

FORMULASI NANOEMULSI EKSTRAK DAUN PEGAGAN
(Centella asiatica (L.))



KARYA TULIS ILMIAH

OLEH

PRISCILLA SHERLY AYU SANTIANINGTYAS

NIM. 2181021

PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA

2021

**FORMULASI NANOEMULSI EKSTRAK DAUN PEGAGAN
(*Centella asiatica* (L.))**

**FORMULATION OF NANOEMULATION PEGAGAN LEAVES
(*Centella asiatica* (L.)) EXTRACT**



**KARYA TULIS ILMIAH
DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN MENYELESAIKAN
JENJANG PENDIDIKAN DIPLOMA III FARMASI**

**OLEH
PRISCILLA SHERLY AYU SANTIANINGTYAS
NIM. 2181021**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2021**

KARYA TULIS ILMIAH

FORMULASI NANOEMULSI EKSTRAK DAUN PEGAGAN

(*Centella asiatica* (L.))

Disusun Oleh :

PRISCILLA SHERLY AYU SANTIANINGTYAS

NIM. 2181021

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji
dan telah dinyatakan memenuhi syarat / sah

Pada tanggal 2 Maret 2021

Tim Penguji :

Apt. Dwi Saryanti, M. Sc.

(Ketua)

Apt. Dian Puspitasari, M. Sc.

(Anggota)

Apt. Iwan Setiawan, M. Sc.

(Anggota)

Menyetujui,
Pembimbing Utama

Mengetahui,
Ketua Program Studi
DIII Farmasi

Apt. Iwan Setiawan, M. Sc.

Apt. Dwi Saryanti, M.Sc.

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah, dengan
judul :

FORMULASI NANOEMULSI EKSTRAK DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.))

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan/ atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar pada Program Studi DIII Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada KTI, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 22 Maret 2021



Priscilla Sherly Ayu S
NIM. 2181021

MOTTO

“Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang”

-Amsal 23 : 18

“If you don't work hard, there won't be good result”

-BTS j-hope

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan berkat-Nya, serta kemudahan dan kelancaran selama penelitian dan penyusunan laporan sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
2. Mama, Papa, Angelica, Mbah kakung, dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, dan kasih sayang yang luar biasa dalam hidup saya.
3. Almamater tercinta.

PRAKATA

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya masih diberikan kesempatan, kekuatan dan kemampuan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul **“FORMULASI NANOEMULSI EKSTRAK DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.))”**. Adapun maksud dan tujuan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Farmasi STIKES Nasional.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak atas segala bantuan, bimbingan, serta motivasi yang telah diberikan, sehingga peneliti berhasil menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Ucapan terimakasih tersebut saya tujukan kepada :

1. Bapak Apt. Hartono, M.Sc., selaku Ketua STIKES Nasional.
2. Bapak Apt. Iwan Setiawan, M.Sc., selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Apt. Dwi Saryanti, M.Sc., selaku Ketua penguji Karya Tulis Ilmiah DIII Farmasi STIKES Nasional.
4. Ibu Apt. Dian Pustpitasari, M.Sc., selaku penguji Karya Tulis Ilmiah DIII Farmasi STIKES Nasional.

5. Ibu Pratiwi Maharani., A. Md, selaku pembimbing praktek yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Bapak Ratriadani, A. Md dan Johan Darwitanto, A. Md selaku tenaga laboran di Laboratorium Teknologi Sediaan Padat dan Semi Padat (TEKFAR) dan Kimia Analisis DIII Farmasi STIKES Nasional.
7. Kim Namjoon, Kim Soekjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, dan Jeon Jungkook yang telah memotivasi dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini melalui karya-karyanya.
8. Sahabat dan teman-teman tercinta Angkatan 2018 yang telah membantu selama penelitian.
9. Ghusta Lorensa Whardaya dan Aurellia Lenka Christy selaku teman cerita serta atas bantuan dan dukungannya selama ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan Karya Tulis Ilmiah yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan, untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata, semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan bagi penulis khususnya.

Surakarta, 22 Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A.Latar Belakang.....	1
B.Rumusan Masalah	3
C.Tujuan Penelitian.....	3
D.Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori	5
B. Kerangka Pikir	21
C. Hipotesis	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
A.Desain Penelitian	23
B.Tempat dan Waktu Penelitian	23
C.Instrumen Penelitian	24
D. Identifikasi Variabel Penelitian	24
E. Definisi Operasional Variabel Penelitian	25

