

**KARAKTERISASI GEL ETOSOM DEKSAMETASON
MENGUNAKAN VARIASI KONSENTRASI KARBOPOL 940**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm) di bidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh:

CINDY ROSALINA YOSUNARTO

08061381520055

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Proposal : KARAKTERISASI GEL ETOSOM DEKSAMETASON
MENGUNAKAN VARIASI KONSENTRASI
KARBOPOL 940

Nama Mahasiswa : CINDY ROSALINA YOSUNARTO


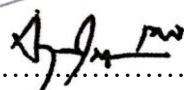
NIM : 08061381520055

Jurusan : FARMASI

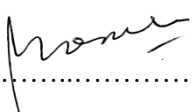
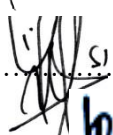
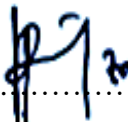
Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Mei 2020 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 2 Juni 2020

Pembimbing :

1. Herlina, M. Kes., Apt
NIP. 197107031998022001
()
2. Dina Permata Wijaya, M. Si., Apt
NIP. 198412292014082201
()

Pembahas :

1. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt
NIP. 195810261987032002
()
2. Indah Solihah, S.Farm., M.Sc., Apt
NIP. 198803082019032015
()
3. Rennie Puspa Novita, M.Farm Klin., Apt
NIP. 198711272013012201
()

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas FMIPA, UNSRI



Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si.,Apt

NIP. 197103101998021002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Proposal : KARAKTERISASI GEL ETOSOM
DEKSAMETASON MENGGUNAKAN VARIASI
KONSENTRASI KARBOPOL 940
Nama Mahasiswa : CINDY ROSALINA YOSUNARTO
NIM : 08061381520055
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Jember pada tanggal 22 Juli 2020 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Indonesia, 1 Agustus 2020

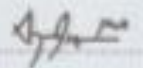
Pembimbing :

1. Herlina, M. Kes., Apt
NIP. 197107031998022001




Anggota :

1. Dina Permata Wijaya, M. Si., Apt
NIP. 198412292014082201



2. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt
NIP. 195810261987032002



3. Indah Sofiah, S.Farm., M.Sc., Apt
NIP. 198803082019032013

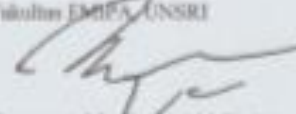


2. Rennie Pujo Novita, S.Farm Klt., Apt
NIP. 1987112272033012201



Menggetahui,

Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas EMIPA UNSRI



Dr. rer.nat. Marcellino, M.Si., Apt
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PENGESAHAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Cindy Rosalina Yosunarto

NIM : 08061381520055

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) DARI Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 4 Agustus 2020

Penulis,



Cindy Rosalina Yosunarto

NIM 08061381520055

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Cindy Rosalina Yosunarto

NIM : 08061381520055

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Farmasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (*non-exclusively royalty-freeright*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : “Karakterisasi Gel Etosom Deksametason Menggunakan Variasi Konsentrasi Karbopol 940” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 4 Agustus 2020

Penulis,



Cindy Rosalina Yosunarto

NIM 08061381520055

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Don't be jealous with anyone. Don't compete with anyone. Just Focus on
becoming the best version of yourself. - Buddha

OHANA means family. Family means nobody gets left behind or forgotten.
-Lilo&Stitch

The only thing that can change sadness into hope. Loss into a lesson. And an
ending into a beginning. Perspective. -Emma Grace

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan YME. atas segala berkat dan perlindungannya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Karakterisasi Gel Etosom Deksametason Menggunakan Variasi Konsentrasi Karbopol 940”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) di Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA (Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam), Universitas Sriwijaya. Skripsi ini diharapkan bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi pembaca untuk mengetahui pengaruh basis gel (karbopol 940) terhadap karakterisasi sediaan gel dengan menggunakan sistem pembawa obat etosom deksametason.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian maupun penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis sampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Orangtua tercinta, Mama (Noni) dan Papa (Djohan Josunarto), WAR-C GENG (Wendhy, Alvin, Ria), sausau (Maria , Valencia) buat semua doa, motivasi, kesabaran, waktu, dan semuanya. Keponakan (*DoubleTrouble* aka GianRafael, Freya) atas segala keabsurdan dan hiburan yang tidak ada habisnya.
2. Ria Puspadewi Natalia Yosunarto, no words can describe how thankful I am. Selalu ada waktu buat sinsin walaupun cc sibuk. I uwu you !
3. Teruntuk Popo dan Kung-kung yang selalu menyayangi, teman cerita dan mendoakan aku. *Sending you bunch of love from down here.*

