

**OPTIMASI FORMULA SNEDDS (*SELF-NANOEMULSIFYING DRUG  
DELIVERY SYSTEM*) DARI EKSTRAK KLOOROFORM DAUN SALAM  
(*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) DENGAN *PALM KERNEL OIL*  
SEBAGAI MINYAK PEMBAWA**

**TUGAS AKHIR**

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



**Diajukan oleh  
Atmim Nurona  
M3513009**

**PROGRAM DIPLOMA 3 FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2016**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SNEDDS (*SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM*) DARI EKSTRAK KLOOROFORM DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) DENGAN *PALM KERNEL OIL* SEBAGAI MINYAK PEMBAWA**

**ATMIM NURONA**

**NIM. M3513009**

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 : 14 Juni 2016

Anggota Tim Penguji

Penguji I

Dr. rer.nat Saptono Hadi S.Si, M.Si  
NIP. 197604032005011001

Penguji II

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

Disahkan pada tanggal 9 Juli 2016 oleh,

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



Estu Retnamingtyas N. S.TP., M.Si  
NIP. 196807092005012001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir saya yang berjudul “OPTIMASI FORMULA SNEDDS (*SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM*) DARI EKSTRAK KLOOROFORM DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) DENGAN *PALM KERNEL OIL* SEBAGAI MINYAK PEMBAWA” 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/ dicabut.

Surakarta, 01 Juni 2016



Atmim Nurona  
M3513009

**OPTIMASI FORMULA SNEDDS (*SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM*) DARI EKSTRAK KLOROFORM DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) DENGAN *PALM KERNEL OIL* SEBAGAI MINYAK PEMBAWA**

**ATMIM NURONA**

Jurusan D3 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sebelas Maret

**INTISARI**

Ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) memiliki kelarutan dan bioavailabilitas rendah, untuk mengatasi masalah tersebut maka ekstrak daun salam diformulasikan dalam bentuk *self-nanoemulsifying drug delivery system* (SNEDDS) menggunakan *Palm Kernel Oil* (PKO) sebagai minyak pembawa. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan emulsi berukuran nanometer sehingga dapat meningkatkan bioavailabilitas oral ekstrak dan dapat digunakan dengan dosis rendah dalam sediaan nanoemulsi SNEDDS.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium, sebanyak 0,15gr/5mL ekstrak daun salam diformulasikan dalam SNEDDS menggunakan campuran PKO, surfaktan Tween 80 dan Tween 20, ko-surfaktan PEG 400 dan PG. Formula yang homogen dievaluasi *emulsification time*, kejernihan nanoemulsi (transmitansi). Hasil evaluasi formulasi optimum kemudian dikarakterisasi ukuran droplet, distribusi ukuran, dan potensia zeta nanoemulsi menggunakan *Particle Size Analyzer* (PSA) dan bentuk morfologi partikel nanoemulsi *Transmission Electron Microscope* (TEM).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi optimum formula SNEDDS yakni tween 80 : PEG 400 : PKO (1,6 : 2,4 : 1) dalam 5 mL sediaan SNEDDS ekstrak daun salam memiliki *emulsification time* sekitar 13,93 detik, rerata ukuran tetesan 218,9 nm dan potensial zeta  $0,2\pm mV$ , pengamatan morfologi menunjukkan partikel nanoemulsi berbentuk sferis serta stabil dalam media pH yang berbeda. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa SNEDDS dapat menjadi pertimbangan dalam memformulasikan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) untuk penghantaran peroral sebagai alternatif obat baru dalam dunia medis.

**Kata kunci** : *Self-nanoemulsifying drug delivery system* (SNEDDS); *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.; *Palm Kernel Oil* (PKO).

**FORMULA OPTIMIZATION OF SNEDDS (SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM) FROM CHLOROFORM EXTRACT OF BAY LEAVES (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) WITH PALM KERNEL OIL AS A CARRIER**

**ATMIM NURONA**

Departement of Pharmacy, Faculty of Mathematic and Science  
Sebelas Maret University

**ABSTRACT**

Extracts of bay leaves (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) has low solubility and bioavailability. To overcome these problems, extracts of bay leaves is formulated into self nanoemulsifying drug delivery system (SNEDDS) using oil Palm Kernel Oil (PKO) as a carrier oil. This research, aims to produce nanometer-sized emulsion, and this increase the oral bioavailability of extract of bay leaves and thus can be used at low dose in SNEDDS nanoemulsion preparation.