F. Alur Penelitian	27
G. Analisis Data Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Asam Lemak dalam VCO	13
Tabel 2. Formula nanoemulsi ekstrak pegagan	29
Tabel 3. Hasil rendemen ekstrak etanol daun pegagan	34
Tabel 4. Hasil uji organoleptis nanoemulsi ekstrak daun pegagan	36
Tabel 5. Hasil pengujian pH nanoemulsi ekstrak daun pegagan	38
Tabel 6. Hasil pengujian viskositas nanoemulsi ekstrak daun pegagan	39
Tabel 7. Hasil uji persen transmitan nanoemulsi ekstrak daun pegagan	41
Tabel 8. Hasil pengujian ukuran droplet nanoemulsi ekstrak daun pegagan	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman pegagan umur 60 hari setelah tanam	17
Gambar 2. Kerangka Pikir	21
Gambar 3. Alur Kerja	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Determinasi	53
Lampiran 2. Pembuatan sediaan nanoemulsi ekstrak pegagan	54
Lampiran 3. Perhitungan rendemen ekstrak	55
Lampiran 4. Perhitungan HLB	55
Lampiran 5. Alat-alat untuk pengujian nanoemulsi ekstrak pegagan	56
Lampiran 6. Hasil pengujian oragnoleptis nanoemulsi ekstrak pegagan	57
Lampiran 7. Hasil pengujian tipe nanoemulsi nanoemulsi ekstrak pegagan	58
Lampiran 8. Hasil pengujian pH nanoemulsi ekstrak pegagan	58
Lampiran 9. Hasil pengujian viskositas nanoemulsi ekstrak pegagan	58
Lampiran 10. Hasil pengujian persen transmitan nanoemulsi ekstrak pegagan	58
Lampiran 11. Hasil pengujian ukuran droplet Formula IV	59
Lampiran 12. Uji statistika deskriptif	62
Lampiran 13. Uji statistik <i>One Way Anova</i>	65

INTISARI

Pegagan mengandung senyawa flavonoid dan triterpenoid yang cukup tinggi. Kandungan senyawa fitokimia yang memiliki daya simpan yang relatif singkat dan senyawa flavonoid yang memiliki kelemahan yaitu bersifat tidak stabil terhadap suhu dan intensitas cahaya tinggi sehingga kandungan antioksidannya dapat mudah teroksidasi. Nanoemulsi merupakan suatu sistem disperse minyak dengan air yang distabilkan dari molekul surfaktan pada lapisan antarmuka dan memiliki ukuran droplet kisaran 20 - 500nm. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat formulasi sediaan nanoemulsi terhadap pegagan untuk mempertahankan dan melindungi senyawa tersebut supaya tidak mudah teroksidasi dan memiliki daya simpan yang lama dan mengetahui konsentrasi surfaktan tween 80 yang menghasilkan formula nanoemulsi yang baik dan mengetahui pengaruh variasi konsentrasi surfaktan tween 80 terhadap sediaan nanoemulsi ekstrak daun pegagan. Formulasi nanoemulsi ekstrak daun pegagan dibuat menggunakan metode nanoemulsifikasi spontan yang diharapkan dapat menghasilkan sediaan yang memenuhi persyaratan dan memiliki ukuran droplet dengan kisaran 20-500nm. Nanoemulsi dibuat dengan variasi konsentrasi tween 80 (FI: 2%, FII: 4%, FIII: 8%, FIV: 10%). Pengujian yang dilakukan yaitu pengamatan organoleptis, tipe emulsi, pH, viskositas, dan persen transmitan. Kemudian dipilih 1 formula terbaik dan dilakukan uji ukuran *droplet* untuk mengetahui ukuran partikel formula tersebut. Data yang didapat dianalisis menggunakan uji *One Way Anova* menggunakan *software* SPSS 25.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula berbeda signifikan antar formula untuk uji pH, viskositas, dan persen transmitan. Konsentrasi kadar Tween 80 sebesar 10% menghasilkan formula nanoemulsi yang paling baik dan telah memenuhi persyaratan uji organoleptis, tipe emulsi, pH, viskositas, persen transmitan, dan ukuran droplet. Pada penelitian ini perbedaan konsentrasi Tween 80 juga menunjukkan adanya pengaruh terhadap uji pH, viskositas, dan persen transmitan sediaan yaitu semakin besar konsentrasi Tween 80 dalam sediaan nanoemulsi maka semakin tinggi hasil yang didapatkan pada pengujian pH, viskositas, dan persen transmitan.

Kata kunci : Daun pegagan, Nanoemulsi, Tween 80, Span 80, Ukuran droplet

ABSTRACT

Pegagan contains high levels of flavonoids and triterpenoids. The content of phytochemical compounds which have a relatively short shelf life and flavonoid compounds which have the disadvantage of being unstable to temperature and high light intensity so that their antioxidant content can be easily oxidized. Nanoemulsion is an oil disperse system with water which is stabilized from surfactant molecules in the interface layer and has a droplet size in the range of 20 - 500nm. The purpose of this study was to make a nanoemulsion formulation for pegagan to maintain and protect the compound so that it is not easily oxidized and has a long shelf life and to determine the concentration of the surfactant tween 80 which produces a good nanoemulsion formula and to determine the effect of variations in the concentration of the Tween 80 surfactant on the preparation pegagan leaf extract nanoemulsion. The nanoemulsion formulation of pegagan leaf extract was made using the spontaneous nanoemulsification method which is expected to produce preparations that meet the requirements and have a droplet size in the range of 20-500nm. Nanoemulsion was prepared with various concentrations of tween 80 (FI: 2%, FII: 4%, FIII: 8%, FIV: 10%). The tests carried out were organoleptic observations, emulsion type, pH, viscosity, and percent transmittance. Then the best formula was selected and a droplet size test was carried out to determine the particle size of the formula. The data obtained were analyzed using the One Way Anova test using SPSS 25.0 software. The results showed that the formulas differed significantly between formulas for the pH, viscosity, and percent transmittance tests. A concentration of Tween 80 content of 10% produces the best nanoemulsion formula and has met the requirements of the organoleptic test, emulsion type, pH, viscosity, transmittance percent, and droplet size. In this study, the difference in the concentration of Tween 80 also showed an effect on the pH test, viscosity, and the percent transmittance of the preparation, namely the greater the concentration of Tween 80 in the nanoemulsion preparation, the higher the results obtained in testing pH, viscosity, and percent transmittance.