4. Rektor Universitas Sriwijaya dan Dekan Fakultas MIPA atas sarana dan prasarana selama perkuliahan dan penelitian hingga selesai.
5. Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt. selaku Ketua Jurusan Farmasi FMIPA Unsri yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan penyusunan skripsi.
6. Ibu Herlina, M.Kes., Apt. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu, membimbing, memberikan ilmu, saran dan semangat kepada penulis hingga skripsi ini selesai. Serta Ibu Najma Annuria Fithri, M.Farm., Apt. (Dosen Pembimbing II sebelumnya) yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian dan segala saran, bantuan ditengah kesibukkan kuliah S3 nya.
7. Ibu Annisa Amriani, M.Farm., Apt. selaku pembimbing akademik yang telah membimbing, arahan dan saran dari awal perkuliahan hingga selesai.
8. Dosen penguji dan pembahas (Ibu Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt., Ibu Fitriya, M.Si., Apt., Ibu Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin., Apt., dan Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt.) yang telah banyak membantu penulis dengan memberikan saran dan masukkan dalam penyelesaian skripsi.
9. Seluruh dosen Jurusan Farmasi dan staff farmasi (Kak Ria dan Kak Adi) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Fitri, Kak Isti, dan Kak Erwin) Jurusan Farmasi, FMIPA, Universitas Sriwijaya atas ilmu dan bantuan dari awal perkuliahan hingga selesai.
10. Thomas Kurniawan, twin !! makasih sudah selalu ada, tempat cerita segala hal tanpa sensor, personal mood booster! Plus anak-anak dtd

(SEMUANYA) tempat ngilangin stress dan bikin nambah stress,
thankyouuu

11. Fikha Amelia Rachim dan Syafira Hz, makasih semua bantuan yang tak terhingga, drama, cerita, sukaduka dan segala kehaluan kita. Ayo keliling dunia! HAHA
12. Tim pejuang penelitian (Fikha Amelia, Novi Yulianti) yang telah berjuang revisi dan penelitian bersama menyelesaikan skripsi. Kakak-kakak warkop (Kak Asgaf, Kak Ditria dan Kak Onya) yang telah membantu kelanjutan penelitian etosom, memberikan saran dan solusi. Serta Kakak asuh angkat (Isabella Putri) yang selalu menolong dari awal perkuliahan, sukses terus ce!!

Penulis sangat bersyukur dan berterimakasih atas segala bantuan, dukungan, dan motivasi yang telah diberikan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga kebaikan dan bantuan yang telah diberikan dapat dibalas lebih oleh Tuhan YME. Penulis menyadari kekurangan pada penulisan skripsi ini sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua orang yang membaca dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Inderalaya, 4 Agustus 2020

Penulis,



Cindy Rosalina Rosaharto

NIM. 08061381520055

Characterization of Dexamethasone Ethosomal Gel using Concentration Variations of Carbopol 940

Cindy Rosalina Yosunarto
08061381520055

ABSTRACT

Carbopol use as gelling agent with a better physical characteristic compared to the others gelling agent. This study aimed to determine the effect of concentration variations of carbopol on the characteristic of dexamethasone ethosomal gel. Ethosome is a drug delivery system of nanoparticles with dexamethasone as the active ingredients. Dexamethasone is a corticosteroid used as an anti-inflammatory. Ethosome of dexamethasone particle morphology using TEM (*transmission electron microscopy*) procured the size particle of nanometer which is 200 nm. Formulation of dexamethasone ethosomal gel using carbopol with concentration variations of 0,5% (F1), 1% (F2), and 2% (F3). Determination concentration variations of carbopol to get the optimized formulation gel is done by characterizing the organoleptic, homogeneity, pH, dispersion, adhesion, protection, washability, viscosity and stability. The optimized formulation carbopol with concentration of 1%. The result from formula 2 showed the characteristic and requirements of gel are better than the other formula. Concentration of carbopol determine the gel's characteristic such as the viscosity, pH, dispersion, adhesion, and washability.

