

**FORMULASI DAN EVALUASI NANOEMULSI
EKSTRAK MENIRAN (*Phyllanthus niruri* L.)**



KARYA TULIS ILMIAH

**OLEH
AURELLIA LENKA CHRISTY
NIM. 2181008**

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

**FORMULASI DAN EVALUASI NANOEMULSI
EKSTRAK MENIRAN (*Phyllanthus niruri* L.)**

**FORMULATION AND EVALUATION OF NANOEMULTION
OF MENIRAN EXTRACT (*Phyllanthus niruri* L.)**



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

**OLEH
AURELLIA LENKA CHRISTY
NIM. 2181008**

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

KARYA TULIS ILMIAH

**FORMULASI DAN EVALUASI NANOEMULSI
EKSTRAK MENIRAN (*Phyllanthus niruri* L.)**

Disusun Oleh :
AURELLIA LENKA CHRISTY
NIM. 2181008

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

Pada tanggal 15 Maret 2021

Tim Penguji

apt. Dwi Saryanti, M. Sc. (Ketua)



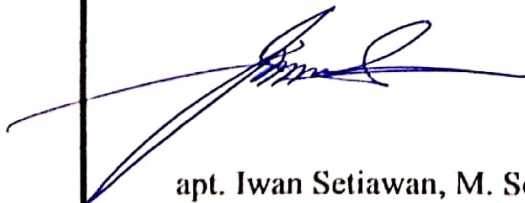
apt. Dian Puspitasari, M. Sc (Anggota)



apt. Iwan Setiawan, M. Sc. (Anggota)



Menyetujui,
Pembimbing Utama



apt. Iwan Setiawan, M. Sc.

Mengetahui,
**Ketua Program Studi
DIII Farmasi**



apt. Dwi Saryanti, M.Sc.

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

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

FORMULASI DAN EVALUASI NANOEMULSI EKSTRAK MENIRAN (*Phyllanthus niruri* 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, 20 Februari 2021



Aurellia Lenka Christy
NIM. 2181008

MOTTO

**Ora et Labora : Berdoa dan Bekerja
- Saint Benedict -**

**Effort makes you. You will regret someday if you don't do your
best now. Don't think it's too late to keep working on it
- Jungkook BTS -**

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberiku semangat dan kemampuan selama praktikum dan penyusunan laporan sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
2. Papa ku yang selalu menjagaku dari surga serta mama ku yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan yang tak terhingga.
3. Adikku yang selalu membantu mencari solusi dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan semangat selama ini.
4. Damario yang telah menjadi partner berkeluh kesah selama proses pengerjaan KTI, dan yang selalu memberikanku semangat.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria atas berkat, kasih, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “FORMULASI DAN EVALUASI NANOEMULSI EKSTRAK MENIRAN (*Phyllanthus niruri* L.)” dengan baik. Karya tulis ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan program D3 Farmasi, STIKES Nasional.

Selesainya karya tulis ilmiah ini tidak terlepas dari andil banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Hartono, S.Si., M.Si., Apt., selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
2. Iwan Setiawan, S.Farm., M.Sc., Apt., selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Dwi Saryanti, S.Farm., M.Sc., Apt., dan Dian Puspitasari, S.Farm., M.Sc., Apt., selaku penguji Karya Tulis Ilmiah.
4. Pratiwi Maharani, A.Md., selaku instruktur yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam proses penelitian.
5. Ratriadani, A.Md., dan Johan Darwitanto, A.Md., selaku laboran di Laboratorium Formulasi Teknologi Sediaan Padat Semipadat dan Laboratorium Kimia Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.

6. Damario Aditama Navylio yang telah memberikan dukungan, semangat dan motivasi.
7. Orang tua dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan.
8. Priscilla Sherly, Ghusta Lorensa, Shinta Pasmawati, Maliny Kurnia yang telah membantu, memberikan semangat, dukungan, dan menjadi teman seperjuangan.
9. Lucia Arita Ayu yang selalu menemani dan memberikan dukungan.
10. Bangtan Sonyeondan dan IU yang telah memberikan motivasi dan semangat melalui lagu-lagunya.
11. Teman-teman dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu terlaksananya penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan semua pihak. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kemajuan penelitian yang akan datang.

