

**OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SNEDDS (*SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM*) DARI EKSTRAK
KLOROFORM DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* Linn.)**

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

INTAN KUSUMA DEWI

NIM. M3514026

**DIPLOMA 3 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2017**

**OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SNEDDS (*SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM*) DARI EKSTRAK
KLOOROFORM DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* Linn.)**

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

INTAN KUSUMA DEWI

NIM. M3514026

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 BIJI (*Psidium guajava* Linn.)

INTAN KUSUMA DEWI

NIM. M3514026

Tugas Akhir ini dibimbing oleh :

Pembimbing



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

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir pada :

Hari : Jumat
Tanggal : 7 Juli 2017

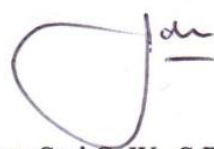
Anggota Tim Penguji

Penguji I



Sholichah Rohmani, S.Farm., M.Sc. Apt
NIK. 19831124 201302 01

Penguji II



Dinar Sari C. W., S.Farm., M.Si., Apt.
NIP.1980052020050012002

Disahkan pada tanggal 25 Juli 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 saya yang berjudul “OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SNEDDS (*Self-nanoemulsifying drug delivery system*) DARI EKSTRAK KLOOROFORM DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* Linn.) 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 di kemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar yang telah diperoleh dapat ditinjau dan/atau dicabut.

Surakarta, 19 Juni 2017



Intan Kusuma Dewi

M3514026

OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SNEDDS (*SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM*) DARI EKSTRAK KLOOROFORM DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* Linn.)

Intan Kusuma Dewi

Jurusan D3 Farmasi , Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan

Alam

Universitas Sebelas Maret

INTI SARI

Daun Jambu biji digunakan secara turun-temurun untuk pengobatan berbagai penyakit. Ekstrak daun jambu biji memiliki kelarutan rendah yang berakibat pada bioavailabilitas oral yang kurang maksimal. Penelitian bertujuan untuk membuat sediaan SNEDDS ekstrak kloroform daun jambu biji yang homogen serta dapat memenuhi kriteria sebagai sediaan nanoemulsi meliputi nilai transmitansi lebih dari 90%, *emulsification time* kurang dari 1 menit, ukuran tetesan kurang dari 100nm dan *extract loading* yang tinggi .

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental yang dilakukan dengan mengekstraksi daun jambu biji menggunakan metode maserasi dengan pelarut kloroform. Kemudian dilakukan optimasi formula SNEDDS yang homogen dengan program *Design Expert*. Dari sediaan yang homogen dilakukan pengamatan terhadap nilai transmitansinya untuk memilih formula terbaik. Kemudian dilakukan beberapa uji diantaranya pengamatan *emulsification time*, ukuran dan distribusi ukuran partikel, terhadap formula yang optimal.

Hasil penelitian menunjukkan SNEDDS yang optimal memiliki perbandingan Tween 80 (surfaktan) :PEG 400 (kosurfaktan): minyak kemiri (minyak pembawa) = 1:5:1. Sediaan tersebut memiliki nilai transmitansi sebesar 77,38% dan *emulsification time* media aquades dan AGF kurang dari 5 menit. Sediaan SNEDDS tersebut dapat membentuk nanoemulsi dalam air dengan ukuran partikel sebesar 14,0nm.

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

OPTIMATION FORMULA OF SNEDDS (*SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM*) FROM EXTRACT OF GUAVA LEAVES (*Psidium guajava* Linn.) CHLOROFORM

Intan Kusuma Dewi

Diploma3 Pharmacy, Faculty of Mathematic and Science

Sebelas Maret University

ABSTRACT

Guava leaves were used by generations to treatment of various diseases. Guava extract leaves has a low solubility resulting in oral bioavailability less than the maximum. The research objectives were made homogeneous preparations of SNEDDS of guava leaves chloroform extract and can meet the criteria as nano-emulsion preparations including of transmittance value more than 90%, emulsification time less than 1 minute, the droplet size less than 100 nm and high extract loading.

The research method was used an experimental research carried out by extracting guava leaves used maceration method with chloroform soluble. After ward was conducted the optimization of homogeneous SNEDDS formula with the Design Expert program. From a homogeneous preparation was carried out observations of their transmittance value to choose the best formula. Then was performed several tests such as observation emulsification time, size and distribution of particle size to the optimal formula.