Keywords: Pegagan leaves, Nanoemulsion, Tween 80, Span 80, Droplet size

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan bahan alam sebagai obat herbal di Indonesia telah dilakukan sejak berabad-abad yang lalu. Pegagan telah lama dimanfaatkan sebagai obat herbal tradisional dan banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan, diantaranya adalah untuk meningkatkan sistem imun tubuh. Dari hasil penelitian Januwati dan Yusron (2007) membuktikan beberapa bahan nabati atau bahan herbal yang dapat meningkatkan respon imun diantaranya pegagan. Studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh Sutardi (2016) juga menunjukkan bahwa tanaman pegagan mengandung bahan aktif yang bermanfaat untuk kesehatan dan meningkatkan sistem imun tubuh, seperti triterpenoid, steroid, saponin dan turunannya, serta garam mineral.

Menurut Ferhad (2018) pegagan mengandung senyawa flavonoid dan triterpenoid yang cukup tinggi. Adanya kandungan senyawa flavonoid dan triterpenoid mengindikasikan bahwa pegagan mempunyai aktivitas antioksidan dan juga dapat menstimulasi sel darah dan sistem imun. Menurut Gerald (2017) antioksidan merupakan zat yang dapat menghambat reaksi oksidasi atau mencegah pembentukan radikal bebas dalam proses oksidasi.

Pada dosis 100mg/kgBB tikus dapat menunjukkan aktivasi respon imun terhadap stress oksidatif (Akrom & firdaus, 2017).

Saat ini negara di dunia sedang mengalami masalah kesehatan yang diakibatkan adanya virus Corona atau *Covid-19*. *Covid-19* adalah penyakit menular yang disebabkan oleh jenis corona virus yang baru ditemukan (WHO, 2020). *Covid-19* dapat menginfeksi siapa saja, tetapi efeknya akan lebih berbahaya atau bahkan fatal bila terjadi pada orang yang daya tahan tubuhnya lemah. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia ada beberapa cara yang bisa dilakukan untuk mencegah penularan virus *Covid-19* ini, salah satunya adalah dengan meningkatkan sistem imun tubuh.

Kandungan senyawa fitokimia dalam pegagan mempunyai daya simpan yang relatif singkat (Ramadhan, 2019). Selain itu, senyawa flavonoid memiliki kelemahan yaitu bersifat tidak stabil terhadap suhu dan intensitas cahaya tinggi sehingga kandungan antioksidannya dapat mudah teroksidasi (Luntungan, 2017). Apabila kandungan antioksidan pada flavanoid teroksidasi maka fungsi dari flavanoid sebagai bahan aktif akan berkurang atau hilang. Oleh karena itu, untuk mempertahankan dan melindungi senyawa tersebut supaya tidak mudah teroksidasi dan memiliki daya simpan yang lama dilakukan formulasi sediaan nanoemulsi terhadap ekstrak etanol daun pegagan. Sediaan nanoemulsi telah terbukti dapat meningkatkan absorpsi dan bioavailabilitas obat dalam tubuh (Gutierrez et al., 2008).

Nanoemulsi merupakan suatu sistem disperse minyak dengan air yang distabilkan dari molekul surfaktan pada lapisan antarmuka dan memiliki

ukuran droplet kisaran 20-500 nm (Solons dkk., 2003., Gupta dkk., 2016). Surfaktan dalam sediaan nanoemulsi sangat berperan penting dalam menstabilkan tegangan antarmuka yang terjadi akibat difusi spontan pada saat pencampuran dua fase (Schramm, 2000). Dalam penelitian ini menggunakan surfaktan Tween 80 yang bersifat hidrofilik dan memiliki nilai HLB 15 dan Span 80 yang bersifat lipofilik dan memiliki nilai HLB 4,3 dimana kedua surfaktan ini merupakan surfaktan nonionik. Penggunaan surfaktan nonionik dipilih karena memiliki ketoksikan yang lebih kecil dan menghasilkan *micelle* yang lebih stabil sehingga dapat meningkatkan kestabilan sistem emulsi yang terbentuk (Dizaj, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini dilakukan untuk membuat formulasi sediaan nanoemulsi dari ekstrak daun pegagan dengan kombinasi surfaktan Tween 80 dan Span 80 serta dilakukan evaluasi fisik sediaan nanoemulsi ekstrak daun pegagan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah - masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapakah konsentrasi surfaktan tween 80 yang menghasilkan formula nanoemulsi ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* (L.)) yang baik?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi surfaktan tween 80 terhadap sediaan nanoemulsi ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* (L.))?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui konsentrasi surfaktan tween 80 yang menghasilkan formula nanoemulsi ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* (L.)) yang baik.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi surfaktan tween 80 terhadap sediaan nanoemulsi ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* (L.)).