This study is an experimental research. In this experiment 0,15gr/5mL extract of bay leaves were formulated in SNEDDS using a Palm Kernel Oil (PKO) with various surfactant Tween 80 and Tween 20, co-surfactants PEG 400 and PG. The homogeneous formulation were evaluated for emulsification time, purity nanoemulsi (transmittance). The optimum formula were then characterized for dorplet size, distribution size, and zeta potential of nanoemulsion droplet by *Particle Size Analyzer* (PSA) and particle morphology of nanoemulsion by *Transmission Electron Microscope* (TEM).

The results showed that the optimum SNEDDS formula was tween 80 : PEG 400 : Palm Kernel Oil (1,6 : 2,4 : 1) in 5 mL. SNEDDS extract of bay leaves had emulsification time with a mean time of 13.93 seconds, the average of droplet size was 218,9 nm and zeta potential was  $\pm$  0.2 mV. Morphological observation showed the nanoemulsion particles had spherical shaped and stable in different pH media. From the results, it can be concluded that SNEDDS can be taken into consideration in formulating the extract of bay leaves (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) using Palm Kernel Oil as a new alternative for oral drug delivery in medical application.

**Keywords** : Self-nanoemulsifying drug delivery system (SNEDDS); *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp; Palm Kernel Oil (PKO).

## MOTTO

خير الناس انفعهم للناس

*Sebaik-baik manusia adalah manusia yang dapat bermanfaat untuk orang lain*

ان مع العسر يسرا

*Karena Sesungguhnya di setiap kesulitan itu terdapat kemudahan. (Q.S. Al Insyirah 5)*

إن الله لا يغير ما بقوم حتى يغيروا ما بأنفسهم

*Sesungguhnya Allah tidak mengubah apa yang ada pada sebuah kaum hingga mereka mengubah apapun yang ada pada diri mereka. (QS Ar Ra'du 11)*

*Tidak ada manusia yang bodoh hanya ada manusia yang mau berusaha belajar untuk menjadi bisa atau tidak*

## **PERSEMBAHAN**

*Tugas Akhir ini Kupersembahkan untuk :*

*Bapak serta Ibu tercinta henti-hentinya memberikan  
doa, dukungan, semangat dan kasih sayang. Adik-  
adikku tercinta yang saya sayangi.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir dengan judul “OPTIMASI FORMULA SNEDDS (*SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM*) DARI EKSTRAK KLOOROFORM DAUN SALAM (*Syzygium polyantum* (Wight) Walp.) DENGAN *PALM KERNEL OIL* SEBAGAI MINYAK PEMBAWA” dengan baik.

Penyusunan laporan Tugas Akhir merupakan salah satu syarat untuk dapat memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada jurusan D3 Farmasi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta. Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk memberikan hasil yang terbaik. Dan tak mungkin terwujud tanpa adanya dorongan, bimbingan, semangat, motivasi serta bantuan baik moril maupun materiil, dan do'a dari berbagai pihak. Karena itu penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc.(Hons), Ph.D, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Estu Retnaningtyas N.,S.TP., M.Si. selaku ketua program studi D3 Farmasi Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Fea Prihapsara, M.Sc., Apt, selaku pembimbing tugas akhir atas segala ketulusan, kesabaran dan keikhlasannya dalam memberikan arahan, pengertian, saran, ilmunya yang tiada tara nilainya.serta yang telah membiayai penelitian ini
4. Sholichah Rohmani S.Farm., M.Sc., Apt, selaku pembimbing akademik atas segala ketulusan, kesabaran dan keikhlasannya dalam memberikan arahan, pengertian, saran, dan ilmunya yang tiada tara nilainya.



5. M. Khusnul Muna M.Pd.I, sebagai guru yang selalu mendampingi dan memberikan dukungan, motivasi, kesabaran, perhatian, dan kasih sayangnya selama ini.
6. Segenap dosen pengajar dan staff jurusan D3 Farmasi yang telah banyak memberikan ilmu dan pelajaran berharga.
7. Teman – teman seperjuangan D3 Farmasi angkatan 2013 yang telah berbagi suka dan duka serta pengalaman selama kuliah.
8. Syahnidar dan Meylana sebagai partner dalam penelitian yang telah membantu tenaga dan dukungannya.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam Tugas Akhir ini

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan sehingga akan menjadi bahan pertimbangan dan masukan untuk penyusunan tugas-tugas selanjutnya. Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan dapat menjadi bekal bagi penulis dalam pengabdian Ahli Madya Farmasi di masyarakat pada khususnya.

