

**FORMULASI DAN EVALUASI NANOEMULSI
EKSTRAK JINTEN HITAM
(*Nigella Sativa L.*)**



KARYA TULIS ILMIAH

OLEH

GHUSTA LORENSA WHARDAYA

NIM. 2181012

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

**FORMULASI DAN EVALUASI
NANOEMULSI EKSTRAK JINTEN HITAM
(*Nigella Sativa L.*)**

**FORMULATION AND EVALUATION OF NANOEMULSION
BLACK CUMIN EXTRACT
(*Nigella Sativa L.*)**



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

OLEH

GHUSTA LORENSA WHARDAYA

NIM. 2181012

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

KARYA TULIS ILMIAH

**FORMULASI DAN EVALUASI NANOEMULSI
EKSTRAK JINTEN HITAM
(*Nigella Sativa* (L.))**

Disusun Oleh :

**GHUSTA LORENSA WIHARDAYA
NIM. 2181012**

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

Pada tanggal 9 Maret 2021

Tim Penguji :

apt. Iwan Setiawan, M. Sc (Ketua)

apt. Gunawan Setiadi, M. Sc (Anggota)

apt. Dwi Saryanti, M. Sc (Anggota)

Menyetujui,
Pembimbing Utama

apt. Dwi Saryanti, 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 JINTEN HITAM (*Nigella Sativa* 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



Ghusta Lorensa Whardaya

NIM. 2181012

MOTTO

“ Menjadi berani bukan berarti kamu tidak takut, tetapi menjadi berani adalah kamu takut, tapi kamu bertahan.”

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur atas berkat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kekuatan dan kesehatan kepada saya sampai saat ini.
2. Keluarga saya yang selalu mendukung, memberikan perhatian, memberikan doa dan semangat kepada saya selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
3. Teman-teman DIII Farmasi Reguler A Angkatan 2018 yang telah sama sama berjuang dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
4. BTS yang telah menginspirasi dan memotivasi saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

PRAKATA

Puji syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “FORMULASI DAN EVALUASI NANOEMULSI EKSTRAK JINTEN HITAM (*Nigella Sativa* L.)” dengan lancar dan tepat waktu. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan program Diploma III Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini dapat disusun dengan baik berkat bantuan, bimbingan, dan dukungan yang telah diberikan oleh berbagai pihak, Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Hartono, M.Si., Apt selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
2. Ibu apt. Dwi Saryanti, M.Sc. selaku Kaprodi DIII Farmasi dan selaku Dosen Pembimbing, yang telah meluangkan waktu dan memberikan pengarahan dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Bapak apt. Iwan Setiawan, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan pengarahan dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak apt. Bapak Gunawan Setyadi, M.Sc. selaku dewan penguji yang telah memberikan masukan dan pengarahan dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Pratiwi Maharani, Amd., Far selaku asisten dosen yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam proses penelitian.

6. Bapak 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
7. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang telah memberikan ilmu dan bimbingan
8. Keluarga saya yang selalu mendukung, memberikan perhatian, memberikan doa dan semangat kepada saya selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
9. Adik saya, Garry Christian Whardaya yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada saya
10. Teman terkasih saya Priscilla Sherly, Aurellia Lenka, dan Violyn Christiana yang selalu ada dalam berbagai proses kehidupan saya hingga saat ini dan tidak pernah lelah mendukung maupun memberikan semangat kepada saya
11. Teman terkasih saya, Ardimas Krismanda dan Yosua Putra Wisena yang selalu memberikan semangat dan penguat, menjadi teman berkeluh kesah dan menemani dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
12. Teman-teman DIII Farmasi angkatan 2018 kelas A yang telah bersama berproses selama menjalani perkuliahan ini.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu.
14. Diri saya sendiri yang telah berproses sampai saat ini, kamu hebat telah berhasil sampai di titik ini. Bahagia selalu ya, karena kamu berharga.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini belum sempurna, karena keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis terbuka akan kritik dan saran yang membangun karya tulis ilmiah ini. Penulis berharap karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dunia kefarmasian.