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat pada beberapa pihak, antara lain :

1. Masyarakat

Masyarakat dapat mengetahui potensi antioksidan dari daun pegagan (*Centella asiatica* (L.)) yang diformulasikan dalam bentuk sediaan nanoemulsi.

2. Peneliti

Dengan adanya penelitian mengenai formulasi nanoemulsi ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.)) dapat menjadi acuan peneliti lain agar dapat dikembangkan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan perlakuan perbedaan konsentrasi surfaktan tween 80 menggunakan ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.)) yang diformulasikan sebagai sediaan nanoemulsi.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Bahan Alam dan Sintesis Obat (FTSBA/OT), Laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Padat dan Semi Padat (TEKFAR), dan Laboratorium Kimia Analisis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.

2. Waktu

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2020 sampai Februari 2021.

C. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan elektrik (Ohaus PA214 sensitivitas 0,0001), alat-alat glass (iwaki/pyrex), *magnetic stirrer*, *sonikator*, *rotary evaporator*, *oven*, *blender*, *Particle Size Analyzer (PSA)*, *pH-meter*, *viskometer Rion VT0-04/03*, *spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu)*.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* (L.)) yang diperoleh dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) Tawangmangu, dan bahan-bahan yang dibeli di toko bahan kimia Agung Jaya Solo, antara lain : Virgin Coconut Oil (VCO), Tween 80, propilenglikol, span 80, metil paraben, *Butylated Hydroxy Toluene* (BHT), aquadest, etanol 70%, dan larutan metilen blue.

D. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi surfaktan tween 80 dalam formulasi nanoemulsi ekstrak pegagan Pegagan (*Centella asiatica* (L.)).

2. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil uji sifat fisik sediaan yaitu organoleptis, ukuran droplet, pH, viskositas, tipe nanoemulsi, dan persen transmittan sediaan nanoemulsi ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* (L.)).

3. Variabel terkontrol

Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah lama dan pengadukan kecepatan pada saat pembuatan sediaan, serta jumlah bahan formula yang digunakan dalam proses pembuatan sediaan nanoemulsi.

E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Tween 80

Tween 80 merupakan surfaktan yang hidrofilik dengan nilai HLB 15. Surfaktan ini larut dalam etanol dan air. Penggunaan Tween 80 berada pada konsentrasi 1-10% (Rowe dkk., 2009).

2. Uji Organoleptis

Perubahan bentuk fisik sediaan selama penyimpanan. Pengujian ini dilakukan dengan melihat warna, bau, homogenanm dan pemisahan 2 fase menggunakan pancaindra.

3. Uji pH

Tingkat keasaman atau kebasaan sediaan selama penyimpanan. pH sediaan oral emulsi yaitu 5,5 - 7,5 (Baliga, 2013).

4. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan nanoemulsi. Uji viskositas sediaan nanoemulsi dilakukan dengan menggunakan Viscometer Rion VT-03F.

5. Uji Tipe Nanoemulsi

Tipe nanoemulsi termasuk golongan W/O atau O/W. Sediaan nanoemulsi ditambahkan larutan Sudan III dapat memberi warna merah nanoemulsi tipe w/o. Sediaan nanoemulsi ditambahkan larutan metilen blue dapat memberi warna biru pada nanoemulsi tipe o/w.