The research results were showed that the optimal SNEDDS have comparison of Tween 80 (surfactant): PEG 400 (co-surfactant): hazelnut oil (carrier oil) = 1: 5: 1. The preparations have transmittance value of $71,59 \pm 10,101$ %T and emulsification time on AGF and distilled water media less than 5 minutes. The SNEDDS preparation could form nano-emulsion in the water with size particle of 14.0 nm.

Keywords: extract of guava leaveschloroform, hazelnut oil, SNEDDS

MOTTO

“Kita nggak akan pernah tau usaha mana yang akan berhasil, Kita juga gak akan pernah tau do’a mana yang akan dikabulkan. Maka dari itu, perbanyaklah keduanya.”

(Anonim)

“Siapa yang menasihatimu secara sembunyi-sembunyi, maka ia benar-benar menasehatimu. Siapa yang menasihatimu di khalayak ramai , dia sebenarnya menghinamu.”

(Anonim)

PERSEMBAHAN

Teriring rasa syukur pada Allah SWT, karya ini kupersembahkan
untuk :

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Suratmanto dan Ibu Lilies Prianing Abdiwati atas kasih sayang dan doa yang tak pernah putus. Tiada kasih sayang setulus kasih sayang kalian.
2. Kakakku, Ani Kusuma Putri atas dukungan dan doanya.
3. Nenekku, Suprijati yang tak pernah lelah memberi petuah, dukungan, dan kasih sayang yang melimpah.
4. Keluarga Besar yang selalu memberikan dukungan.
5. Sahabat-sahabat tercinta (Dian Islami Maharani, Latifah Dwi Ariyani, , Nyanti Muharomah, Eka Puspita Rini) dan teman dekatku Arzal Ega Atinto. Terima kasih telah menemani perjalanan ini.
6. Teman-teman D3 Farmasi 2014, BEM Bengawan, dan Kos Damai. Terima kasih telah memberikan warna yang luar biasa indah selama kehidupanku di kampus.
7. Almamater tercinta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SNEDDS (*Self-nanoemulsifying drug delivery system*) EKSTRAK KLOROFORM DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* Linn.)” dengan baik dan lancar. Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk memberikan hasil terbaik dan tidak mungkin terwujud tanpa adanya dorongan, bimbingan, semangat, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak baik moril maupun materil serta doa dari berbagai pihak. Untuk itu, ucapan terima kasih, penghargaan dan penghormatan penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Ari Handono Rameplan, M.Sc (Hons)., Ph.D selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ibu Estu Retnaningtyas Nugraheni S.TP.,M.Siselaku Kepala Program Studi D3 Farmasi Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Ibu Anief Nur Artanti., S.Farm., M.Sc., Apt.selaku dosen pembimbing akademik.
4. Bapak Fea Prihapsara., S.Farm., M.Sc., Apt.selaku dosen pembimbing tugas akhir.
5. Ibu dan Bapak yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan dan motivasi.

6. Teman-teman D3 Farmasi angkatan 2014 yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Maka dari itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang kefarmasian pada khususnya.

Surakarta, 31 Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
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.....	1
B.Rumusan Masalah	5
C.Tujuan Penelitian.....	5
D.Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Deskripsi dan klasifikasi Jambu Biji.....	6
2. Kandungan Kimia	7
3.Manfaat daun Jambu biji.....	7
4. Metode Penyarian	8
5. Nanoemulsi	9
6. SNEDDS	10