Surakarta, Februari 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
<i>ABSTRACT</i>	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	16
C. Hipotesis	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
A. Desain Penelitian	18
B. Tempat dan Waktu Penelitian	18
C. Instrumen Penelitian	19

D. Identifikasi Variabel Penelitian	19
E. Definisi Operasional Variabel Penelitian	20
F. Alur Penelitian	22
G. Analisis Data Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Preparasi Sampel	27
B. Pembuatan Ekstrak Etanol Meniran (<i>Phyllanthus niruri</i> L.).....	27
C. Formulasi Nanoemulsi.....	28
D. Uji Kualitas Fisik Sediaan Nanoemulsi.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
A. Kesimpulan.....	36
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formula Nanoemulsi.....	24
Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak etanol meniran	28
Tabel 3. Hasil uji organoleptis nanoemulsi ekstrak meniran	30
Tabel 4. Hasil uji pH nanoemulsi ekstrak meniran	31
Tabel 5. Hasil uji viskositas nanoemulsi ekstrak meniran	32
Tabel 6. Hasil uji % transmitan nanoemulsi ekstrak meniran.....	32
Tabel 7. Hasil uji organoleptis pada uji stabilitas nanoemulsi ekstrak meniran	33
Tabel 8. Hasil uji pH dan uji viskositas pada uji stabilitas nanoemulsi ekstrak meniran	34
Tabel 9. Hasil uji ukuran <i>droplet</i> nanoemulsi ekstrak meniran	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman meniran (<i>Phyllanthus niruri</i> L.)	12
Gambar 2. Kerangka pikir.....	16
Gambar 3. Alur kerja.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi.....	42
Lampiran 2. Hasil uji % transmittan sediaan nanoemulsi.....	44
Lampiran 3. Hasil uji ukuran <i>droplet</i>	45
Lampiran 4. Hasil uji statistik <i>One Way ANOVA</i>	48
Lampiran 5. Hasil uji statistik <i>Paired Samples T-Test</i>	51

INTISARI

Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai imunostimulan. Teknologi nano dapat memperbaiki kualitas obat dengan meningkatkan bioavailabilitas obat, meningkatkan stabilitas fisik, dan meningkatkan absorpsi dengan memperkecil ukuran partikel dan memperluas permukaan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sifat fisik dan stabilitas sediaan nanoemulsi ekstrak meniran serta mengetahui perbandingan Tween 80 dan PEG 400 dengan sifat fisik dan stabilitas yang baik. Nanoemulsi dibuat dari fase minyak *virgin coconut oil*, surfaktan tween 80 dan kosurfaktan polietilenglikol. Formulasi nanoemulsi diuji organoleptis, pH, viskositas, %transmitan, *freeze thawing*, dan ukuran *droplet* pada formula dengan %transmitan tertinggi. Hasil kualitas fisik dan uji stabilitas dari sediaan nanoemulsi ekstrak meniran menunjukkan adanya perbedaan nilai pH, yaitu semakin tinggi konsentrasi PEG 400 dalam formula nanoemulsi maka pH dari sediaan semakin menurun. Nanoemulsi ekstrak meniran stabil pada penyimpanan. Pada uji ukuran *droplet*, hasil yang diperoleh memenuhi range kriteria ukuran *droplet*, yaitu kisaran 20-500 nm. Perbandingan konsentrasi tween 80 dan PEG 400 pada sediaan nanoemulsi ekstrak meniran yang memiliki sifat fisik dan stabilitas yang baik yaitu pada formula 4 dengan perbandingan 20,75 dan 10,25.