6. Uji Persen Transmittan

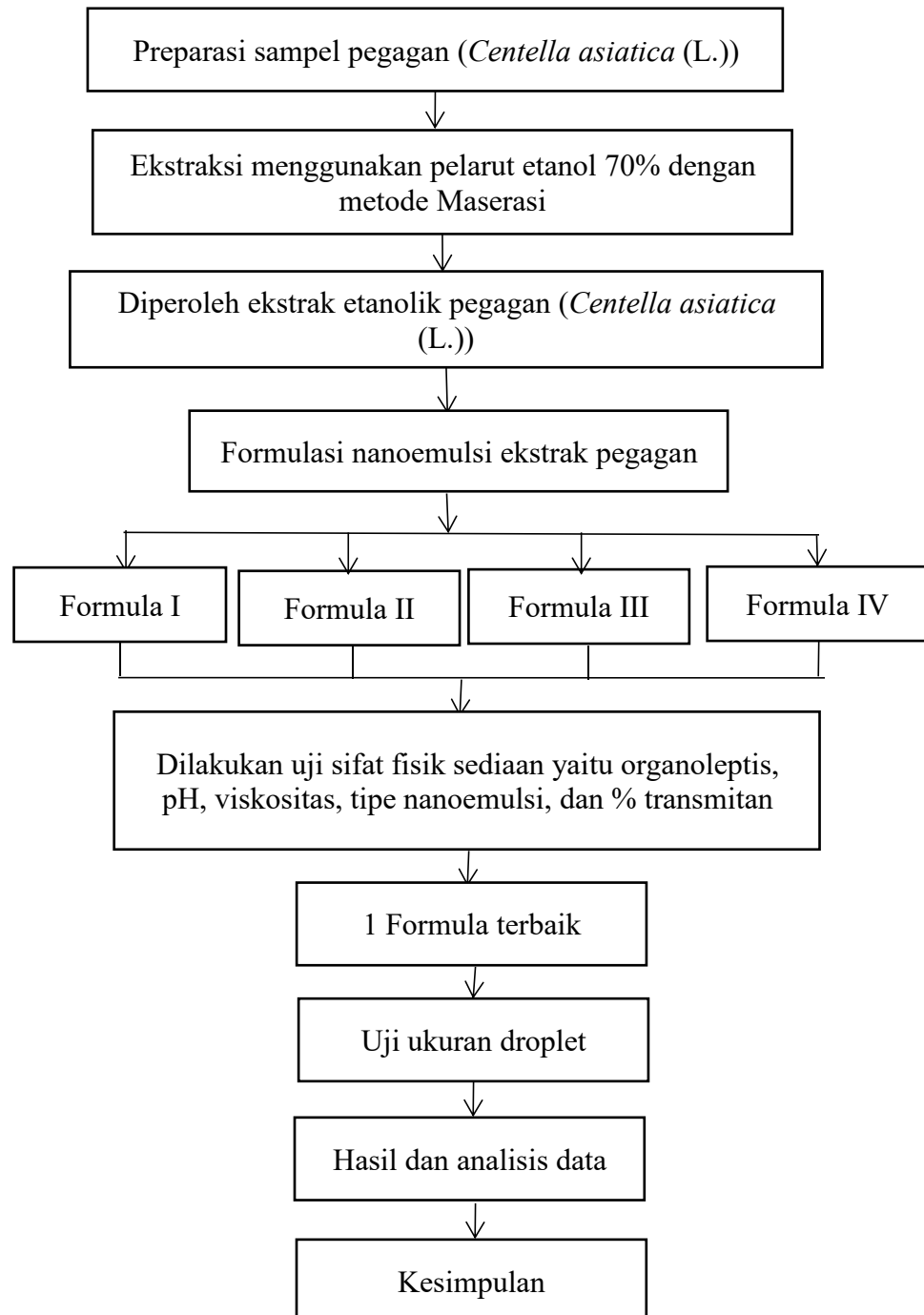
Pengukur kejernihan nanoemulsi yang terbentuk. Suatu formula menunjukkan nilai persentasi transmittan 90-100% maka formula tersebut memiliki penampakan bentuk visual yang jernih dan transparan (Lina dkk., 2012).

7. Uji Ukuran Droplet

Menurut Gupta dkk. (2016) menyatakan bahwa sediaan nanoemulsi memiliki ukuran kiasaran rata-rata droplet sekitar 20-500 nm.

F. Alur Penelitian

1. Alur Kerja



Gambar 3. Alur Kerja

2. Prosedur Kerja

A. Preparasi sampel

1) Pembuatan serbuk pegagan

Daun pegagan dicuci dengan air mengalir, untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang masih menempel pada bahan yang sudah disortasi basah. Kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C sampai kering. Simplisia kering dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi serbuk.

2) Pembuatan ekstrak etanol pegagan

Ditimbang 1000 gram serbuk daun pegagan dimaserasi dengan menggunakan 5 liter etanol 70% dengan perbandingan 1:5 selama 1x24jam dengan disertai pengadukan. Filtrat yang diperoleh selanjutnya ditampung dan ampas dimaserasi lagi dengan 2,5 liter etanol 70% (1x24jam) dengan perbandingan 1:2,5. Selanjutnya filtrat yang diperoleh ditampung dan ampas dimaserasi lagi dengan 2,5 liter etanol 70% (1x24jam). Filtrat hasil maserasi yang diperoleh disaring untuk memisahkan ampas dengan maserat. Selanjutnya maserat diuapkan diatas waterbath hingga diperoleh ekstrak kental yang ditimbang dan dihitung rendemen (Depkes RI, 2008).

B. Formula nanoemulsi

Formula yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 2 :

Tabel 2. Formula Nanoemulsi Ekstrak Pegagan

Bahan	Komposisi bahan tiap formula (gram)			
	Formula	Formula	Formula	Formula
	I	II	III	IV
Ekstrak Pegagan	3	3	3	3
Tween 80	1,2	2,4	4,8	6
Span 80	0,6	0,6	0,6	0,6
VCO	0,9	0,9	0,9	0,9
BHT	0,006	0,006	0,006	0,006
Propilenglikol	1,5	1,5	1,5	1,5
Metil Paraben	0,09	0,09	0,09	0,09
Aquadest	Ad 60	Ad 60	Ad 60	Ad 60

C. Pembuatan nanoemulsi ekstrak pegagan

Proses pembuatan nanoemulsi ekstrak pegagan adalah dengan mencampurkan ekstrak etanol pegagan dengan campuran larutan BHT dan VCO kemudian ditambahkan surfaktan tween 80 dan span 80 dengan variasi perbandingan sesuai pada tabel rancangan formula nanoemulsi. Campuran tersebut kemudian ditambahkan metil

paraben yang telah dilarutkan dalam propilenglikol dan diaduk menggunakan magnetic stirrer (1000 rpm) selama 10 menit. Setelah 10 menit, aquadest ditambah sedikit demi sedikit dan kecepatan pengadukan ditingkatkan menjadi 1250 rpm selama 10 menit. (Suciati et al., 2014). Setelah 10 menit, dimasukkan dalam sonikator selama 30 menit. Penambahan aquadest dihentikan setelah volume ad 60 ml (Destiyana, 2018).

