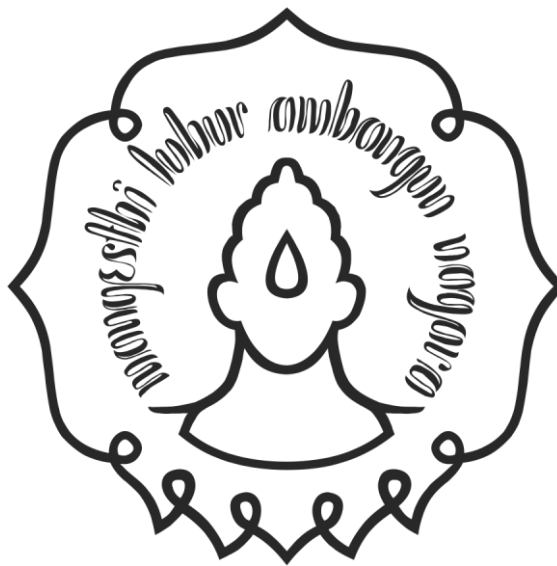


**OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SNEDDS (*SELF-NANOEMULSIFYING
DRUG DELIVERY SYSTEM*) DARI EKSTRAK KLOROFORM DAUN
JAMBU AIR (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Ahli Madya D3 Farmasi**



Oleh :

HATY NURANY INSANY

NIM. M3514023

**PROGRAM DIPLOMA 3 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2017

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SNEDDS (*SELF-NANOEMULSIFYING
DRUG DELIVERY SYSTEM*) DARI EKSTRAK KLOOROFORM DAUN
JAMBU AIR (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston)

HATY NURANY INSANY

NIM. M3514023

Tugas Akhir ini dibimbing oleh :
Pembimbing

Fea Prihapsara, S.Farm., M.Sc., Apt.
NIK. 1987060620140401

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Pada :
Hari : Selasa
Tanggal : 4 Juli 2017
Anggota Tim Penguji

Penguji I



Sholichah Rohmani, S.Farm., M.Sc., Apt.
NIK. 1983112420130201

Penguji II



Adi Yugutama, S.Farm., M.Sc., Apt.
NIP. 198801312014041001

Disahkan pada tanggal 28 JUL 2017 oleh,

Kepala Program Studi D3 Farmasi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Estu Retnaningtyas Nugraheni, S.TP., M.Si.
NIP. 196807092005012001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar apapun di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar yang telah diperoleh dapat ditinjau dan / atau dicabut.

Surakarta, Juni 2017



Haty Nurany Insany

NIM. M3514023

OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SNEDDS (*SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM*) DARI EKSTRAK KLOROFORM DAUN

JAMBU AIR (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston)

Haty Nurany Insany

Jurusan D3 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sebelas Maret

INTISARI

Daun jambu air merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat. Akan tetapi, ekstrak daun jambu air memiliki kelarutan yang rendah dan mempengaruhi bioavailabilitas oral yang kurang maksimal. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kelarutan ekstrak daun jambu air dengan memformulasikan ekstrak daun jambu air dalam sediaan *Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System* (SNEDDS).

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan dengan mengekstraksi daun jambu air dengan metode maserasi menggunakan pelarut kloroform. Kemudian, dilakukan optimasi formula sediaan SNEDDS untuk menentukan sediaan yang homogen dengan menggunakan program *DesignExpert* versi 7.1.5. Hasil dari optimasi tersebut dilakukan pengamatan terhadap nilai transmitannya untuk memilih sediaan yang paling baik, serta dilakukan beberapa pengujian yang meliputi perhitungan waktu emulsifikasi, pengukuran stabilitas, pengamatan ukuran serta distribusi ukuran tetesan.

Hasil sediaan SNEDDS yang optimal memiliki perbandingan minyak kemiri(minyak pembawa) : tween 80 (surfaktan) : PEG 400 (kosurfaktan) = 1: 5 : 1. Nilai transmitansinya sebesar 75,83% dengan waktu emulsifikasi kurang dari 5 menit. Sediaan SNEDDS tersebut dapat membentuk nanoemulsi dalam air dengan ukuran partikel antara 50-500 nm dan memiliki distribusi partikel yang cukup baik sehingga memenuhi kriteria sebagai nanoemulsi.

Kata kunci : Ekstrak kloroform daun jambu air, minyak kemiri, SNEDDS

OPTIMIZATION FORMULA OF SNEDDS (*SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM*) FROM CHLOROFORM EXTRACT OF WATER CASHEW LEAF (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston)

Haty Nurany Insany

Diploma 3 Pharmacy, Faculty of Mathematic and Science
SebelasMaret University

ABSTRACT

Water cashew leaves is one of the nutritious plants as a medicine. However, water cashew leaves extract has low solubility and affects less optimal oral bioavailability. This study aims to overcome the solubility of water cashew leaf extracts by formulating water cashew leaf extract in the preparation of *Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System* (SNEDDS).