Februari, 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori.....	5
1. Nanoemulsi.....	5
a. Deskripsi.....	6
b. Metode Pembuatan Nanoemulsi.....	7
c. Komponen Nanoemulsi.....	8
d. Evaluasi Nanoemulsi.....	11
2. Jinten Hitam (<i>Nigella Sativa L.</i>).....	13
a. Klasifikasi Jinten Hitam.....	13
b. Deskripsi Tanaman Jinten Hitam.....	14

c.	Deskripsi Simplisia Biji Jinten Hitam.....	15
d.	Kandungan Biji Jinten Hitam.....	16
e.	Khasiat.....	17
3.	Ekstraksi.....	18
4.	Monografi Bahan.....	21
a.	Tween 80.....	21
b.	Etanol 96%	22
c.	PEG 400.....	23
d.	<i>Virgin Coconut Oil (VCO)</i>	24
B.	Kerangka Pikir	25
C.	Hipotesis.....	26
BAB III Metode Penelitian.....		27
A.	Desain Penelitian.....	27
B.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
C.	Instrumen Penelitian	
1.	Alat.....	28
2.	Bahan.....	28
D.	Identifikasi Variabel Penelitian.....	28
E.	Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	29
F.	Alur Penelitian	
1.	Bagan.....	31
2.	Cara Kerja.....	30
a.	Preparasi sampel.....	32
b.	Pembuatan Nanoemulsi Ekstrak Biji Jinten Hitam.....	33
c.	Evaluasi Sediaan.....	34
G.	Analisis Data Penelitian.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
A.	Preparasi sampel.....	37
B.	Pembuatan Ekstrak biji jinten hitam.....	37
C.	Pembuatan nanoemulsi jinten hitam.....	39
D.	Evaluasi Sediaan.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		

DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi biji jinten hitam.....	16
Tabel 2. Kandungan asam lemak dari minyak lemak (fixed oil) <i>Nigella Sativa L.</i>	17
Tabel 3. Formulasi Nanoemulsi	33
Tabel 4. Hasil rendemen ekstrak biji jinten hitam.....	37
Tabel 5. Hasil uji organoleptis nanoemulsi jinten hitam.....	42
Tabel 6. Hasil uji pH nanoemulsi jinten hitam.....	43
Tabel 7. Hasil uji viskositas nanoemulsi ekstrak jinten hitam.....	44
Tabel 8. Hasil uji persen transmittan nanoemulsi ekstrak jinten hitam.....	42
Tabel 9. Hasil uji ukuran droplet nanoemulsi ekstrak jinten hitam.....	47
Tabel 10 Hasil nilai IP nanoemulsi ekstrak jinten hitam.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Biji Jinten Hitam	14
Gambar 2. Struktur Molekul Tween 80	22
Gambar 3. Struktur Molekul Etanol 96%	22
Gambar 4. Struktur PEG 400.....	23
Gambar 5. Bagan Kerja	31

DAFTAR LAMIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi.....	59
Lampiran 2. Hasil Uji % Transmitan	63
Lampiran 3. Uji SPSS One Way ANOVA.....	65
Lampiran 4. Hasil SPSS Uji ukuran droplet	68
Lampiran 5. Hasil Uji Ukuran Droplet pada Formula Terbaik.....	69

INTISARI

Jinten Hitam (*Nigella Sativa L.*) mengandung *thymoquinone* dan *thymohydroquinone* 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 karakteristik nanoemulsi jinten hitam (*Nigella Sativa L.*) dengan variasi konsentrasi surfaktan Tween 80 dan kosurfaktan PEG 400. Nanoemulsi dibuat dari fase minyak virgin coconut oil, surfaktan tween 80 dan kosurfaktan PEG 400. Formulasi nanoemulsi diuji organoleptis, pH, viskositas, %transmitan, dan ukuran droplet. Variasi konsentrasi tween 80 dan PEG 400 pada sediaan nanoemulsi ekstrak jinten hitam yang memiliki sifat fisik yang baik yaitu pada formula 4 dengan perbandingan 4,5 dan 1,5. Nanoemulsi yang dihasilkan memiliki organoleptis berupa warna coklat bening dan memiliki bau yang khas. Hasil kualitas fisik dan uji stabilitas dari sediaan nanoemulsi ekstrak jinten hitam menunjukkan adanya perbedaan nilai pH, yaitu semakin tinggi konsentrasi PEG 400 dalam formula nanoemulsi maka pH dari sediaan semakin menurun. Pada uji ukuran droplet dengan pemilihan formula terbaik dengan perbandingan tween 80 dan PEG 400 yaitu 4,5 : 1,5, hasil yang diperoleh memenuhi range kriteria ukuran droplet, yaitu kisaran 20-500 nm dengan indeks polidispersitas 1,2.

Kata Kunci : Nanoemulsi, *Nigella Sativa L.*, imunostimulan.