D. Uji kualitas Sediaan Nanoemulsi Daun Pegagan

1) Uji Organoleptis Sediaan Nanoemulsi Daun Pegagan

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati terjadinya perubahan warna, perubahan bau, homogenitas dan pemisahan fase setelah 24 jam pembuatan sediaan.

2) Uji Tipe emulsi Sediaan Nanoemulsi Daun Pegagan

Pengujian tipe nanoemulsi dilakukan dengan metode pengecatan atau pemberian warna. Zat warna akan tersebar dalam nanoemulsi apabila zat tersebut larut dalam fase external dari emulsi tersebut. Sediaan nanoemulsi ditambahkan larutan Sudan III dapat memberi warna merah nanoemulsi tipe w/o, karena Sudan III larut dalam minyak. Sediaan nanoemulsi ditambahkan larutan metilen blue dapat memberi warna biru pada nanoemulsi tipe o/w karena metilen blue larut dalam air.

3) Uji pH Sediaan Nanoemulsi Daun Pegagan

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH-meter. Mula-mula elektroda di kalibrasi dengan dapar standar pH 4 dan pH 7. Proses kalibrasi selesai apabila nilai pH yang tertera pada layar telah sesuai dengan nilai pH standar dapar dan stabil kemudian elektroda dicelupkan ke dalam sediaan. Nilai pH yang muncul di layar kemudian dicatat. Pengukuran dilakukan pada suhu ruang (DepKes RI, 2014).

4) Uji viskositas Sediaan Nanoemulsi Daun Pegagan

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan Viscometer Rion VT-04/03. Pengukuran viskositas dilakukan dengan menempatkan sampel dalam viscometer hingga spindle terendam. Spindle diatur dengan kecepatan 50 rpm (Sayuti, 2015).

5) Uji % transmittan Sediaan Nanoemulsi Daun Pegagan

Pengujian transparansi sediaan nanoemulsi ditentukan dengan cara mengukur persen transmittan pada panjang gelombang 650 nm dengan menggunakan aquadest sebagai blanko menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Tandel dkk., 2015).

E. Pemilihan Formula Terbaik

Pemilihan formula terbaik dipilih berdasarkan hasil uji persen transmittan yang memiliki hasil paling tinggi, karena kemungkinan ukuran droplet emulsi yang dihasilkan semakin kecil. Formula terbaik yang terpilih kemudian dilakukan pengujian ukuran droplet dengan menggunakan alat *Particle Size Analyzer* (PSA) dengan tipe *Dynamic Light Scattering* (DLS). Sebanyak 1 mL sampel diambil dan dimasukkan kedalam kuvet. Selanjutnya masukan kuvet ke dalam holder kemudian lakukan pembacaan ukuran partikel menggunakan alat tersebut.

G. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini di analisis dengan menggunakan analisis deskriptif pada hasil uji organoleptis dan uji tipe nanoemulsi. Sedangkan hasil uji ukuran droplet, uji pH, uji viskositas dan uji persen transmittan dianalisis menggunakan analisis statistik secara *One Way Anova* dengan *Software* SPSS 25.0.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Konsentrasi surfaktan tween 80 pada kadar 10% menghasilkan formula nanoemulsi ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* (L.)) yang baik dan telah memenuhi persyaratan uji organoleptis, tipe emulsi, viskositas, persen transmitan, dan uji ukuran droplet.
2. Variasi konsentrasi surfaktan tween 80 terhadap sediaan nanoemulsi ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* (L.)) mempengaruhi uji pH, uji viskositas, dan uji persen transmitan.