Key words: ethosome, dexamethasone, gel etosom, carbopol, concentration variations of carbopol

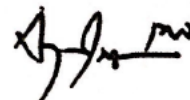
Indralaya, 30 Juli 2020

Menyetujui,
Pembimbing 1



Herlina, M.Kes, Apt.
NIP. 197107031998022001

Pembimbing 2



Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.
NIP. 199201182019032023

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi



Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

Karakterisasi Gel Etosom Deksametason menggunakan Variasi Konsentrasi Karbopol 940

Cindy Rosalina Yosunarto
08061381520055

ABSTRAK

Karbopol merupakan basis gel yang digunakan sebagai *gelling agent* yang dapat menghasilkan gel dengan sifat fisik lebih baik dibandingkan *gelling agent* lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi karbopol terhadap karakteristik gel etosom deksametason. Etosom merupakan sistem penghantar obat nanopartikel dengan deksametason sebagai zat aktif. Deksametason adalah kortikosteroid yang digunakan sebagai anti-inflamasi. Morfologi partikel etosom deksametason menggunakan TEM (*transmission electron microscopy*) mendapatkan hasil ukuran nanometer yaitu 200nm. Formulasi gel etosom deksametason menggunakan karbopol dengan variasi konsentrasi 0,5% (F1), 1% (F2), dan 2% (F3). Penentuan variasi konsentrasi karbopol untuk mendapatkan formula optimum gel dilakukan karakterisasi dengan mengamati organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, daya proteksi, daya tercuci, viskositas, dan stabilitas. Formula terbaik didapatkan pada karbopol dengan konsentrasi 1%. Hasil uji formula 2 menunjukkan karakteristik dan memenuhi persyaratan sediaan gel lebih baik dibandingkan formula lain. Konsentrasi karbopol menentukan karakteristik sediaan seperti viskositas, pH, daya sebar, daya lekat, dan daya tercuci.

Kata kunci: etosom, deksametason, gel etosom, karbopol, variasi konsentrasi karbopol

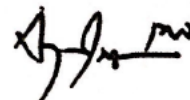
Indralaya, 30 Juli 2020

Menyetujui,
Pembimbing 1



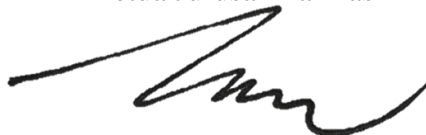
Herlina, M.Kes, Apt.
NIP. 197107031998022001

Pembimbing 2



Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.
NIP. 199201182019032023

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi



Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT.....	x
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Deksametason	6
2.1.1 Sifat Fisikokimia	7
2.1.2 Farmakokinetik dan Farmakodinamik.....	7
2.1.3 Sediaan dan Dosis.....	9
2.1.4 Indikasi	9
2.1.5 Kontraindikasi	10
2.1.6 Interaksi Obat	10
2.1.7 Efek Samping	10
2.2 Etosom	11
2.2.1 Keuntungan dan Kekurangan	12
2.2.2 Mekanisme Penghantaran Obat.....	13
2.2.3 Komposisi Etosom.....	13
2.2.3.1 Fosfolipid	13
2.2.3.2 Etanol	14
2.2.3.3 Propilen glikol.....	15
2.2.4 Metode Pembuatan Etosom.....	16
2.2.4.1 Metode Panas	16
2.2.4.2 Metode Dingin.....	16
2.2.4.3 Metode Klasik	17

	2.2.5 Karakterisasi Etosom.....	17
	2.2.5.1 Morfologi	17
	2.2.5.2 Distribusi Ukuran Partikel dan Potensial Zeta.....	18
	2.2.5.3 Daya Jerap Obat	19
2.3	Sediaan Gel	20
	2.3.1 Komposisi Gel.....	21
	2.3.1.1. Karbopol.....	21
	2.3.1.2. TEA	22
	2.3.2 Sifat dan Karakteristik Gel	22
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1	Waktu dan Tempat.....	24
3.2	Alat	24
3.3	Bahan	24
3.4	Pembuatan Etosom Deksametason	25
3.5	Karakterisasi Etosom Deksametason.....	25
	3.5.1 Uji Organoleptis	25
	3.5.2 Uji pH.....	25
	3.5.3 Penentuan Morfologi Partikel Etosom Deksametason.....	25
	3.5.4 Uji Penjerapan Etosom Deksametason.....	26
3.6	Pembuatan Gel Etosom Deksametason	27
3.7	Karakterisasi Gel Etosom Deksametason	28
	3.7.1 Uji Organoleptis	28
	3.7.2 Uji Homogenitas.....	28
	3.7.3 Uji pH Gel	28
	3.7.4 Uji Daya Sebar	28
	3.7.5 Uji Daya Lekat	29
	3.7.6 Uji Daya Proteksi	29
	3.7.7 Uji Daya Tercuci	29
	3.7.8 Uji Viskositas Gel.....	30
	3.7.9 Uji Stabilitas	30
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Pembuatan Etosom Deksametason	31
4.2	Karakterisasi Etosom Deksametason.....	32
	4.2.1 Uji Organoleptis	32
	4.2.2 Uji pH.....	32
	4.2.3 Uji Penentuan Morfologi Partikel Etosom Deksametason.....	33
	4.2.4 Uji Penjerapan Etosom Deksametason.....	34
4.3	Pembuatan Gel Etosom Deksametason	35
4.4	Karakterisasi Gel Etosom Deksametason	36

