

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI TWEEN 80 DAN PEG 400
TERHADAP KARAKTERISTIK NANOEMULSI
NATRIUM DIKLOFENAK**

SKRIPSI



Oleh :

Ferlina Putri Prastiwi

145010151

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG
2018**

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI TWEEN 80 DAN PEG 400
TERHADAP KARAKTERISTIK NANOEMULSI
NATRIUM DIKLOFENAK**

SKRIPSI

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

Oleh :

Ferlina Putri Prastiwi

145010151

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG
2018**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI TWEEN 80 DAN PEG 400
TERHADAP KARAKTERISTIK NANOEMULSI
NATRIUM DIKLOFENAK**

Oleh :
Ferlina Putri Prastiwi
145010151

**Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim
Pada tanggal : 30 Agustus 2018**



Pembimbing,

(Elya Zulfa, M.Sc., Apt.)

Mengetahui :
Fakultas Farmasi
Universitas Wahid Hasyim
Dekan



(Agnes Budiarti, M.Sc., Apt)

Penguji :

1. Yulias Ninik Windriyati, M.Si., Apt.

2. Dr. Mufrod, M.Sc., Apt.

3. Elya Zulfa, M.Sc., Apt.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ferlina Putri Prastiwi

NIM : 145010151

Judul skripsi :Pengaruh Variasi Konsentrasi Tween 80 Dan PEG 400 Terhadap Karakteristik Nanoemulsi Natrium Diklofenak

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh 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, 30 Agustus 2018



(Ferlina Putri Prastiwi)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Jangan sesali masa lalu karena kekecewaan dan kesalahan, tetapi
jadikan penyesalan itu sebagai pelajaran untuk masa depan
agar tidak terjadi kesalahan yang sama.*



Kupersembahkan skripsi ini untuk:

Kedua orang tua saya

Serta almamaterku Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah yang maha pengasih dan penyayang atas segala karunia, nikmat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul **“Pengaruh Variasi Konsentrasi Tween 80 Dan PEG 400 Terhadap Karakteristik Nanoemulsi Natrium Diklofenak”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi ilmu farmasi tingkat Strata 1 (S1), Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim, Semarang. Penelitian yang dilakukan dalam skripsi ini adalah mengenai formulasi nanoemulsi natrium diklofenak dengan perbedaan konsentrasi tween 80 pada masing-masing formula. Penelitian ini berfokus pada karakteristik fisik nanoemulsi natrium diklofenak..

Penulis tidak akan mampu untuk menyelesaikan penelitian dan skripsi ini tanpa kerjasama, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Aqnes Budiarti, M.Sc., Apt selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.
2. Elya Zulfa, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing sekaligus dosen wali dan Danang Novianto Wibowo, S.Farm., Apt selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan bimbingan, motivasi, masukan dan sarannya untuk menyelesaikan skripsi ini serta dukungan moral yang telah diberikan. Semoga Allah SWT senantiasa menyayangi ibu, bapak dan keluarga. Aamiin.

3. Yulias Ninik Windriyati, M.Si., Apt dan Dr. Mufrod, M.Sc., Apt selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan masukan dan saran dalam penulisan skripsi. Semoga ibu dan bapak selalu dalam lindungan Allah SWT. Aamiin
4. Staff Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Islam Indonesia Yogyakarta atas ilmu dan bimbingan yang diberikan selama penelitian.
5. Farid Pras Hadiyana dan Feni Prameswati atas dukungan, dorongan, dan hiburan hingga saat ini. Semoga Allah SWT memudahkan setiap apa yang kalian lakukan. Aamiin
6. Mbak Budi, Deddy, dan Hansel atas perjuangan, kerjasama, pengalaman, dan semangatnya pejuang nano untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Mas Sirin dan Ulfa atas ilmu yang diberikan dan bantuan selama penelitian di Laboratorium UII.
8. Mbak icha, Ria, Mbak Moike, Mbak Esa, Mbak Feby, Lita, Mella dan Mas Indra atas pengalaman dan dukungan selama ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, yang telah membantu dan memberikan semangat hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian dibidang nanoemulsi.

Semarang, 30 Agustus 2018



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Tinjauan Pustaka.....	3
1. Natrium Diklofenak	3
2. Nanoemulsi	4
3. Morfologi Bahan.....	5
4. Sifat Fisik Nanoemulsi.....	9

F. Landasan Teori.....	12
G. Hipotesis	12
BAB II. METODE PENELITIAN.....	13
A. Bahan dan Alat Penelitian.....	13
1. Bahan Penelitian	13
2. Alat Penelitian	13
B. Jalannya Penelitian.....	13
1. Pembuatan Nanoemulsi Natrium Diklofenak	13
2. Pengujian Karakteristik Fisik Nanoemulsi Natrium Diklofenak.....	15
C. Analisis Data.....	18
BAB III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	19
A. Organoleptis Nanoemulsi Natrium Diklofenak	19
B. Karakteristik Fisik Nanoemulsi Natrium Diklofenak	20
1. Tipe Nanoemulsi	20
2. Persen Transmittan.....	20
3. pH	21
4. Viskositas.....	21
5. Ukuran Partikel	22
6. Potensial Zeta.....	24
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN	26
A. Kesimpulan	26
B. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I. Kandungan Asam Lemak dalam VCO.....	7
Tabel II. Formula Acuan Nanoemulsi	14
Tabel III. Perbandingan Tween 80 dan PEG 400	14
Tabel IV. Formula Nanoemulsi Natrium Diklofenak	14
Tabel V. Data Organoleptis Nanoemulsi Natrium Diklofenak	19
Tabel VI. Data Hasil Uji Persen Transmittan Nanoemulsi Natrium Diklofenak	20
Tabel VII. Data Hasil Uji pH Nanoemulsi Natrium Diklofenak	21
Tabel VIII. Data Hasil Uji Viskositas Nanoemulsi Natrium Diklofenak	21
Tabel IX. Data Hasil Uji Ukuran Partikel Nanoemulsi Natrium Diklofenak	23
Tabel X. Data Nilai <i>Polydispersity Index</i> Nanoemulsi Natrium Diklofenak	23
Tabel XI. Data Hasil Uji Potensial Zeta Nanoemulsi Natrium Diklofenak	24