Kata Kunci : Nanoemulsi, *Phyllanthus niruri* L., imunostimulan, tween 80, PEG

400

ABSTRACT

Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) contains flavonoids which function as immunostimulants. Nanotechnology can improve drug quality by increasing drug bioavailability, increasing physical stability, and increasing absorption by reducing particle size and extending the surface. The purpose of this study was to determine the physical properties and stability of meniran extract nanoemulsion preparation and to determine the ratio of Tween 80 and PEG 400 with good physical properties and stability. The nanoemulsion is made from the oil phases of virgin coconut oil, Tween 80 surfactant and polyethylenglycol cosurfactant. The nanoemulsion formulations were tested for organoleptic, pH, viscosity, % transmittance, freeze thawing, and droplet size in the formula with the highest %transmittance. The results of physical quality and stability test of meniran extract nanoemulsion preparations showed a difference in pH values, namely the higher the PEG 400 concentration in the nanoemulsion formula, the lower the pH of the preparation. Meniran extract nanoemulsion is stable on storage. In the droplet size test, the results obtained meet the droplet size criteria range, namely the range of 20-500 nm. Comparison of the concentrations of tween 80 and PEG 400 in the nanoemulsion preparation of meniran extracts which has good physical properties and stability is formula 4 with a ratio of 20.75 and 10.25.

Keywords : Nanoemulsion, *Phyllanthus niruri* L., immunostimulants, tween 80, PEG 400

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada awal tahun 2020, dunia dikejutkan dengan *Corona Viruses Disease 2019* atau yang biasa disebut dengan COVID-19. Hingga saat ini kasus COVID-19 ini masih berlangsung dan terus meningkat, termasuk di Indonesia. COVID-19 diakibatkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Corona Virus 2 (SARS-CoV-2)* yang dikenal dengan virus corona. Saat ini belum ditemukan obat maupun vaksin yang dapat mencegah dan menyembuhkan COVID-19.

Tubuh manusia memiliki sistem imun atau sistem kekebalan tubuh yang secara alami dapat mencegah tubuh dari serangan penyakit yang diakibatkan oleh virus, bakteri, dan parasit. Salah satu upaya untuk mencegah tertular COVID-19 yaitu dengan meningkatkan sistem imun. Maka, tanaman meniran dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan sistem imun.

Tanaman meniran (*Phyllanthus niruri* L.) merupakan tanaman herbal yang dapat meningkatkan sistem imun, hal ini terbukti dengan dipatenkannya meniran sebagai obat Stimuno[®]. Salah satu senyawa dari meniran adalah flavonoid seperti kuersetin, kuersitrin, isokuersitrin, astragalin, dan rutin, serta mengandung kaempferol-1-4-ramnopiranosid, eridiktol-7-ramnopiranosid, nirurin, nirurid, filantin, hipofilantin, triterpene, dan alkaloid sekurin yang

berfungsi sebagai imunostimulan (Sugarda dkk., 2019). Menurut Aldi, dkk. (2014), dosis 10 mg/kgBB ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri* L.) aktif sebagai imunostimulan pada ayam. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan tanaman meniran menjadi sediaan nanoemulsi agar dapat meningkatkan stabilitas fisik obat.

Nanoemulsi adalah sediaan yang stabil secara termodinamik, dispersi transparan dari minyak dan air yang distabilisasi oleh interfasial film molekul dan surfaktan serta ko-surfaktan dan memiliki ukuran droplet kisaran 20-500 nm (Solons dkk., 2003., Gupta dkk., 2016). Sediaan ini dapat memperbaiki kualitas obat dengan meningkatkan bioavailabilitas obat, meningkatkan stabilitas fisik, dan meningkatkan absorpsi dengan memperkecil ukuran partikel dan memperluas permukaan (Jaiswal, *et al.*, 2014).

Virgin coconut oil (VCO) merupakan fase minyak yang sering digunakan dalam pembuatan nanoemulsi karena merupakan *long-chain triglyceride* (LCT) *oil* yang memiliki kemampuan dalam mencegah terjadinya *Ostwald ripening* dan dapat menghasilkan sediaan dengan ukuran droplet < 100 nm (Stephanie, 2015).