4.4.1 Uji Organoleptis	36
4.4.2 Uji Homogenitas Gel.....	37
4.4.3 Uji pH.....	38
4.4.4 Uji Viskositas Gel.....	40
4.4.5 Uji Daya Sebar	41
4.4.6 Uji Daya Lekat	43
4.4.7 Uji Daya Proteksi	44
4.4.8 Uji Daya Tercuci	45
4.4.9 Uji Stabilitas Gel	47
4.5 Perbandingan Variasi Karbopol pada Gel.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	56
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1	Acuan nilai PI..... 18
Tabel 2	Formula etosom 25
Tabel 3	Formulasi gel etosom 27
Tabel 4	Hasil Uji Organoleptis Etosom Deksametason 32
Tabel 5	Hasil Uji pH Etosom Deksametason 32
Tabel 6	Hasil Persen Efisiensi Enkapsulasi Etosom Deksametason 35
Tabel 7	Hasil Uji Organoleptis Gel Etosom Deksametason 37
Tabel 8	Hasil Uji Homogenitas Gel 37
Tabel 9	Hasil Uji pH Gel 38
Tabel 10	Normalitas Uji pH 39
Tabel 11	Hasil Uji Viskositas Gel 40
Tabel 12	Normalitas Uji Viskositas Gel..... 41
Tabel 13	Hasil Uji Daya Sebar Gel 42
Tabel 14	Normalitas Uji Daya Sebar Gel Etosom Deksametason (Sebelum) 42
Tabel 15	Normalitas Uji Daya Sebar Gel Etosom Deksametason (Sesudah) 42
Tabel 16	Hasil Uji Daya Lekat Gel 43
Tabel 17	Normalitas Uji Daya Lekat 44
Tabel 18	Hasil Uji Daya Proteksi Gel 45
Tabel 19	Hasil Uji Daya Cuci Gel45
Tabel 20	Normalitas Uji Daya Cuci Gel 46
Tabel 21	Hasil Uji Stabilitas pH gel 47
Tabel 22	Hasil Uji Stabilitas Gel 48
Tabel 23	Perbandingan Hasil Karakterisasi Gel Berdasarkan Syarat Gel .. 49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1	Struktur deksametason 6
Gambar 2	Struktur etosom 11
Gambar 3	Struktur fosfatidilkolin lesitin..... 13
Gambar 4	Struktur etanol 14
Gambar 5	Struktur propilen glikol 15
Gambar 6	Metode dingin 16
Gambar 7	Struktur karbopol 21
Gambar 8	Struktur trietanolamin 22
Gambar 9	Etosom deksametason 31
Gambar 10	Hasil morfologi etosom deksametason 33
Gambar 11	Organoleptis Gel Formula 1(a), Formula 2(b), Formula 3(c) 37
Gambar 12	Hasil uji stabilitas dengan sentrifugasi 47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Perhitungan Formula Etosom Deksametason 56
Lampiran 2	Skema Pembuatan Etosom Deksametason 57
Lampiran 3	Skema Kerja Umum Gel Etosom Deksametason 58
Lampiran 4	Skema Pembuatan Gel Etosom Deksametason 59
Lampiran 5	Perhitungan Formula Gel Etosom Deksametason 60
Lampiran 6	Sertifikat Analisis Deksametason 61
Lampiran 7	Efisiensi Penjerapan Obat Deksametason 62
Lampiran 8	Hasil Uji Organoleptis Gel Etosom Deksametason 64
Lampiran 9	Hasil Uji Homogenitas Gel menggunakan Mikroskop 65
Lampiran 10	Hasil Evaluasi Gel Etosom Deksametason 66
Lampiran 11	Hasil Perhitungan Uji Viskositas Gel 69
Lampiran 12	Analisis Statistika Normalitas menggunakan SPSS® 70
Lampiran 13	Analisis Statistika Evaluasi Gel Etosom Deksametason menggunakan SPSS® 72
Lampiran 14	Dokumentasi Penelitian 78
Lampiran 15	Dokumentasi Pengujian Gel 79