ABSTRACT

Black Cumin (*Nigella Sativa* L.) contains thymoquinone and thymohydroquinone 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 characteristics of black cumin (*Nigella Sativa* L.) nanoemulsion with various concentrations of surfactant Tween 80 and cosurfactant PEG 400. The variation in the concentration of Tween 80 and PEG 400 in the black cumin extract nanoemulsion preparation which had good physical properties was formula 4 with a ratio of 4.5 and 1.5. The nanoemulsion was made from the oil phases of virgin coconut oil, surfactant tween 80 and polyethylenglycol cosurfactant. The nanoemulsion formulations were tested for organoleptic, pH, viscosity, % transmittance, and droplet size. The result of nanoemulsion production has the organoleptic form in bright brown color and has a distinctive odor. The results of the physical quality and stability test of the black cumin extract nanoemulsion preparation showed a difference in pH values, namely the higher the PEG 400 concentration in the nanoemulsion formula, the lower the pH of the preparation. In the droplet size test with the selection of the best formula with a ratio of 4,5 : 1,5 of Tween 80 and PEG 400, the results obtained meet the droplet size criteria range, namely the range of 20-500 nm with a polydispersity index of 1,2.

Keywords : Nanoemulsion, *Nigella Sativa* L., immunostimulants

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

COVID-19 telah dinyatakan sebagai pandemi dunia oleh WHO dan juga telah dinyatakan sebagai status keadaan tertentu darurat bencana wabah penyakit akibat virus corona oleh Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana melalui Keputusan Nomor 9A Tahun 2020 (Kemenkes RI, 2020). Covid-19 adalah penyakit menular yang disebabkan oleh jenis coronavirus yang baru ditemukan. di Wuhan, Tiongkok, bulan Desember 2019. Data kasus pasien Covid-19 yang didapat dari Kementerian Kesehatan RI hari ini (26 September 2020), total jumlah penambahan kasus sebanyak 4.494 orang dengan jumlah kasus kumulatif sebanyak 271.339 orang (Kemenkes RI, 2020).

Terjadinya pandemi ini meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kesehatan, terutama sistem imun tubuh. Penurunan sistem imun tubuh dapat dicegah dengan menggunakan tanaman obat herbal atau obat alami dibandingkan dengan obat kimia yang sering memiliki efek samping. Meskipun tanaman obat bereaksi lambat, namun obat alami dipercaya lebih efektif dan lebih aman dikonsumsi dalam jangka waktu yang panjang (Jusnita, Haditjaroko, & Noor, 2014).

Salah satu bahan alam yang memiliki manfaat bagi sistem imun tubuh ialah tanaman jinten hitam (*Nigella Sativa* L.). Protein–protein yang terkandung dalam ekstrak jinten hitam (*Nigella sativa* L.) dapat menghasilkan efek stimulator pada

sistem imun tubuh (Hendrik, 2009). Hasil penelitian Zikriah (2014) ekstrak jinten hitam (*Nigella Sativa L.*) dosis 250 mg/kgBB mencit dapat meningkatkan jumlah sel darah putih (leukosit) sehingga dapat meningkatkan respon imun pada mencit. Dari beberapa penelitian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa jinten hitam bermanfaat sebagai *immunomodulator* dengan meningkatkan titer antibody dan peningkatan limfosit dan monosit serta menurunkan kadar neutrophil. Senyawa aktif yang terdapat di dalam jinten hitam (*Nigella sativa L.*) salah satunya yaitu *thymoquinone* dan *thymohydroquinone* yang mana senyawa tersebut diketahui dapat mengurangi pemasukan ion kalsium sehingga degranulasi sel mast dan sebagai imunomodulator yang dapat menekan reaksi inflamasi. (Maharani, 2019).

Biji atau bubuk jinten hitam yang diperdagangkan sekarang ini biasanya dikemas dalam bentuk kapsul ataupun minyak biji jinten hitam dalam kemasan botol (Wahyuni, 2009). Pengembangan ekstrak biji jinten hitam menjadi salah satu nutrasetika dalam bentuk sediaan yang stabil seperti nanoemulsi menjadi sangat potensial jika terkait dengan banyaknya khasiat yang dimiliki.

Nanoemulsi merupakan salah satu bentuk sediaan yang stabil, jernih, tidak merusak sel normal manusia dan hewan, memiliki ukuran globul yang sangat kecil, dan dapat meningkatkan bioavailabilitas nutrasetika (Fanun, 2010; Bhatt & S. Madhav, 2011; Donsi, Wang, & Huang, 2011). Dalam penelitian ini akan dikembangkan suatu sediaan dari minyak jinten hitam yaitu nanoemulsi yang diharapkan memiliki sifat kelarutan dan penyerapan lebih baik (100%)