Surfaktan dalam nanoemulsi berperan dalam menurunkan tegangan antarmuka antara dua cairan yang tidak bercampur. Kosurfaktan berperan dalam membantu kelarutan zat terlarut dalam medium dispers dengan meningkatkan fleksibilitas lapisan di sekitar area droplet dan menurunkan energi bebas permukaan sehingga stabilitas lebih dapat dipertahankan (Azeem *et al.*, 2009). Surfaktan dan kosurfaktan yang digunakan dalam penelitian ini

yaitu Tween 80 dan PEG 400. Tween 80 merupakan surfaktan non-ionik dan bersifat non-iritatif yang digunakan dalam sediaan farmasi (Salanger, 2002). Tween 80 digunakan sebagai surfaktan memiliki kadar antara 1-10% (Rowe *et al.*, 2009). PEG 400 merupakan kosurfaktan yang sering digunakan dalam sediaan farmasi karena bersifat non-iritatif (Rowe *et al.*, 2009).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini dilakukan untuk pengembangan sediaan nanoemulsi menggunakan ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dengan variasi konsentrasi tween 80 dan PEG 400.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diperoleh rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana sifat fisik dan stabilitas sediaan nanoemulsi ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.)?
2. Pada perbandingan berapakah Tween 80 dan PEG 400 dengan sifat fisik dan stabilitas yang baik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka diperoleh tujuan penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui sifat fisik dan stabilitas sediaan nanoemulsi ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.).

2. Untuk mengetahui perbandingan Tween 80 dan PEG 400 dengan sifat fisik dan stabilitas yang baik.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang formulasi nanoemulsi ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dan untuk memberikan informasi kepada peneliti bahwa ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan nanoemulsi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian eksperimental karena nanoemulsi ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.) yang digunakan dalam penelitian diformulasikan dengan menggunakan variasi konsentrasi Tween 80 dan PEG 400 kemudian nanoemulsi yang dihasilkan dilakukan uji karakteristik fisikokimia dan dilakukan pengamatan terhadap stabilitasnya.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Tempat yang digunakan dalam penelitian ini adalah laboratorium teknologi sediaan farmasi bahan alam Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional untuk pembuatan ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dan laboratorium teknologi farmasi sediaan cair dan steril Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional untuk pembuatan nanoemulsi serta uji karakteristik fisikokimia.

2. Waktu

Waktu penelitian dimulai dari penyusunan proposal sampai penyusunan laporan hasil penelitian yaitu dimulai dari bulan September 2020 sampai Februari 2021.

C. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan elektrik, bejana maserasi, *water bath*, alat-alat gelas (pyrex/iwaki), *magnetic stirrer*, pH meter, termometer, viskometer rion VT, *Particle Size Analyzer* (PSA), spektrofotometer Uv-Vis (Shimadzu), almari es, blender, cawan porselen.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.) yang diperoleh dari Perumahan Bumi Gemilang kabupaten Magelang, dan bahan-bahan yang dibeli di toko bahan kimia Agung Jaya Solo, antara lain : *Virgin Coconut Oil* (VCO), Tween 80, PEG 400, aquadest, etanol 96%.

D. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi Tween 80 dan PEG 400 yang digunakan sebagai surfaktan dan kosurfaktan dalam formulasi sediaan nanoemulsi ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.).

2. Variabel tergantung

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah hasil uji kualitas fisik sediaan meliputi uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji % transmittan, uji ukuran droplet, dan uji *freeze thawing*.

3. Variabel terkontrol

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

E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Nanoemulsi merupakan suatu sistem penghantaran obat yang terdiri dari minyak dan air yang distabilkan dengan surfaktan dan mempunyai ukuran rata-rata droplet adalah kisaran 20-500 nm.
2. Fase minyak yang digunakan yaitu *Virgin coconut oil (VCO)*, memiliki kemampuan dalam mencegah terjadinya *Ostwald ripening* dan dapat menghasilkan sediaan dengan ukuran droplet < 100 nm.
3. Surfaktan merupakan zat yang memiliki kemampuan untuk menurunkan tegangan permukaan suatu medium. Pada penelitian ini digunakan Tween 80.