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>analysis of variance</i>
cm	: <i>centimeter</i>
cP	: <i>centipoise</i>
CV	: <i>coefficient of variance</i>
g	: <i>gram</i>
kg	: <i>kilogram</i>
KOH	: <i>kalium hidroksida</i>
L	: <i>liter</i>
mg	: <i>miligram</i>
mL	: <i>mililiter</i>
nm	: <i>nanometer</i>
<i>p-value</i>	: <i>prability value</i>
pH	: <i>potential hydrogen</i>
PP	: <i>fenoftalein</i>
ppm	: <i>part per million</i>
R	: <i>regresi</i>
rpm	: <i>rotation per minute</i>
SD	: <i>standard deviation</i>
SEM	: <i>scanning electron microscopy</i>
Sig.	: <i>signifikansi</i>
SPSS [®]	: <i>statistical product and service solution</i>
TEA	: <i>trietanolamin</i>
TEM	: <i>transmission electron microscopy</i>
UV-Vis	: <i>ultraviolet-visible</i>
°C	: <i>derajat Celcius</i>
λ maks	: <i>panjang gelombang maksimum</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Deksametason merupakan obat golongan kortikosteroid yang digunakan sebagai antiinflamasi dan immunosupresan. Penggunaan deksametason sebagai terapi secara oral, intramuskulus, intravena maupun topikal. Kemampuan deksametason dalam mengatasi inflamasi lebih baik hingga 10 kali obat kortikosteroid lain. Dikenal sebagai obat kortikosteroid yang memiliki efek antiinflamasi paling kuat, deksametason bekerja dengan cara menghambat pembentukan prostaglandin yang merupakan mediator nyeri (Kirwan, 2005). Deksametason terabsorpsi secara sistemik dari tempat pemberian lokal (Goodman & Gilman, 2005).

Deksametason dalam jangka panjang dapat menyebabkan efek sistemik (Suherman, 2007). Pemberian deksametason secara terus-menerus dalam dosis besar, maupun penghentian pemberian deksametason secara tiba-tiba menimbulkan efek samping. Adapula efek samping penggunaan deksametason seperti alergi, hipertensi, gagal jantung, perubahan kepribadian, gangguan tidur, depresi, sakit kepala, kenaikan berat badan, jerawat, katarak, dan lainnya. Secara topikal pemberian deksametason dapat menimbulkan efek terbakar, gatal, iritasi, eritema, kulit kering, nyeri, dan lainnya (Tatro, 2003).

Penelitian yang dilakukan Asgaf (2018) didapatkan bahwa etosom deksametason memiliki persen difusi yang lebih tinggi dibandingkan dengan krim deksametason maupun dengan deksametason murni. Hal ini dikarenakan etosom deksametason memiliki ukuran yang lebih kecil yaitu dalam rentang submikro

sehingga lebih mudah menembus membrane selofan, sedangkan pada sediaan krim maupun deksametason murni tidak melewati proses pengecilan ukuran partikel sehingga molekul deksametason yang besar sulit menembus membran. Selain itu hasil analisis etosom deksametason dengan menggunakan FTIR menunjukkan tidak terjadi interaksi antar plasebo, etosom maupun zat murni.

Vesikel lipid beberapa tahun terakhir marak digunakan dalam sistem transdermal. Liposom merupakan vesikel lipid pertama yang diperkenalkan, namun liposom memiliki penetrasi yang kurang baik. Modifikasi liposom menghasilkan etosom untuk mengatasi permeasi obat yang buruk (Akib *et al.*, 2014). Etosom sebagai sistem penghantar obat sediaan topikal dapat membawa zat aktif obat menembus berbagai lapisan atau barrier kulit bahkan hingga ke sirkulasi sistemik. Etosom juga dapat membawa molekul obat dengan sifat fisikokimia yang beragam seperti senyawa hidrofilik, lipofilik maupun amfifilik. Komponen penyusun etosom aman digunakan dalam sediaan farmasi baik kosmetik maupun obat-obatan (Rakesh & Anoop, 2012).

Kemampuan daya tembus etosom menjadi salah satu alasan penggunaan etosom dalam sediaan gel atau krim (Touitou, *et al.*, 2000). Etosom deksametason dijadikan sediaan semipadat gel akan meningkatkan penetrasi obat sehingga efek terapi obat yang ditimbulkan lebih maksimal. Fosfolipid dan etanol sebagai komponen dalam etosom membantu penetrasi obat di permukaan kulit hingga ke berbagai lapisan kulit bahkan mencapai sirkulasi sistemik (Rakesh & Anoop, 2012). Etanol akan membantu memperbaiki kemampuan permeasi zat pada kulit dengan merusak susunan stratum korneum sehingga permeabilitas membran akan meningkat.