Pada penelitian ini, pembuatan nanoemulsi ekstrak biji jinten hitam dilakukan dengan metode homogenisasi. Penulis melakukan pembuatan sediaan dari

komposisi Tween 80 sebagai surfaktan dan PEG 400 sebagai kosurfaktan dalam formula nanoemulsi. Fase minyak yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Virgin Coconut Oil* (VCO). Tween 80 sebagai surfaktan berfungsi membuat sistem emulsi minyak dalam air semakin stabil dan memiliki nilai keseimbangan gugus hidrofilik dan lipofilik 8-16 (Wang *et al.*, 2008). Selain itu surfaktan berfungsi menurunkan tegangan antarmuka antara fase minyak dengan fase air dengan membentuk lapisan film sehingga membentuk suatu sistem nanoemulsi. Penambahan kosurfaktan dapat meningkatkan fleksibilitas dari film antara minyak dan air (Sheikh *et al.*, 2007). Perbandingan konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan dalam pembuatan nanoemulsi akan menghasilkan nilai *hydrophile-lipophile balance* (HLB) campuran yang dapat menentukan stabilitas nanoemulsi yang terbentuk. Oleh karena itu, menarik untuk dilakukan penelitian mengenai kombinasi variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan nanoemulsi ekstrak jinten hitam. Sehingga, berdasarkan latar belakang tersebut, untuk membentuk sediaan nanoemulsi yang stabil, peneliti memvariasikan konsentrasi Tween 80 sebagai surfaktan dan PEG 400 sebagai kosurfaktan pada formulasi nanoemulsi jinten hitam.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik sediaan nanoemulsi dengan menggunakan surfaktan Tween 80 dan kosurfaktan PEG 400 ?

2. Pada konsentrasi berapa surfaktan Tween 80 dan kosurfaktan PEG 400 dapat menghasilkan nanoemulsi ekstrak jinten hitam (*Nigella Sativa L.*) yang baik ?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui karakteristik sediaan Tween 80 dan PEG 400 dalam formula nanoemulsi ekstrak jinten hitam (*Nigella Sativa L.*).
2. Untuk konsentrasi Tween 80 dan PEG 400 yang baik untuk sediaan nanoemulsi ekstrak jinten hitam (*Nigella Sativa L.*).

D. Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi masyarakat pada bidang teknologi farmasi dalam hal formulasi sediaan nanoemulsi ekstrak jinten hitam (*Nigella Sativa L.*) dan diharapkan menjadi dasar pengembangan produk baru berupa sediaan nanoemulsi ekstrak jinten hitam (*Nigella Sativa L.*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Nanoemulsi

- a. Deskripsi

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan bersifat penelitian eksperimental yaitu nanoemulsi ekstrak biji jinten hitam (*Nigella Sativa L.*) sebagai sediaan nanoemulsi dengan berbagai perbandingan surfaktan Tween 80 dan kosurfktan PEG 400 serta menggunakan fase minyak *Virgin Coconut Oil* (VCO), kemudian nanoemulsi yang dihasilkan dilakukan uji evaluasi sediaan nanoemulsi menggunakan program SPSS 25.0 dengan metode *One Way ANOVA*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Waktu

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

2. Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Bahan Alam dan Sintesis Obat (FTSBA/OT), Laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Padat dan Semipadat (TEKFAR), dan Laboratorium Kimia Analisis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional untuk pembuatan nanoemulsi serta pemeriksaan uji evaluasi.

C. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Spektrofotometer *Uv-Vis*, *magnetic stirrer*, *rotary evaporator*, Viskometer Rion VT-04/03, *Particle Size Analyzer* (PSA), pH meter, blender, timbangan analitik, dan alat-alat gelas (*Pyrex / Iwaki*).

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jinten Hitam (*Nigella Sativa L.*) yang diperoleh dari Pasar Gedhe, Surakarta; dan bahan-bahan yang dibeli di toko bahan kimia Agung Jaya Solo, antara lain : *Virgin Coconut Oil* (VCO) (PT.Brataco Chemical, Indonesia), Tween 80 (PT.Brataco Chemical, Indonesia) , PEG 400 (PT.Brataco Chemical, Indonesia) , akuades, dan Etanol 96% (PT.Brataco Chemical, Indonesia)

D. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi perbandingan konsentrasi Tween 80 dan PEG 400 yang digunakan sebagai surfaktan dan kosurfaktan dalam formulasi sediaan nanoemulsi ekstrak jinten hitam (*Nigella Sativa L.*)
2. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil uji evaluasi nanoemulsi (Uji Organoleptis, Uji pH, Uji Viskositas, Uji Ukuran Partikel, Uji Freeze-Thaw, dan Uji % Transmittansi).
3. Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah proses pada saat formulasi nanoemulsi ekstrak jinten hitam (*Nigella Sativa L.*) yaitu waktu dan kecepatan pengadukan pada saat pembuatan sediaan, serta jumlah bahan formula yang digunakan dalam proses pembuatan sediaan nanoemulsi.