4. Kosurfaktan berperan dalam membantu menurunkan tegangan permukaan dengan meningkatkan fleksibilitas. Pada penelitian ini digunakan PEG 400.
5. Uji sifat fisik sediaan nanoemulsi
 - a. Uji organoleptis

Mengetahui bentuk fisik sediaan meliputi warna, bau, rasa, dan fase pemisahan.
 - b. Uji pH

Mengetahui kesesuaian pH sediaan dengan pH saluran cerna. Syarat pH untuk saluran cerna yaitu antara 5-7 (Yulianto, dkk., 2015).
 - c. Uji viskositas

Viskositas yaitu nilai yang menunjukkan satuan kekentalan medium pendispersi dari sediaan. Semakin tinggi viskositas maka sediaan semakin kental.
 - d. Uji % transmitan

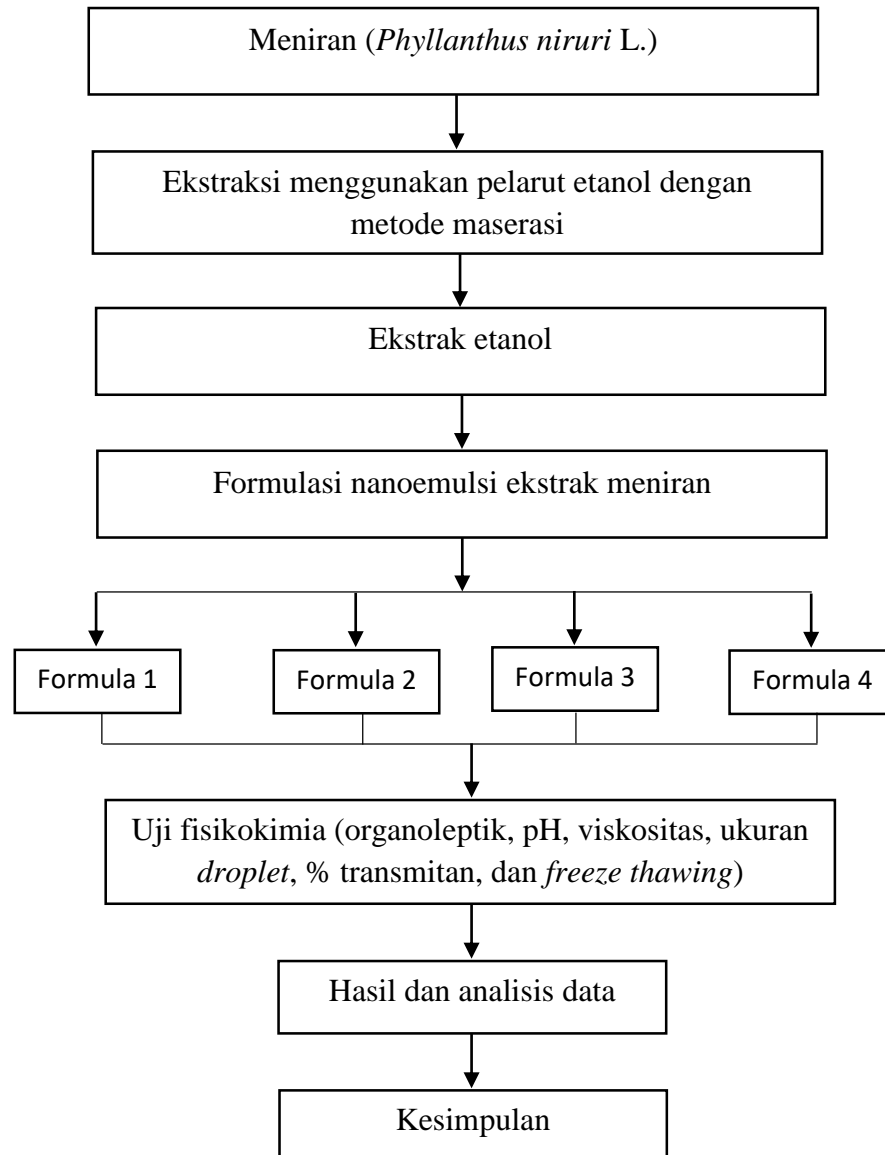
Pengukur kejernihan pada sediaan. Syarat pada uji % transmitan yaitu 90% - 100%.
 - e. Uji *freeze thawing*