B. Kerangka Pemikiran	15
C. Hipotesis	16
BAB III RENCANA PENELITIAN	
A. Metode Penelitian	17
B. Waktu dan Tempat Penelitian	17
C. Alat dan Bahan	17
D. Prosedur Penelitian	18
1. Pembuatan ekstrak kloroform daun jambu biji.....	18
2. Pembuatan nanoemulsi ekstrak kloroform daun jambu biji	18
3. Uji Pendahuluan Formula SNEDDS.....	18
a. Uji Kelarutan	18
b. Penentuan komposisi minyak dengan surfaktandan kosurfaktan	20
c. Pembuatan SNEDDS.....	20
d. Emulsifikasi SNEDDS	20
e. Pengamatan Emulsi	20
4. Penentuan Nilai Batas Atas dan Batas Bawah Tween 80 dan PEG 400.....	20
5. Desain Percobaan Menggunakan <i>Design Expert</i>	21
6. Pengujian Karakteristik SNEDDS.....	22
a. Kejernihan	22
b. Waktu Emulsifikasi	22
c. Stabilitas SNEDDS	23
7. Penentuan Formula SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Biji Optimum	23
8. Verifikasi Formula SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Biji	23
9. Penentuan <i>Drug Loading</i> Formula SNEDDS Optimum.....	24
10. Pengujian Ukuran dan Distribusi Ukuran Tetesan Formula SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Biji Optimum.....	24
E. Analisis Data	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Determinasi Tanaman	26
B. Pembuatan Ekstrak Daun Jambu Biji	26
C. Uji Pendahuluan	27
1. Uji Kelarutan	27
2. Penentuan Komposisi minyak, surfaktan, dan kosurfaktan	28
D. Penentuan Nilai Batas Atas dan Batas Bawah Tween 80 dan PEG 400	29
E. Pengjian Karakteristik SNEDDS	29
1. Kejernihan	29
2. Waktu Emulsifikasi	32
3. Stabilitas SNEDDS	34
F. Penentuan Formula Optimum SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Biji	34
G. Verifikasi Formula SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Biji	37
H. Penentuan Ekstrak Loading	39
I. Pengujian Ukuran dan Distribusi Ukuran Partikel	39
J. Pengujian Ukuran dan Distribusi Ukuran Tetesan Formula SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Biji Optimum	40
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	37
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Tabel I. Rasio komposisi minyak kemiri, Tween 80 dan PEG 400	19
Tabel II. Penentuan batas atas dan batas bawah komposisi formula	21
Tabel III. Desain formula percobaan SNEDDS ekstrak kloroform Daun Jambu Biji	22
Tabel IV. Formula <i>Artificial Gastric Fluid</i> (AGF)	23
Tabel V. Hasil Uji Kelarutan	27
Tabel VI. Rasio komposisi minyak kemiri, Tween 80 dan PEG 400.....	28
Tabel VII. Hasil Uji Transmittan Formula SNEDDS untuk Penentuan Batas Atas Dan Batas Bawah Komposisi Formula.....	29
Tabel VIII. Hasil uji kejernihan emulsi SNEDDS ekstrak kloroform.....	30
Tabel IX. Hasil uji waktu emulsifikasi nanoemulsi SNEDDS ekstrak kloroform daun jambu biji 100mg/gram	32
Tabel X. Hasil optimasi formula SNEDDS ekstrak kloroform daun jambu biji ..	36
Tabel XI. Hasil verifikasi formula optimum uji transmittan.....	37
Tabel XII. Hasil verifikasi formula optimum uji transmittan.....	38
Tabel XIII. Hasil Pengujian Drug Loading.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Daun Jambu Biji.....	6
Gambar2.Grafik <i>normal plot of residuals</i> hasil pengujian respon kejernihan.....	31
Gambar 3.Grafik <i>normal plot of residuals</i> hasil pengujian waktu emulsifikasi media akuades	33
Gambar 4.Grafik <i>normal plot of residuals</i> hasil pengujian waktu emulsifikasi media AGF	33
Gambar 5.Hasil pengukuran dan distribusi tetesan nanoemulsi	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Tanaman.....	42
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak Kloroform Daun Jambu Biji	43
Lampiran 3. Hasil Penentuan Formulasi Komposisi Minyak, Surfaktan dan Kosurfaktan Tanpa Ekstrak	44
Lampiran 4. Hasil komposisi minyak, surfaktan dan kosurfaktan dengan ekstrak.	45
Lampiran 5. Hasil Penentuan Formula Optimum	46
Lampiran 6. Hasil Analisis ANOVA Berupa Nilai Transmittan Sediaan SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Biji.....	47
Lampiran 7. Hasil Analisis ANOVA Berupa Waktu Emulsifikasi Sediaan SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Biji dalam Media Akuades	48
Lampiran 8. Hasil Analisis ANOVA Berupa Waktu Emulsifikasi Sediaan SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Biji dalam Media AGF	49
Lampiran 9. Penentuan Formula Optimum Sediaan SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Biji	50
Lampiran 10. Hasil Pengujian Ukuran dan Distribusi Ukuran Tetesan Formula Optimum Sediaan SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Jambu Biji	51
Lampiran 11. Perhitungan Perbandingan Surfaktan Dan Kosurfaktan	52

DAFTAR SINGKATAN

- AGF : *Artificial Gastric Fluid*
HLB : *Hydrophilic-lipophilic balance*
nm : nanometer
o/w : *oil in water* (minyak dalam air)
PEG 400: Polyethyleneglycol400
PI : *Polydispersity Index*
PSA : *Particle Size Analyzer*
SD : *standard deviation* (simpangan baku)
SNEDDS : *Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System*