Gel merupakan sediaan semi padat yang biasa digunakan sebagai terapi topikal. Pemilihan gel dibandingkan krim didasari kelebihannya yaitu efek dingin setelah digunakan, elastis, tidak menyumbat pori, mudah kering, mudah dicuci, elastis, memiliki daya lekat yang tinggi, daya sebar yang baik serta tampilannya yang elegan (Poorahmary & Kermamy, 2010). Akan tetapi dibalik kelebihannya, sediaan gel memiliki kendala dalam proses penghantaran obat. Kulit memiliki berlapis-lapis barrier yang dapat menghalangi efek terapi yang dihantarkan oleh obat topikal. Seiring waktu berbagai penelitian dilakukan untuk mengatasi hambatan dengan menggunakan vesikel lipid bilayer salah satunya adalah etosom.

Basis gel yang dipilih dalam pembuatan sediaan semipadat etosom deksametason adalah karbopol 940 berguna sebagai *gelling agent* yang akan membantu meningkatkan viskositas sediaan. Berbentuk serbuk putih halus, higroskopik, sedikit bau dan bersifat asam. Karbopol memiliki bermacam tipe seperti karbopol 910, 934, 934P, 940, dan 1342. Angka 940 pada karbopol menunjukkan panjang rantai karbomer. Umumnya penggunaan karbopol untuk membuat masa gel yaitu 0,5-2% sehingga pada penelitian dilakukan variasi konsentrasi karbopol dengan konsentrasi 0,5%, 1%, dan 2% (Rowe, *et al.*, 2006). Karbopol akan membentuk gel yang transparan dan *bioadhesive*. Pengembangan karbopol dilakukan menggunakan netralisasi sifat asam karbopol dengan basa yang cocok dalam medium air. Peningkatan viskositas dengan penambahan karbopol karena memiliki viskositas 40.000 hingga 60.000 cP sehingga akan memerangkap air dan membentuk jaringan struktural (Quinones & Ghaly, 2008).

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian mengenai sediaan gel etosom deksametason dengan variasi karbopol 940 bertujuan untuk mendapatkan formula

optimum gel etosom deksametason, mengetahui pengaruh variasi konsentrasi karbopol 940 terhadap karakteristik gel etosom deksametason serta mengetahui pengaruh formula optimum gel etosom deksametason terhadap aktivitas antiinflamasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Berapa konsentrasi karbopol 940 dari variasi konsentrasi yang terpilih untuk membuat sediaan gel etosom deksametason dengan sifat fisik yang baik?
2. Bagaimana pengaruh adanya variasi pada konsentrasi karbopol 940 pada karakteristik sediaan gel etosom deksametason?
3. Apa faktor yang mempengaruhi sediaan gel etosom deksametason dengan variasi konsentrasi karbopol 940?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui konsentrasi karbopol 940 yang terpilih dari variasinya agar menghasilkan sediaan gel etosom deksametason dengan sifat fisik yang baik.
2. Mengetahui pengaruh adanya variasi konsentrasi karbopol 940 pada karakteristik sediaan gel etosom deksametason.
3. Mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi sediaan gel etosom deksametason dengan variasi konsentrasi karbopol 940.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pembuatan sediaan gel etosom dengan deksametason diharapkan dapat menjadi informasi yang bermanfaat mengenai sediaan gel dengan variasi *gelling agent* yaitu karbopol 940, menggunakan zat aktif deksametason serta sistem penghantar etosom. Diharapkan penelitian ini dapat berguna dan dapat menjadi dasar penelitian dan pengembangan teknologi farmasi dalam menggunakan sistem penghantar obat etosom.