B. Saran

Perlu dilakukan uji stabilitas jangka panjang dan uji zeta potensial terhadap sediaan nanoemulsi untuk mengetahui kestabilan fisik dari setiap formula dan mengetahui muatan permukaan koloid.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, Howard. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi edisi IV. Jakarta: UI Press, 387
- Avadi, M. 2010. Preparation and Characterization Of Insulin Nanoparticles Using Chitosan and Arabic Gum With Ionic Gelation Method. *Nanomed: Nanotech, Biol Med.* 6 : 58–63.
- Badan POM RI, 2010, Acuan Sediaan Herbal, Vol. 5, Edisi I, Direktorat Obat Asli Indonesia, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Baliga S, Sangeeta, Muglikar, Rahul K. Salivary pH: A Diagnostic Biomarker. *Journal of Indian Society of Periodontology* 2013; 17(4):461-465
- Bermawie, N., S. Purwiyanti, dan Mardiana. 2008. Keragaan sifat morfologi, hasil, dan mutu plasma nutfah pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban). *Bul. Penel. Tan. Rempah dan Obat XIX* (1): 1-18.
- Bouchemal, J, Briancon, S., Perrier, E., and Fessi, H, 2004, *Nano-emulsion Formulation Using Spontaneous Emulsification: Solvent, Oil, and Surfactant Optimisation, International Journal of Pharmaceutics*, 280 (2004):241-251
- Dalimartha, S. 2006. Atlas Tumbuhan Indonesia. Cetakan VIII. Trubus Agriwidaya., Jakarta. 214 hlm.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. Farmakope Indonesia Edisi Ketiga. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. Farmakope Indonesia Edisi Keempat. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 10,30
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2014, Farmakope Indonesia Edisi Kelima, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 392,11
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008, Farmakope Herbal Indonesia, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Destiyana, dkk. 2018. Formulasi nanoemulsi kombinasi ekstrak bunga mawar (*Rosa damascena Mill.*) dan ekstrak umbi bengkuang (*Pachyrhizuserosus L.*) menggunakan minyak pembawa virgin coconut oil (vco). Samarinda. *Proceeding of the 8 th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. ISSN: -4778
- Dizaj, S.M., 2013, *Preparation and Studi of Vitamin A Palmitate Microemulsion Drug Delivery System and Investigation of Co-Surfactant Effect, Journal of Nanostructure in Chemistry*, 3: 1-6
- Elya Zulfa , Danang Novianto., D Setiawan. 2019. Formulasi nanoemulsi natrium diklofenak dengan variasi kombinasi tween 80 dan span 80 : kajian karakteristik fisik sediaan. *Media Farmasi Indonesia* Vol 14 No 1
- Ferhad, Adibah, Auliyani Andam, Suri, Astri Handayani, Sri Redjeki2, and Ria Kodariah. 2018. *The Effect of Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban) Ethanol Extracts on Hippocampal PSD-95 Protein Expression in Male Wistar Rats. Traditional Medicine Journal*. Vol 23. No. 3
- Gandjar, I.G., dan Rohman., A., 2013, *Kimia Farmsi Analisis, Pustaka Pelajar, Yogyakarta*, 242.

- Garden, W. 2007. *Trends in Optical Materials*, Nova Science Publisher Inc. New York.
- Gediya, S.K., 2011. *Herbal Plants: Used as a Cosmetics*, *Journal Nature Product Plants Resources*
- Gerald, S., 2017. Antioxidants. *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 61, 165-170
- Gupta, P.K., Pandit, J.K., Kumar, A., Swaroop, P., dan Gupta, S. 2010. *Pharmaceutical nanotechnology Novel Nanoemulsion-High Energy Emulsification preparation, Evaluatin, and Application*. The Pharma Research
- Gupta, A., Eral, H.B., Hatton, T.A., Doyle, P.S., 2016, *Nanoemulsions: Formation, Properties and Applications*, Royal Society Of Chemistry, 1 (1), 1-16.
- Gupta, P.K., Pandit, J.K., Kumar, A., Swaroop, P., and Gupta, S. 2010. *Pharmaceutical Nanotechnollogy Novel Nanoemulsion : High Emulsification Preparation, Evaluation and Application*. *The Pharma Research*, 3:117-138.
- Gutierrez, J.M., Gonzales, C., Maestro, A., Sole, I., Pey, C.M., & Nolla, J. 2008., *Nano'emulsions : new applications and optimization of their preparation*. *Current Opinion in Colloid and Interface Sci.* 245-251.
- Haque, F.A.K. 2015. Karakteristik Nanoemulsi Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* var. *Amarum*), *Skripsi*, Teknologi Industri Pertanian, Fakultas teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor

- Huang, S., & Chang, W. (2009). *Advantages of nanotechnology- based chinese herb drugs on biological activities. Current Drug Metabolism*, 10(8), 905–913. <https://doi.org/10.2174/138920009790274603>.
- Kammona, O., & Kiparissides, C. (2012). *Recent advances in nanocarrier-based mucosal delivery of biomolecules. Journal of Controlled Release*, 161(3), 781–794. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2012.05.040>
- Lasmadiwati, E.M.M Herminati, dan Y.H. Indriani. 2004. Pegagan Meningkatkan Daya Ingat, Membuat Awet Muda, Menurunkan Gejala Stres dan Meningkatkan Stamina. Seri Agrisehat. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta. II + 69 hlm.
- Lawrence, M.J., dan Ress, G.D. 2000. *Microemulsion-based Media as Novel Drug Delivery System. Advanced Drug Delivery Review* 45 (2000) 89-121
- Martin, A., Swarbric, J., & Cammaranta, A. 1993. *Farmasi Fisik Jilid II. (Edisi III). (Joshita Djajadisastra, Penerjemah). Jakarta: UI-Press.*
- Martin, F., Swarbrick, J., and Cammarata, J., 2008, *Farmasi Fisik: Dasar-Dasar Farmasi Fisik Dalam Ilmu Farmasetia, Edisi Ketiga, Jilid 2, Universitas Indonesia Press, Jakarta*
- Martono, B., M. Ghulamahdi, L.K. Darusman, S.A. Azis, dan N. Bermawie. 2010. Kriteria penanda seleksi produktivitas terna dan asiatikosida pada pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban. *Jurnal Littri XVI(1): 12-19.*
- Noor, M.M. dan N.M. Ali. 2004. Kesan in vivo ekstrak daun *Centella asiatica* ke atas histologi [testis] dan kualiti sperma mencit. *Sains Malaysiana* 33(2): 97-103.