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur kimia natrium diklofenak	4
Gambar 2. Struktur kimia tween 80	6
Gambar 3. Struktur kimia PEG 400	7
Gambar 4. Skema proses pembuatan nanoemulsi natrium diklofenak	17
Gambar 5. Sediaan nanoemulsi natrium diklofenak	19
Gambar 6. Grafik hubungan antara konsentrasi tween 80 dengan viskositas	22



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Certificate of Analysis Natrium Diklofenak	31
Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Di Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Islam Indonesia Yogyakarta	32
Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Di Laboratorium Farmasi Fisika dan Farmasetika Universitas Wahid Hasyim Semarang.....	33
Lampiran 4. Nilai <i>Hydrophilic-Lipophilic Balance</i> Campuran Formula	34
Lampiran 5. Hasil Uji Persen Transmitan	35
Lampiran 6. Hasil Uji Ukuran Partikel.....	36
Lampiran 7. Hasil Uji Potensial Zeta	45
Lampiran 8. Hasil Analisis <i>Regresi Linier</i> Persen Transmitan Terhadap Konsentrasi Tween 80.....	54
Lampiran 9. Hasil Analisis <i>Regresi Linier</i> Viskositas Terhadap Konsentrasi Tween 80.....	55
Lampiran 10. Hasil Analisis <i>Regresi Linier</i> Ukuran Partikel Terhadap Konsentrasi Tween 80.....	56
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian	57

INTISARI

Natrium diklofenak merupakan golongan *Non Steroid Anti Inflammatory Drugs* (NSAID) yang bersifat lipofil. Pemberian peroral dapat menimbulkan banyak efek samping seperti mual dan muntah. Upaya untuk mencegah efek samping dan meningkatkan efektifitas, maka diberikan secara topikal dalam bentuk nanoemulsi untuk meningkatkan kestabilan. Tween 80 merupakan surfaktan non ionik bersifat hidrofilik, sedangkan PEG 400 merupakan kosurfaktan bersifat non iritatif. Kombinasi keduanya dapat membentuk nanoemulsi yang stabil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi tween 80 dan PEG 400 pada nanoemulsi natrium diklofenak.

Pembuatan nanoemulsi natrium diklofenak menggunakan metode *Self Emulsification* dengan variasi konsentrasi kombinasi tween 80 dan PEG 400 (FI 3:1, FII 2:1, FIII 1:1). Nanoemulsi yang terbentuk dilakukan uji organoleptis, tipe nanoemulsi, pH, persen trasmitan, viskositas, ukuran partikel, dan potensial zeta. Hasil data viskositas, persen transmitan, dan ukuran partikel dianalisis menggunakan uji *regresi linier*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa FI dan FII memiliki warna bening kekuningan, bau khas, tidak terjadi pemisahan 2 fase, tipe nanoemulsi minyak dalam air dan memiliki nilai pH antara 5-6. Peningkatan konsentrasi tween 80 hanya berpengaruh terhadap viskositas. FI, FII, dan FIII menghasilkan ukuran partikel berturut-turut sebesar 42,93 nm, 70 nm, dan 335,37 nm. FI dan FII menghasilkan nilai potensial zeta kurang dari 30 mV.

Kata kunci : Natrium Diklofenak, Tween 80, PEG 400, Nanoemulsi.

ABSTRACT

Diclofenac sodium is a non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID) group that is lipophilic. Oral administration can cause many side effects such as nausea and vomiting. Efforts to prevent side effects and increase effectiveness, are given topically in the form of nanoemulsion to improve stability. Tween 80 is a non ionic surfactant that is hydrophilic, while PEG 400 is a non-irritating cosurfactant. The combination of both can form a stable nanoemulsion. This study aims to determine the effect of variations in concentrations of tween 80 and PEG 400 on diclofenac sodium nanoemulsion.

The manufacture of diclofenac sodium nanoemulsion using the Self Emulsification method with various concentrations of combination tween 80 and PEG 400 (FI 3:1, FII 2:1, FIII 1:1). Nanoemulsion formed was tested for physical characteristics including organoleptic test, type of nanoemulsion, pH, trasmitic percent, viscosity, particle size, and zeta potential. The results of viscosity data, percent transmittance, and particle size were analyzed using linear regression test.

The results showed that FI and FII had a clear yellowish color, typical odor, no 2 phase separation, type of oil in water nanoemulsion and had a pH value between 5-6. Increased concentration of tween 80 only affects viscosity. FI, FII, and FIII produced particle sizes of 42.93 nm, 70 nm, and 335.37 nm. FI and FII produce zeta potential values of less than 30 mV.

Keyword : Diclofenac sodium, Tween 80, PEG 400, Nanoemulsion.