Surakarta, 01 Juni 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
INTISARI .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBEHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II. LANDASAN TEORI .....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6

1. Salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.).....	6
2. Metode Penyarian .....	8
3. Nanoemulsi .....	9
4. <i>Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System</i> (SNEDDS) .....	11
B. Kerangka Pemikiran.....	18
C. Hipotesis .....	19
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>21</b>
A. Metode Penelitian .....	21
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
C. Variabel Penelitian.....	22
D. Alat dan Bahan.....	22
E. Cara Kerja .....	23
F. Analisis Data .....	27
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>28</b>
A. Hasil Determinasi Tanaman Salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.) .....	28
B. Pemisahan Komponen Daun Salam .....	28
C. Optimasi Formula SNEDDS.....	29
D. Pengamatan dan perhitungan <i>Emulsification Time</i> .....	35
E. Karakterisasi Tetesan Nanoemulsi .....	36
F. Potensial Zeta Nanoemulsi .....	38
G. Uji Visualisasi Morfologi Nanoemulsi.....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>40</b>
A. Kesimpulan .....	40

B. Saran .....	40
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN.....	47

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Daun Salam .....	7
Gambar 2. Struktur Trigliserida Rantai Menengah .....	14
Gambar 3. Struktur Asam Laurat.....	15
Gambar 4. Struktur Tween 80 dan Tween 20.....	16
Gambar 5. Struktur Propylene Glycol dan Polyethylene Glycol 400.....	18
Gambar 6. Formula SNEDDS dengan Tingkat Kejernihan yang Berbeda.....	35
Gambar 7. Hasil Pengujian <i>Transmission Electron Microscope</i> (TEM) .....	39

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel I. Rasio Surfaktan dan Ko-Surfaktan .....	24
Tabel II. Formula <i>Artificial Gastric Fluid</i> (AGF) dan <i>Artificial Intestinal Fluid</i> (AIF) .....	26
Tabel III. Hasil Optimasi Surfaktan dan Ko-Surfaktan .....	30
Tabel IV. Hasil Optimasi Surfaktan, Ko-Surfaktan dan Minyak Pembawa (PKO) .....	31
Tabel V. Hasil Transmittansi Komposisi Surfaktan, Ko-Surfaktan dan PKO.....	34
Tabel VI. Hasil Perhitungan Emulsification Time Pada Suhu 37°C .....	36
Tabel VII .Hasil Ukuran dan Nilai Polydispersity Index (PI) Tetesan Nanoemulsi.....	37
Tabel VIII. Hasil Potensial Zeta Tetesan Nanoemulsi.....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. Formula dan Perhitungan Bahan SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Salam	48
Lampiran 2. Determinasi Tanaman Salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.) .....	49
Lampiran 3 Pembuatan Ekstrak Kloroform Daun Salam .....	50
Lampiran 4. Perhitungan Rendemen Ekstrak Kloroform Daun Salam.....	51
Lampiran 5. Pembuatan SNEDDS Ekstrak Kloroform Daun Salam.....	52
Lampiran 6. Hasil Transmittansi Komposisi Surfaktan Ko-surfaktan dan PKO .....	53
Lampiran 7. Hasil Perhitungan <i>Emulsification Time</i> .....	54
Lampiran 8. Hasil Karakterisasi Ukuran dan Nilai Polydispersity Index (PI) Tetesan Nanoemulsi .....	55
Lampiran 9. Hasil Uji Potensial Zeta Tetesan Nanoemulsi.....	56

## DAFTAR SINGKATAN

AGF	: <i>Artificial Gastric Fluid</i>
AIF	: <i>Artificial Intestinal Fluid</i>
HLB	: <i>Hydrophylic-Lipophylic Balance</i>
PEG 400	: Polietilen Glikol 400
PG	: Propilen Glikol
PI	: <i>Polydispersity Index</i>
PKO	: <i>Palm Kernel Oil</i>
PSA	: <i>Particle Size Analyzer</i>
SNEDDS	: <i>Self Nanoemulsifying Drug Delivery Systems</i>
T 20	: Tween 20
T 80	: Tween 80
TEM	: <i>Transmission Electron Microscope</i>