This research method using experimental method which is done by extracting water cashew leaves with maceration method using chloroform solvent. Then, an optimization of SNEDDS dosage formulation was made to determine homogeneous preparations using *Design Expert* version 7.1.5. The result of the optimization is observed to the value of transmittance to select the best preparation, as well as some tests which include calculation of emulsification time, stability measurement, size observation and droplet size distribution.

The optimal SNEDDS dosage has a ratio of hazelnut oil (carrier oil): tween 80 (surfactant): PEG 400 (co-surfactant) = 1: 5: 1. Transmittance value will be $72.882 \pm 4,988\%$ with emulsification time in aquadest medium and AGF less than 5 minute. The SNEDDS preparation can form nanoemulsions in water with particle sizes within the 50-500 nm range and have sufficient particle distribution to satisfy the criteria as nanoemulsion.

Keywords: chloroform extract of water cashew leaves, hazelnut oil, SNEDDS

MOTTO

Berpikirlah positif, karena berpikir positif dapat mengubah kegagalan dan kesusahan menjadi keberhasilan dan kebahagiaan.

(Anonim)

Waktu adalah kesempatan untuk mengumpulkan keberhasilan-keberhasilan, sedangkan kemampuan adalah alat tukarnya.

(Anonim)

Jangan takut terhadap kesulitan, karena kesulitan itu akan memperkuat kesabaran, membulatkan tekad, meninggikan kedudukan, mendorong semangat dan mengingatkan pada syukur nikmat.

(Anonim)

PERSEMBAHAN

Puji syukur Alhamdulillah, Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

Waluyo S. Pradoto dan Warsiti selaku kedua orang tua yang telah memberikan semangat dan dukungan penuh baik secara moril maupun materiil.

Adik saya

Ghulamy Tathmainul Qalby

Dosen pembimbing Tugas Akhir saya
Fea Prihapsara, S.Farm., M.Sc., Apt.

Teman – teman D3 Farmasi angkatan 2014 atas dukungan, semangat dan kebersamaannya selama masa perkuliahan.

Serta berbagai pihak yang telah memberikan segala bantuan dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahrabbi'l'alamin penulis panjatkan puji syukur dan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir yang berjudul Optimasi Formula Sediaan SNEDDS (*Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System*) dari Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) dengan baik dan lancar. Penelitian dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk dapat memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi di Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini, penulis telah mendapatkan dorongan, bimbingan, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc.(Hons), Ph.D, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
2. Ibu Estu Retnaningtyas Nugraheni S.TP.,M.Si selaku kepala progam studi D3 Farmasi FMIPA Universitas Sebelas Maret
3. Bapak Fea Prihapsara, S.Farm., M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing tugas akhir
4. Kedua orang tua yang selalu memberikan do'a restunya, motivasi dan dukungan baik secara moril maupun materil.

5. Teman-teman D3 Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret angkatan 2014 yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat.
6. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dukungannya dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Maka, penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi tersusunnya laporan Kuliah Magang Mahasiswa yang lebih baik di masa yang akan datang. Namun meskipun demikian penyusun tetap berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surakarta, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Tanaman Jambu Air (<i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alston)	6
2. Metode Penyarian	8
3. Nanoemulsi	9
4. <i>Self-nanoemulsifying Drug Delivery System</i> (SNEDDS)	11
B. Kerangka Pemikiran	16
C. Hipotesis	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian	19
B. Waktu dan Tempat Penelitian	19
C. Alat dan Bahan	20
D. Prosedur Penelitian	20
1. Determinasi Daun Jambu Air	20
2. Pembuatan Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air (<i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alston)	20
3. Uji Pendahuluan Formula Sediaan SNEDDS.....	21
a. Uji kelarutan	21
b. Penentuan komposisi minyak, surfaktan dan Kosurfaktan.....	21
c. Pembuatan sediaan SNEDDS	22
d. Emulsifikasi sediaan SNEDDS.....	23
e. Pengamatan emulsi.....	23
4. Penentuan Nilai Batas Atas dan Batas Bawah Tween 80 dan PEG 400	23
5. Desain Percobaan Menggunakan <i>Design Expert</i>	24
6. Pengujian Karakteristik SNEDDS	24
a. Kejernihan	24
b. Waktu emulsifikasi (<i>emulsification time</i>).....	25
c. Stabilitas SNEDDS	26
7. Penentuan Formula SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air Optimum	26
8. Verifikasi Formula SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air	26
9. Penentuan <i>Drug Loading</i> Formula SNEDDS Optimum.....	27
10. Pengujian Ukuran dan Distribusi Ukuran Tetesan Formula SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air Optimum.....	27
E. Analisis Data	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman	29
B. Pembuatan Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air (<i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alston)	29
C. Uji Pendahuluan Formula Sediaan SNEDDS	30
1. Uji kelarutan	30
2. Penentuan komposisi minyak, surfaktan dan kosurfaktan	31
D. Penentuan Nilai Batas Atas Dan Batas Bawah Tween 80 dan PEG 400	32
E. Pengujian Karakteristik SNEDDS	33
1. Kejernihan	33
2. Waktu emulsifikasi (<i>emulsification time</i>)	35
3. Stabilitas SNEDDS	38
F. Formula SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air Optimum	38
G. Verifikasi Formula SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air	40
H. Penentuan <i>Drug Loading</i> Formula SNEDDS Optimum.....	42
I. Pengujian Ukuran dan Distribusi Ukuran Tetesan Formula SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air Optimum	43