E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

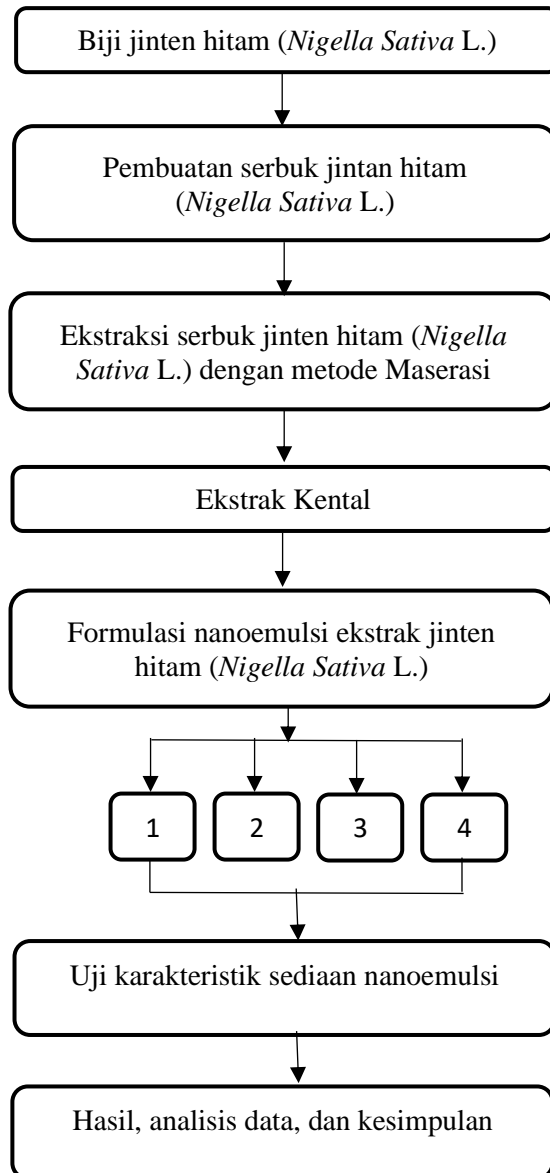
1. Ekstrak etanol berasal dari biji jinten hitam (*Nigella Sativa L.*) yang diperoleh dari melalui ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 95 %.
2. Nanoemulsi merupakan suatu disperse minyak dengan air yang distabilkan oleh lapisan antarmuka dari molekul surfaktan dan kosurfaktan dan memiliki ukuran sekitar 50 – 200 nm.
3. Surfaktan ialah molekul yang terdiri atas gugus hidrofilik dan hidrofobik yang dapat menyatukan campuran antara air dan minyak. Dalam penelitian ini digunakan Tween 80 yang berfungsi membuat sistem emulsi minyak dalam air semakin stabil.
4. Kosurfaktan berperan dalam membantu surfaktan meningkatkan kelarutan zat terlarut dalam medium dispers dengan meningkatkan fleksibilitas

lapisan di sekitar area droplet. Dalam penelitian ini digunakan PEG 400 sebagai kosurfaktan

5. Uji sifat fisik sediaan nanoemulsi merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui kualitas sediaan nanoemulsi secara fisik yang meliputi Uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji ukuran partikel, Uji *Freeze-Thaw*, dan uji persen transmittan.

F. Alur Penelitian

1. Bagan



Gambar 5. Bagan Kerja

2. Cara Kerja

a. Preparasi sampel

1) Pembuatan Serbuk Jinten Hitam

Proses awal pembuatan ekstrak adalah tahapan pembuatan serbuk simplisia kering dengan peralatan tertentu sampai derajat kehalusan tertentu.

Semakin halus serbuk simplisia, proses ekstraksi semakin efektif-efisien, namun makin rumit peralatan yang dibutuhkan untuk tahap filtrasi (Depkes RI, 2000)

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji jinten hitam. Biji jinten hitam yang telah dibeli dari Pasar Gedhe Solo dipisahkan dari pengotor lain kemudian ditimbang sebanyak 1 kg, setelah itu dihaluskan dengan cara diblender lalu diayak dengan ayakan no 40 agar diperoleh derajat kehalusan yang sama.

