span 80, *Simplex Lattice Design*