Mengetahui perubahan fisik yang terjadi pada kondisi penyimpanan. Sediaan yang baik tidak mengalami perubahan selama penyimpanan.
 - f. Uji ukuran droplet

Kisaran ukuran partikel nanoemulsi adalah kisaran 20-500 nm (Solons dkk., 2003., Gupta dkk., 2016).

F. Alur Penelitian

1. Alur kerja



Gambar 3. Alur kerja

2. Cara Kerja

a. Preparasi sampel

1) Pembuatan simplisia meniran

Meniran yang akan digunakan disortasi basah dan dicuci bersih dengan air mengalir supaya terbebas dari pengotor hingga bersih kemudian ditiriskan. Meniran yang sudah bersih kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam hingga kering. Setelah kering, kemudian dipotong-potong menjadi ukuran kecil dan dibuat serbuk dengan cara di blender.

2) Pembuatan ekstrak etanol meniran

Sebanyak 1500 gram serbuk meniran dimaserasi dengan 5000 mL pelarut etanol 96% selama 24 jam, sesekali dilakukan pengadukan dan dilanjutkan dengan remaserasi dengan 5000 mL pelarut etanol 96% selama 24 jam, sesekali dilakukan pengadukan (Sugarda dkk., 2019). Kemudian disaring menggunakan kertas saring. Masukkan kedalam cawan porselen, lalu diuapkan diatas *water bath* hingga menjadi ekstrak kental.

b. Formula nanoemulsi

Formula yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel:

Tabel 1. Formula Nanoemulsi

Bahan	F1	F2	F3	F4
Ekstrak Meniran	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g
VCO	3 g	3 g	3 g	3 g
Tween 80	20 g	21 g	20,50 g	20,75 g
PEG 400	11 g	10 g	10,50 g	10,25 g
Aquadest ad	65,50 ml	65,50 ml	65,50 ml	65,50 ml

Proses pembuatan nanoemulsi ekstrak meniran dimulai dengan menimbang semua bahan sesuai dengan formula pada Tabel 1. Tween 80, PEG 400, ekstrak meniran, serta VCO dimasukkan ke dalam beaker gelas dan dicampur dengan menggunakan *magnetic stirrer* selama 10 menit dengan kecepatan 1000 rpm. Setelah 10 menit, aquadest ditambahkan sedikit demi sedikit dan kecepatan pengadukan ditingkatkan menjadi 1250 rpm selama 15 menit (Stephanie, 2015).

c. Uji kualitas sediaan

1) Uji organoleptik

Uji organoleptik meliputi warna, bau, rasa, dan fase pemisahan sediaan yang diamati setelah 24 jam pembuatan sediaan.

2) Uji pH

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).

3) Uji viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer Rion VT. Sampel dimasukkan ke dalam wadah khusus dan letakkan dibawah rotor dan viskometer rion. Rotor dipasang pada viskometer rion dan dicelupkan dalam sampel. Catat nilai viskositas yang terdapat pada viskometer rion.

4) Uji % transmittan

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

5) Uji *freeze thawing*

Pengujian *freeze thawing* dilakukan dengan menyimpan sediaan pada suhu rendah yaitu -10°C dan pada suhu ruangan berkisar pada 30°C dengan lama penyimpanan pada masing-masing suhu tidak lebih dari 24 jam selama 3 siklus (Stephanie, 2015). Pada uji ini dilakukan pengamatan terhadap organoleptis, pH, dan viskositas.

d. Uji ukuran *droplet* pada formula terbaik

Sampel untuk uji ukuran *droplet* yaitu formula dengan % transmittan tertinggi. Pengujian ukuran droplet dilakukan dengan 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 analisis instrument.