DAFTAR PUSTAKA

- Akib, N., Suryani, H., & Prawesti, N. 2014, *Preparasi fenilbutason dalam pembawa vesicular ethosom dalam berbagai variasi konsentrasi fosfatidilkolin dan etanol*, Medula, **2**, 112-118.
- Allen, L. V., 2002, *The Art science and Technology of Pharmaceutical Compounding*, American Pharmaceutical Association, Washington DC.
- Asgaf, P. A. 2018, Optimasi dan karakterisasi ethosome pembawa vesikel deksametason dengan variasi konsentrasi soya lesitin, propilen glikol dan etanol 96% menggunakan desain faktorial, *Skripsi*, S. Farm., Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia.
- Asmillyas, Handayani, F., Afriani, T. & Suardi, M. 2017, Formulasi gel minyak ylang-ylang dan uji daya antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat, *Jurnal Iptek Terapan*, **11(3)**: 246-256.
- Azis, A. L. 2006, *Penggunaan Kortikosteroid di Klinik*, Lab. Divisi Gawat Darurat FK UNAIR, Surabaya, Indonesia.
- Barupal, AK., *et al.* 2010, *Preparation and characterization of ethosomes for topical delivery of aceclofenac*, Rajiv Gandhi Technical University, Bhopal, India.
- Bayindir, Zerrin Sezgin., & Nilufer Yuksel. 2009, *Pharmaceutical Technology : Characterization of niosomes prepared with various nonionic surfactans for paclitaxel oral delivery*, Ankara University, Tandogan, Ankara, Turkey.
- Berial, M. Anzah. 2016, Preparasi dan karakterisasi submikro partikel poly (lactic co-glycolic acid) pembawa deksametason dengan stabilizer polyvinyl alcohol, *Skripsi*, S. Farm., Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia.
- Dexamethasone 2mg tablets*, 1990, diakses tanggal 1 Mei 2019, <<https://www.medicines.org.uk/emc/product/5411/pil>>.
- Coulter, B. 2008, *Delsa nano series*, Beckman Coulter Inc, California, United States.
- Czarnobilska, E. *et al.* 2009, *Contact hypersensitivity and allergic contact dermatitis among school children and teenagers with eczema*, Jagiellonian University Medical College, Krakow, Poland.
- Daili, E. S. S., Menaldi, S. L. & Wisnu, I. M. 2005, *Penyakit Kulit yang Umum di Indonesia*, PT Medical Multimedia Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Depkes RI. 2008, *Daftar Obat Esensial Nasional 2008*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Drugbank. 2005, *Ethanol*, diakses tanggal 23 Juli 2018, <<https://www.drugbank.ca/drugs/DB00898>>

- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S. & Singla, A.K. 2002, Spreading of semisolid formulation: An update, *Pharmaceutical Tecnology*, **9(2)**: 84-102.
- Garg, A., Negi, L. & Chauhan, M., 2010, Gel Containing Ethosomal Vesicles for Transdermal Delivery of Aceclofenac, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **2(2)**: 102-108.
- Goodman, Brunton., & Gilman. 2005, *the pharmacological basis of therapeutics*, 11th edition, McGraw-Hill, San Diego.
- Hanifin, J. M. & Silverberg, J. I. 2013, Adult Eczema Prevalence And Associations With Asthma And Other Health And Demographic Factors, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **Vol. 132(5)**: 1132-1138.
- Hinz, B. 2005, *Bioavailability of diclofenac pottassium at low doses*. Department of Experimental and Clinical Pharmacology and Toxicology, Erlangen, German.
- Hochhaus, G., Barth, J., al-Fayoumi, S., Derendorf, H., Mollmann, H. 2001, Pharmacokinetics and pharmacodynamics of dexamethasone sodium-m-sulfobenzoate (DS) after intravenous and intramuscular administration: *a comparison with dexamethasone phosphate (DP)*, University of Florida, Gainesville, USA.
- Jain, S. 2007, Formulation and evaluation of ethosoms for transdermal delivery of lamivudine, *AAPS PharmSciTech*, Punjab, India.
- Katzung, B., 2002, *Farmakologi Dasar dan Klinik*, edisi ke-3, EGC, Jakarta, Indonesia, p 693-694.
- Katzung, G., 2013, *Farmakologi Dasar dan Klinik*, edisi ke-12 , EGC, Jakarta, Indonesia, **Volume 2**.
- Kesuma, B. A. I. 2017, Pengaruh konsentrasi etanol terhadap karakteristik etosom hidrokortison, *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar, Indonesia, p. 39.
- Kirwan, T. 2005, *Core Topics in Pain*, Cambridge University Press, New York, USA, p 161.
- Laib, S & Routh, A. F. 2008, Fabrication of Colloidosomes at Low Temperature for The Encapsulation of Thermally Sensitive Compounds, *Journal Colloid & Interface Science*, **317** : 121-129.
- Mardiyanto. 2013, Investigation of nanoparticulate formulation intended for caffeine delivery into hair follicle, *Disertation*, Dr.rer.nat., Departement of Pharmacy, Faculty of Science, Saarland University, Saarbruecken, Germany.
- MIMS. 2014, *MIMS Petunjuk Konsultasi*, 14th edition, Bhuana Ilmu Populer, Jakarta, Indonesia, p 329.