2) Ekstraksi Biji Jinten Hitam

Pembuatan ekstrak dengan cara maserasi dengan cara merendam serbuk biji jinten hitam sebanyak 1 kg dimasukkan ke dalam wadah maserator yang berisi 10 L etanol 96% (1:10). Perendaman dibiarkan selama 3 hari dalam bejana tertutup dan terlindung dari cahaya sambil berulang-ulang diaduk. Setelah 3 hari simplisia disaring dan ampasnya direndam lagi dengan cairan penyari yang baru, hal ini dilakukan sebanyak 3 kali. Setelah ekstraksi selesai, hasil ekstraksi disaring lalu dipisahkan untuk mendapatkan ekstrak dengan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40°C sampai tidak ada destilat yang menetes.

b. Pembuatan Nanoemulsi Ekstrak Biji Jinten Hitam

Pada penelitian ini dibuat formula nanoemulsi dengan ekstrak jinten hitam. Tween 80 dan PEG 400, ekstrak biji jinten hitam dan VCO dimasukkan kedalam beaker glass dan dicampur dengan *magnetic stirrer* selama 10 menit dengan kecepatan 1000 rpm. Setelah 10 menit, aquadest ditambah sedikit demi sedikit dan kecepatan pengadukan ditingkatkan menjadi 1250 rpm selama 10 menit, nanoemulsi yang terbentuk akan berwarna jernih (Suciati *et al.*, 2014)

Tabel 3. Formulasi nanoemulsi

Bahan	Formula (%)			
	FI	FII	FIII	FIV
Ekstrak Jinten hitam	1	1	1	1
Tween 80	0	3	6	4,5
PEG 400	6	3	0	1,5
VCO	3	3	3	3
Aquadest ad (ml)	60	60	60	60

c. Uji Karakteristik Nanoemulsi Ekstrak Jinten Hitam (*Nigella Sativa L.*)

1) Uji Organoleptis

Uji organoleptis nanoemulsi meliputi uji warna dan konsistensi nanoemulsi untuk mengetahui secara fisik keadaan nanoemulsi. Pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk mendiskripsikan warna, bau dan konsistensi dari

sediaan nanoemulsi yang sudah bercampur dengan surfaktan dan kosurfaktan, sediaan yang dihasilkan sebaiknya memiliki warna yang menarik, bau yang menyenangkan dan kekentalan yang cukup agar nyaman dalam penggunaan (Voight, 1995).

2) Uji pH

Nilai pH diuji menggunakan pH meter dengan mencelupkan elektroda pH ke dalam larutan sampai menunjukkan angka yang stabil. Sebelum pencelupan, elektroda dibilas terlebih dahulu dengan akuades dan dikeringkan menggunakan tisu kering.

3) Uji Viskositas

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

4) Uji Transmitan

Pengujian transmitan sediaan nanoemulsi dilakukan pada panjang gelombang 650 nm dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Aquadest digunakan sebagai blangko saat proses pengujian. (Gandjar dan Rohman, 2013). Jika nilai persen transmitannya mendekati 100% maka dapat dikatakan bahwa nanoemulsi memiliki kejernihan yang baik.

5) Uji Ukuran Droplet pada Formula Terbaik

Pada pengujian ini dipilih satu formula yang terbaik dari keempat formula yang dibuat,. Pemilihan formula terbaik dipilih berdasarkan hasil uji persen transmitan yang memiliki hasil paling tinggi, karena kemungkinan ukuran droplet emulsi yang dihasilkan semakin kecil. Pengujian ukuran droplet dilakukan dengan alat *Particle Size Analyzer* (PSA) dengan tipe *Dynamic Light Scattering* (DLS). Sebanyak 1 mL sampel diambil dan dimasukkan ke dalam kuvet.

G. Analisis Data Penelitian

Data yang didapatkan dari penelitian dianalisis menggunakan analisis deskriptif pada hasil uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji ukuran partikel, dan uji persen transmitan dianalisis apakah ada perbedaan bermakna menggunakan software SPSS 25.0 yaitu dengan metode *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. Nanoemulsi ekstrak jinten hitam (*Nigella Sativa L.*) yang dihasilkan memiliki organoleptis berupa berwarna coklat jernih dan bau yang khas nanoemulsi dengan ukuran partikel antara 100 – 200 nm, nilai pH 4,8 – 4,9, nilai viskositas 3 – 3,5, dan nilai transmitan mendekati persen transmisi akuades yakni 100%.
2. Formula terbaik sediaan nanoemulsi jinten hitam (*Nigella Sativa L.*) adalah formula IV dengan perbandingan 4,5 : 1,5 karena telah memenuhi persyaratan karakteristik nanoemulsi dengan hasil uji organoleptis berupa berwarna coklat jernih dan bau yang khas; uji pH 4.9; uji viskositas 3,3 mPa.s; uji persen transmitan 90,20 %; dan uji ukuran droplet 153,32.

B. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait optimasi konsentrasi surfaktan Tween 80 dan kosurfaktan PEG 400 untuk dapat menghasilkan nanoemulsi ekstrak jinten hitam dengan ukuran *droplet* yang kecil dan memiliki stabilitas fisik yang baik

DAFTAR PUSTAKA

Baliga S, Sangeeta, Muglikar, Rahul K. Salivary pH: A Diagnostic Biomarker. *Journal of Indian Society of Periodontology* 2013; 17(4):461-465

Bernardi, D.S., Pereira, T.A., Maciel, N.R., Bortoloto, J., Viera, G.S., Oliveira, G.C., dan Rocha-Filho, P.A., (2011): Formation and Stability of Oil-in-Water Nanoemulsions Containing Rice Brain Oil: In Vitro and In vivo Assessment, *Journal of Nanobiotechnology*, 9:44, 1-9

Bouchemal, K., Briancon, S., Perrier, E., and Fessi, H., 2004, Nano-emulsion Formulation Using Spontaneous and Emulsification: Solvent , Oil, and Surfactant Optimisation, *International Journal of Pharmaceutics*, 280(2004):241-251

Burits, M, & Bucar, F., 2000, Antioxidant Activity of Nigella sativa Essential Oil, *Phytotherapy Research* I4, 323-328

Debnath, S., Satyanarayana, and Kumar, G.V., (2011): Nanoemulsions-A Method To Improve The Solubility of Lipophilic Drugs, *PHARMANEST-An International Journal of Advanced In Pharmaceutical Sciences*, Vol.2 (2-3), 72-83

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979a, *Materia Medika Indonesia* Jilid III, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 112-117

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia

Endarti. 2009. Pengaruh pemberian ekstrak jintan hitam sebagai imunostimulan terhadap hematologi ikan lele dumbo. Institut Pertanian Bogor (Abstr).

Ghedira, K, & Jaune, R. Le, 2010, Huile de nigella cultivate'e, *Nigella sativa* L. (Ranunculaceae). *Phytoteraphie* 8,124

Gupta, P.K., Pandit, J.K., Kumar, A., Swaroop, P., and Gupta, S., 2010, Pharmaceutical Nanotechnology Novel Nanoemulsion: High Emulsification Preparation, Evalution, and Application, *The Pharma Research*, 3: 117-138

Han Y, Yang H. The transmission and diagnosis of 2019 novel coronavirus infection disease (COVID-19): A Chinese perspective. *J Med Virol*. 2020; published online March 6. DOI: 10.1002/jmv.25749

Hendrik, 2009, *Habbatus Sauda'*, Pustaka Iltazam, Solo.

Hutapea, J. R., 1994, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Jilid III Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 163

Jaiswal, M., Dudhe, R., Sharma, P.K., 2014, Nanoemulsion: An Advanced Mode of Drug Delivery System, *Biotech*, 5, 123-127.

Jusnita, Haditjaroko, & Noor, 2014, Produksi Nanoemulsi Ekstrak Temulawak dengan Metode Homogenisasi, *Tesis*, Pascasarjana. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor

Kaskook, R. A., 2011, Fatty Acid Composition of Black Cumin Oil from Iraq, Res. J Med Plant 5, 85-89

Kementrian Kesehatan Republik Indoesia, 2020, Pengendalian Stunting di Era Pandemi Covid-19 <https://www.kesmas.kemkes.go.id/portal/konten/~rilis-berita/060912-pengendalian-stunting-di-era-pandemi-covid-19v> diakses tanggal 22 September 2020

Kyatanwar, A.U., Jadhav, K.R., and Kadam, V.J., (2010): Self Micro-Emulsifying Drug Delievery System (SMEDDS): Review, *Journal of Pharmacy Research*, 3(1), 75-83.

Lawrence, M.J., and Ress, G.D., 2000, Microemulsion-based Media as Novel Drug Delivery Systems, *Adv. Drug Delivery Rev.*, 45(1): 89-121.

Maharani, A., Ester, K., 2019, Jintan Hitam sebagai Imunomodulator dan Anti Inflamasi pada Pasien Asma, *Jurnal Penelitian Perawat Profesional* 1(1):115-120

Martin, A.N., J. Swarbrick, A. Cammarata.2006. *Physical Pharmacy*, 5th ed. Philadelphia. Lea and Febiger.