G. Analisis Data Penelitian

Data yang didapatkan dari penelitian dianalisis menggunakan analisis deskriptif pada hasil uji organoleptis dan uji *freeze thawing*. Pada hasil uji viskositas, uji pH, uji ukuran *droplet* dan uji % transmittan dianalisis apakah ada perbedaan bermakna menggunakan software SPSS 25.0 yaitu *One Way ANOVA* pada taraf kepercayaan 95%. Jika pada hasil diperoleh $p < 0,05$ maka menunjukkan adanya perbedaan bermakna.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Sediaan nanoemulsi ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.) mampu menghasilkan formula sediaan yang memiliki sifat fisik yang baik dan stabil pada masa penyimpanan.
2. Sediaan nanoemulsi ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dengan perbandingan konsentrasi tween 80 dan PEG 400 yang memiliki stabilitas dengan % transmittan tertinggi yaitu pada formula 4 dengan perbandingan 20,75 dan 10,25.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan bentuk sediaan nanoemulsi ekstrak meniran.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai stabilitas sediaan nanoemulsi ekstrak meniran terhadap uji evaluasi sediaan meliputi uji % transmittan dan uji ukuran *droplet* setelah uji *freeze thawing*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi, Y., Yahdian R. Dan Dian H., 2014, Aktivitas Imunomodulator dari Ekstrak Etanol Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) terhadap Ayam Broiler, *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, **1** (1): 20-26
- Bouchemal, K., 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
- Date, A., Desai, N., Dixit, R. and Nagarsenker, M., 2010, Self-nanoemulsifying drug delivery systems: formulation insights, applications and advances, *Nanomedicine (Lond.)*, **5** (10): 1595-1616
- Depkes RI, 1979, *Farmakope Indonesia Edisi III*, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Depkes RI, 1995, *Farmakope Indonesia Edisi IV*, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Depkes RI, 2015, *Farmakope Indonesia Kelima*, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Dewi, R.K., 2010, Optimasi Formulasi Mikroemulsi Sediaan Hormon Testosteron Undekanoat, *Skripsi*, Jakarta, Universitas Negeri Islam Syarif Hidayatullah
- Gandjar, I.G., dan Rohman., A., 2013, *Kimia Farmsi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 242
- Gediya, S.K., 2011, Herbal Plants: Used as a Cosmetics, *Journal Nature Product Plants Resources*, India
- Gupta, P.K., Pandit, J.K., Kumar, A., Swaroop, P., and Gupta, S., 2010, Pharmaceutical Nanotechnology Novel Nanoemulsion: High Emulsification Preparation, Evaluation, and Application, *The Pharma Research*, **3**: 117-138
- Heyne, K., 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia II*, diterjemahkan oleh Badan Litbang Kehutanan, Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta
- Huang, S., and 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>