- Murdock, R. *et al.* 2008, Characterization of nanoparticle dispersion in solution prior to in vitro exposure using dynamic light scattering technique, *Toxicol Sciences*, **101**: 239-253.
- Nandure, H. 2013, Ethosome : A Novel Drug Carrier, *International Journal of Pharmaceutical Research*, **2(3)**: 18-30.
- Patel, S. 2007, Ethosomes : A Promising Tool for Transdermal Delivery of Drug, *Pharma Info Net*, **5**: 1-7.
- Poorahmary, B., & Kermany. 2010, Carbopol Hydrogels For Topical Administration: Treatment of Wounds, *Tesis For the Degree Master Of Pharmacy*, Faculty of Health Sciences University of Tromso, 10-15.
- Prajapati, S. T., Patel., C. G. & Patel., C. N. 2011, Transfersomes: a vesicular carrier system for transdermal drug delivery, *Asian Journal of Biochemical and Pharmaceutical*, India.
- Pratimasari, D., Sugihartini, N., & Yuwono, T. 2015, Evaluasi sifat fisik dan uji iritasi sediaan salep minyak atsiri bunga cengkeh dalam basis larut air, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **11(1)**: 9-15.
- PubChem, 2004, *Propylene glycol*, diakses tanggal 23 Juli 2018, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/1_2-propanediol>.
- PubChem, 2007, *Dexamethasone*, diakses tanggal 23 Juli 2018, <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/5743>>.
- Pusat Informasi Obat Nasional. 2015, *Deksametason*, diakses tanggal 1 Mei 2019, <<http://pionas.pom.go.id/monografi/deksametason>>.
- Quinones, D. & Ghaly, E. S. 2008, Formulation and characterization of nystatin gel, *Puerto Rico Health Sciences Journal*, **27(1)**: 61-7.
- Rakesh, R. & Anoop, K. R. 2012, Ethosome for transdermal and topical drug delivery, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, AIMS Health Sciences Campus, India, **4(3)**: 17-24.
- Rowe, R., Sheskey, P. J. & Quinn, M. 2006, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 5th edition, Pharmaceutical Press, Washington DC, United States.
- Rowe, R., Sheskey, P. J. & Quinn, M. 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th edition, Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association, London, UK.
- Sari, R., Nurbaeti, S. N. & Pratiwi, L. 2016. Optimasi Kombinasi Karbopol 940 dan HPMC Terhadap Sifat Fisik Gel Ekstrak dan Fraksi Metanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) dengan metode *Simplex Lattice Design*, *Pharm Science Res*, **3(2)**.
- Sheer , A. & Chauhan, M. 2011, Ethosomes as vesicular carrier for enhanced transdermal delivery of ketoconazole-formulation and evaluation, *IJPI's Journal of Pharmaceutics and Cosmetology*, **1**:1-14.

- Smoak, K. A. & Cidlowski, J. A. 2008, *Glucocorticoid signaling in health and disease*, Research Triangle Park, North Carolina, USA.
- Steven, Malcolm P. 2001, *Polymer Chemistry: An Introduction*, Oxford University Press, Diterjemahkan oleh Iis Sopyan. 2001, *Kimia Polimer*, PT Pradnya Paramita, Jakarta, Indonesia.
- Suherman, SK., 2007, *Farmakologi dan Terapi*, edisi ke-5, Gaya Baru, Jakarta, Indonesia.
- Tatro, David S., 2003, *A to Z drug facts*, Ovid, San Fransisco.
- Tjay & Rahardja, 2002, *Obat-obat penting, khasiat, penggunaan dan efek sampingnya*, PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta, Indonesia.
- Toutou, E. *et al.*, 2000, *Ethosomes novel vesicular carriers for enhanced delivery, characterization and skin penetration properties*, The Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem.
- Toutou, E. & Godin, B., 2000, *Enhanced delivery into and across the skin by ethosomal carries*, Majalah Kedokteran Andalas, Padang, Indonesia.
- Walker, Graeme M., 2010, *Bioethanol : Science and Technology of Fuel Alcohol*, Ventus Publishing.
- Williams, R. & Vaughn, J., 2007, *Nanoparticles engineering*, J. Swarbrick, *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, Informa Health Care USA Inc, New York, United States.
- Zatz, J., 1996, *Pharmaceutical dosage forms disperses system*, Marcel Dekker Inc, New York, United States.
- Zhang, Jian Ping. *et al.*, 2011, *In vitro study of ethosome penetration in human skin and hypertrophic scar tissue*, *Nanomedicine: NBM*, **2012(8)**: 1026 – 1033.
- Zuklarnanin, K., 2013, *Stabilitas fisik sediaan lotion o/w dan w/o ekstrak buah mahkota dewa sebagai tabir surya dan uji iritasi primer pada kelinci*, UGM Press, Yogyakarta, Indonesia.