- Patel, 2013. Formulation and Evaluation of O/W Nanoemulsion of Ketonazole. *Pharma Science Monitor*, 4(4):338-351.
- Pramono, S. 1992. Profil kromatografi ekstrak herba pegagan yang berefek antihipertensi. *Bul. Warta Tumbuhan Obat Indonesia* 1(2): 37-39.
- Prastiwi, Ferlina Putri., 2018. Pengaruh variasi konsentrasi tween 80 dan peg 400 terhadap karakteristik nanoemulsi natrium diklofenak. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Rahmawanty, D., Effionora, A., Anton, B. 2014. Formulasi Gel Menggunakan Ikan Haruan (*Channa striatus*) Sebagai Penyembuh Luka. *Media Farmasi*. 11(1): 29-40. Rowe, et al., 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, sixth edition, The Pharmaceutical Press, London.
- Ramadhan, S.N., R. Rayit, dan Ematrisy. 2015. Uji antibakteri ekstrak daun pegagan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* dengan metode Bioautografi. *Jurnal Kesehatan Andalas* 4(1): 203-206.
- Rosada, Dinda Sabila. 2016. Pengaruh Tween 80 : Span 80, VCO dan Propilenglikol dalam Formulasi Hair Tonic Nanoemulsi Ekstrak Daun Mangkokan (*Polyscias scutellaria*) dan Daun Teh (*Camellia sinensis*). Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto
- Rowe, et al., 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients, sixth edition, The Pharmaceutical Press, London.*
- Santa, IG.P. dan P.E.W. Bambang. 1992. Studi taksonomi *Centella asiatica* (L.) Urban. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia* 1(2): 46-48.

- Sasmito, E. 2017. *Immunomodulator Bahan Alami*. Rhapa Publishing. Yogyakarta.
- Shakeel, F., Baboota, S., Ahuja, A., Ali, J., Faisal, M.S., & Shafiq, S. 2008. *Stability evaluation of celecoxib nanoemulsion containing twwen 80. Thai Journal Pharm. Sci.* 32,49
- Solans, C. 2005. *Nanoemulsions. Current Opinion in Colloid and Interface Science.* 102,110.
- Solons, C., 2003, *Nanoemulsions Formulation, properties, and Aplication, In mittal, K.l & shah, D.O., Adsorption and Agregation of surfactans in solution.* New York: Marcel Dekker, 472.
- Suciati, T., Aliyandi, A., Satrialdi. 2014. *Development of transdermal nanoemulsion formulation for simultanneus delivery of protein vaccine and artin-m adjuvant.* *Int. J. Pharm. Pharm. Sci.* Volume 6 (6): Hal. 536-546.
- Sudarsono, P., Gunawa, dan D. Wahyono. 2002. Hasil penelitian sifat-sifat pegagan. Pusat Studi Obat Tradisional Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sutardi, 2016, Kandungan bahan aktif tanaman pegagan dan khasiatnya untuk meningkatkan sistem imun tubuh, *Jurnal Litbang Pertanian* Vol. 35 No. 3 September 2016: 121-130
- Tamala, Yenny Kurnia., Pengaruh Tween 80, Propilenglikol, dan VCO dalam Formulasi Hair Tonic Nanoemulsi Ekstrak Daun Mangkoka (*Polyscias*

scutellaria) dan Daun Teh (*Camellia sinensis*). Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto

- Tandel, H., Patel, P., & Jani, P., 2015, *Preparation And Study Of Efavirenz Microemulsion Drug Delivery System For Enhancement Of Bioavailability*, *European Journal of Pharmaceutical and Medical Research*, 2(5), 1156-117.
- Tardos, Tharwaf F (Ed). 2005. *Applied Surfactant: Surfactant in Nanoemulsion*. Weinheim: Wiley. VCH Verlag. 285-286. December 20,2010
- Thakkar, H., Nangesh, J., Parmar, M., and Patel, D. 2011. *Formulation and Characterization of Lipid-Based Drug Delivery System of Raloxifen Microemulsion and Self-microemulsifying Drug Delivery System*, *J Pharm Bioallied Sei*, 3(3): 442-448.
- Volker A. 2009. *Dynamic Light Scattering: Measuring the Particle Size Distribution*.
- Wahyuningsih, I., dan Putranti, W., 2015. Optimasi Perbandingan Tween 80 Dan Polietilenglikol 400 Pada Formula Self Nanoemulsifying Drug Delivery System (Snedds) Minyak Biji Jinten Hitam, *Pharmacy*, 2(12), 223-241
- Wijayakusuma, H., A.S. Wirian, T. Yaputra, S. Dalimartha, dan B. Wibowo. 1994. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Jilid 1. Pustaka Kartini, Jakarta.