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	45
B. Saran	45

DAFTAR PUSTAKA	46
-----------------------------	----

LAMPIRAN	51
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel I.	Perbandingan komposisi minyak kemiri, Tween 80 dan PEG 400	21
Tabel II.	Penentuan nilai batas atas dan batas bawah komposisi formula .	22
Tabel III.	Desain formula sediaan SNEDDS ekstrak kloroform daun jambu air	23
Tabel IV.	Formula media <i>Artificial Gastric Fluid</i> (AGF)	24
Tabel V.	Hasil uji kelarutan.....	29
Tabel VI.	Hasil uji komposisi minyak kemiri, Tween 80, dan PEG 400.....	30
Tabel VII.	Hasil uji kejernihan komposisi minyak kemiri, Tween 80, dan PEG 400.....	30
Tabel VIII.	Hasil uji transmitan formula SNEDDS untuk penentuan nilai batas atas dan batas bawah Tween 80 dan PEG 400	31
Tabel IX.	Hasil uji kejernihan emulsi SNEDDS ekstrak kloroform daun jambu air	32
Tabel X.	Hasil uji waktu emulsifikasi nanoemulsi SNEDDS ekstrak kloroform daun jambu air 100 mg/gram.....	34
Tabel XI.	Hasil optimasi formula SNEDDS ekstrak kloroform daun jambu air	39
Tabel XII.	Hasil karakterisasi pengujian formula optimum SNEDDS ekstrak kloroform daun jambu air	40
Tabel XIII.	Hasil pengujian <i>drug loading</i>	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Jambu Air.....	6
Gambar 2. Struktur Tween 80	15
Gambar 3. Struktur Polyethylene glycol 400	16
Gambar 4. Grafik <i>Normal plot of residuals</i> hasil pengujian respon kejernihan.....	34
Gambar 5. Grafik <i>Normal plot of residuals</i> hasil pengujian respon waktu emulsifikasi dalam media akuades	36
Gambar 6. Grafik <i>Normal plot of residuals</i> hasil pengujian respon waktu emulsifikasi dalam media AGF.....	37
Gambar 7. Formula optimum SNEDDS ekstrak kloroform daun jambu air	41
Gambar 8. Hasil pengukuran ukuran dan distribusi tetesan nanoemulsi	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Daun Jambu Air	51
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air	52
Lampiran 3. Hasil Penentuan Komposisi Minyak, Surfaktan, dan Kosurfaktan Tanpa Ekstrak	53
Lampiran 4. Hasil Komposisi Minyak, Surfaktan, dan Kosurfaktan dengan Ekstrak	54
Lampiran 5. Hasil Analisis ANOVA Nilai Transmittansi Sediaan SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air	55
Lampiran 6. Hasil Analisis ANOVA Waktu Emulsifikasi Akuades Sediaan SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air	56
Lampiran 7. Hasil Analisis ANOVA Waktu Emulsifikasi AGF Sediaan SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air	57
Lampiran 8. Penentuan Formula Optimum Sediaan SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air	58
Lampiran 9. Hasil Pengujian Ukuran dan Distribusi Ukuran Tetesan Formula SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Air Optimum	59

DAFTAR SINGKATAN

AGF	: <i>Artificial Gastric Fluid</i>
HCl	: Asam Klorida
HLB	: Hydrophylic-Lipophylic Balance
NaCl	: Natrium Klorida
PEG 400	: Poli Etilen Glikol 400
PSA	: <i>Particle Size Analyzer</i>
SNEDDS	: <i>Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System</i>
SPSS	: Statistical Product and Service Solutions
UV/Vis	: Ultra Violet/Visibel