- Jaiswal, M., Dudhe, R., Sharma, P.K., 2014, Nanoemulsion: An Advanced Mode of Drug Delivery System, *Biotech*, 5: 123-127
- Jaworska, M., Sikora, E., and Ogonowski, J., 2014, The Influence of Glycerides Oil Phase on O/W Nanoemulsion Formation by PIC Method, *Per. Pol. Chem. Eng.*, **58** (1): 43-48
- Jusnita, N., dan Nasution, K., 2019, Formulasi Nanoemulsi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk), *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, **8** (3): 165-170
- Kim, H.E., dan Cho, G.W., 2013, Nanoemulsions containing Vitamin e acetate prepared by PIC (Phase Inversion Composition) methods, Factors affecting droplet sizes, *Journal of Korean Oil Chemists Socation*, Korea
- Kumara, A., 2020, Peranan Sistem Kekebalan Tubuh Terhadap Serangan Virus Corona (*SARS-CoV-2*) Pada Manusia, Universitas Negeri Jakarta
- Lawrence, M.J., and Ress, G.D., 2000, Microemulsion-based Media as Novel Drug Delivery System, *Adv. Drug Delivery Rev.*, **45** (1): 89-121
- Mangunwardoyo, W., Eni C. Dan Tepy U., 2009, Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Antimikroba Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.), *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia Vol.7*
- Martin, F., Swarbrick, J., and Cammarata, J., 2008, *Farmasi Fisik: Dasar-Dasar Farmasi Fisik Dalam Ilmu Farmasetika*, Edisi Ketiga, Jilid 2, UI Press, Jakarta, 724, 725
- Myres, D., 2006, *Surfactant Science and Technology*, Third Edition, John Wiley and Sons, Inc., New Jersey, 28-30
- Nanda, A.S., Sri A.D., dan Fandhi A.W., 2019, Aktivitas Ekstrak Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Terhadap Pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa*, *Prosiding Mahasiswa Seminar Nasional Unimus*, **2**
- Oktavidiati, E., M.A. chozin, N. Wijayanto, M. Ghulamadi dan L.K. Darusman, 2011, Pertumbuhan Tanaman dan Kandungan Total Filantin dan Hipofilantin Aksesori Meniran (*Phyllanthus sp* L.) pada Berbagai Tingkat Naungan, *Jurnal Littri*, **17** (1)
- Pardo, G.D., McClements, D.J., 2014, Nutraceutical Delivery System: Resveratrol Encapsulation in Grape Seed Oil Nanoemulsions Formed by Spontaneous Emulsification, *Food Chemistry*, **167** (2015): 205-212

- Patel, 2013, Formulation and Evaluation of O/W Nanoemulsion of Ketonazole, *Pharma Science Monitor*, **4** (4): 338-351
- Rowe, R, C, Paul J. S., dan Owen, C. S. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipient*. Edisi VI. New York: Pharmaceutical Press
- Sari, A.I., Herdiana, Y., 2018, Review: Formulasi Nanoemulsi Terhadap Peningkatan Kualitas Obat, *Farmaka*, **16** (1): 247-254
- Saifudin, A., Rahayu, V., & Teruna, Y.T., 2011, *Standardisasi Bahan Obat Alam*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Stephanie, 2015, Pengaruh Variasi Fase Minyak *Virgin Coconut Oil* dan *Medium-Chain Triglycerides Oil* Terhadap Stabilitas Fisik Nanoemulsi Minyak Biji Delima Dengan Kombinasi Surfaktan Tween 80 dan Kosurfaktan PEG 400, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
- Sugarda, W.O., K.D.C. Dewi, K.W.A. Putra, M.B. Yogiswara, C.B.A.C. Sukawati, P.A.R. Sutresna, N.L.G.J. Dewi, C.I.S. Arisanti, P.S. Yustiantara, 2019, Formulasi Sediaan Sirup Peningkat Imunitas Dari Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.), *Jurnal Kimia*, **13** (2): 139-144
- Suryani, Putri, A.E.P., dan Agustyaiani, P., 2017, Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* L.) yang Berefek Antioksidan, *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, **6** (3): 157-169
- 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
- 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
- Talegaonkar, S., Azeem A., Ahmad F.J., Khar R.K., Pathan S.A., Khan Z.I., 2008, Microemulsion. A Novel Approach to Enhanced Drug Delivery, *Recent Patents on Drug Delivery & Formulation*, 238-257
- Telegonkar, S., Tariq, M., and Alabood, R.M., 2011, Design and Development of O/W Nanoemulsion for the Transdermal Delivery of Ondansetron, *Bulletin of Pharmaceutical Research*, **1** (3): 18-30
- Voight, R., 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi 5*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

Volker, A., 2009, *Dynamic Light Scattering: Measuring the Particle Size Distribution*

Yulianto, A.N., Nugroho, I.D.W., Swandari, M.T.K., 2015, Formulasi Emulsi Minyak Ikan Gurami (*Osphronemus gourami* L.) Sebagai Suplemen Makanan, *Jurnal Pharmaqueous STIKES Al-Irsyad Al-Islamiyyah Cilacap*