Nickavar, B., Mojab, F., Javidnia, K., & Amoli, M. A., 2003, Chemical Composition of the Fixed and Volatile Oils of *Nigella sativa* L. from Iran. Z., *Naturforsch* 58c, 629-631

Patel, H.C., Parmar, G., Seth, A.K., Patel, J.D., and Patel, S.R., 2013, Formulation and Evaluation of O/W Nanoemulsion of Ketoconazole, *Pharma Science Monitor*, 4(4):338-351

Purnamasari, S.D., 2012. Formulasi dan Uji Penetrasi Natrium Diklofenak dalam Emulsi dan Mikroemulsi menggunakan Virgin Coconut Oil (VCO) sebagai Fase Minyak [Skripsi]. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia. Rowe 2006

Ramadan, M. F, 2007, Nutritional Value, Functional Properties and Nutraceutical Applications of Black Cumin (*Nigella Sativa L.*), *International Journal of Food Science and Technology* 42, 1208-1218

Relinasari, N. P., 2015, Formulasi Sediaan Nanoemulsi Minyak Biji Wijen (*Sesamum indicum L.*) dengan Kombinasi Surfaktan Tween 80 dan Lesitin Serta Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH. Skripsi. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta

Riedel S, Morse S, Mietzner T, Miller S. Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology. 28th ed. New York: McGrawHill Education/Medical; 2019. p.617-22

Rowe, R.C., P.J. Sheskey, & S.C. Owen, 2009, Handbook of Pharmaceutic Excipient 6th Edition, London, Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association

Sapra, K., Sapra, A., Singh, S.K, dan Kakkar, S. 2012. Self emulsifying drug delivery system: A tool in solubility enhancement of poorly soluble drugs. *Indo global journal of pharmaceutical sciences*, 2: 313-332.

Schramm, L., 2000, Surfactants: Fundamentals and Applications in The Petroleum Industry. United Kingdom: Cambridge University Press. 9-10

Shakeel, F., Baboota, S., Ahuja, A., Ali, J., Aqil, M., Shafiq, S., 2007, Nanoemulsions as Vehicles for Transdermal Delivery of Aceclofenac, *AAPS PharmSciTech*, **8** (4), E1-E9.

Singh, Y., 2017, Nanoemulsion : Concepts, Development, and Applications in Drug Delivery. *Journal of Controlled Release*. 252:28-49

Suciati, T., Aliyandi, A., Satrialdi, 2014. Development of transdermal nanoemulsion formulation for simultaneous delivery of protein vaccine and artim-adjuvant. *Int. J. Pharm. Pharm. Sci*. 6: 536–546.

Sultan, M.T., Butt, M. S., Anjum, F. M., Jamil, A., Akhtar, S., & Nasir, M, 2009, *Nutritional Profile of Indegenous Cultivar of Black Cumin Seeds and Antioxidant Potential*. *Pak J. Bot.*, 41(3), 1321-1330

Susilo A, Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini <https://ocw.ui.ac.id/mod/resource/view.php?id=1838> diakses tanggal 22 September 2020

Swarbrick, J. 2007. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology* (3rd Edition), Volume 1. New York: Informa Healthcare USA. 1561-1562.

Tadros, T.F., Izquierdo, P., Esquena, J., and Solans, C., 2004, Formation and Stability of Nanoemulsions, *Advances in Colloid and Interface Science*, 109(2004): 303-318.

Thankkar, H., Nangesh, J., Parmar, M., and Patel, D., 2011, Formulation and characterization of lipid-based drug delivery system of raloxifene microemulsion and self-microemulsifying drug delivery system, *J Pharm Bioallied Sci.*, 3 (3), 442-448

Vior, M.C.G., Monteagudo, E., Dixelio, L.E., Awruch, A., 2011, A Comparative Study of A Novel Lipophilic Phthalocyanine Incorporates into Nanoemulsion Formulations: Photophysics, Size, Solubility and Thermodynamic Stability, *Dyes and Pigments*, **91**, 208-214.

Voight, R, 1995, Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi 5, Yogyakarta, Gajah Mada University Press

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

Wahyuningsih, E., Resti E. A., Laila V.R., 2020, Optimasi Nanoemulsi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) dan Uji Stabilitas Fisiknya, Skripsi, Universitas Ngudi Waluyo

Wichtl, M. (Ed)., 202, Herbal Drugs and Phtopharmaceutical, 3rd Edition, Stuttgart, Medpharm Scientific, 415-416

Wilhelmina,C.E., (2011): Pembuatan dan Penentuan Nilai SPF Nanoemulsi Tabir Surya menggunakan Minyak Kencur (*Kaempferia galangal L.*) sebagai Fase Minyak, Skripsi, Farmasi-UI, Jakarta

Zikriah, 2014, Uji Imunomodulator Ekstrak Etanol Jinten Hitam (*Nigella Sativa L.*) Terhadap Jumlah Total Leukosit, Persentase Limfosit, Persentase Monosit Dan Kadar Interleukin Pada Mencit BALB/C, Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta