



**FORMULASI SEDIAAN *SELF NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM* EKSTRAK ETANOL DAUN KASTURI  
(*Mangifera casturi* kosterm.)**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Rangka Menyelesaikan Program  
Studi Sarjana Farmasi**

**Oleh**

**Munawarah**

**NIM SF17077**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BORNEO LESTARI  
BANJARBARU**

**JULI 2021**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, juli 2021

Munawarah

NIM. SF17077

## ABSTRAK

### **FORMULASI SEDIAAN *SELF NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM* EKSTRAK ETANOL DAUN KASTURI (*Mangifera casturi* kosterm.). (Oleh Munawarah; Pembimbing Aristha Novyra Putri dan Karunita Ika Astuti; 2021; 133 Halaman)**

Daun Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.) mengandung senyawa flavonoid dan steroid yang berperan sebagai antioksidan. Ekstrak Etanol 96% daun kasturi memiliki aktivitas sebagai afrodisiaka pada dosis 200 mg/ml. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tween 80 dan PEG 400 sebagai surfaktan dan kosurfaktan terhadap sifat karakteristik fisika kimia dari sediaan *Self nanoemulsifying drug delivery system* (pH, viskositas, bobot jenis, persen transmittan, *emulsification time*, ukuran partikel, PDI, zeta potensial) dan untuk mengetahui formula optimum dari sediaan SNEDDS menggunakan metode *Simplex Lattice Design*. Sediaan SNEDDS dibuat dengan metode emulsifikasi energi tinggi yaitu emulsifikasi ultrasonik, data kuantitatif dianalisis menggunakan ANOVA. Hasil menunjukkan keseluruhan formula berwarna hitam pekat, bau khas daun kasturi, rasa agak pahit. Sediaan formula I, III, IV dan V tidak mengalami pemisahan fase, pH sediaan 6,77-7,06, viskositas 134,0-322,5 mPa, bobot jenis 1,0640-1,1440 g/ml, % transmittan 36,5-85,6%, *emulsification time* media *aquadest* 7-33 detik, media AGF 5-48,6 detik, media AIF 7,6-38,6 detik, ukuran partikel 17,26- 186,26 nm, PDI 0,306-0,521, zeta potensial -21,73 sampai -56,96 mV. Hasil analisis menggunakan ANOVA pada metode *Simplex Lattice Design* nilai signifikansi pada keseluruhan hasil respon faktor yang didapat (*p-value* < 0,05) menunjukkan perbedaan komposisi tween 80 dan PEG 400 mempengaruhi sifat karakteristik sifat fisik sediaan SNEDDS. Formula optimum yang didapatkan berdasarkan metode *Simplex Lattice Design* menunjukkan konsentrasi tween 80 berada pada 45,916% dan PEG 400 24,084% dengan prediksi sifat fisik sediaan dengan nilai pH 6,923, viskositas 237,836 mPa, bobot jenis 1,074 g/ml, *emulsification time* media *aquadest* 17,016 detik, media AGF 9,989 detik, media AIF 19,290 detik, persen transmittan 80%, ukuran partikel 73,310 nm, PDI 0,420 dan zeta potensial -22,640 mV.

**Kata kunci :** Daun kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.); SNEDDS; *Simplex Lattice Design*; Formula Optimum

## **ABSTRACT**

### **FORMULATION OF *SELF NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM* ETHANOL EXTRACT KASTURI LEAVES (*Mangifera casturi* kosterm.). (By Munawarah; Advisor Aristha Novyra Putri and Karunita Ika Astuti; 2021; 133 Pages)**

Kasturi leaves (*Mangifera casturi* Kosterm.) contain flavonoid and steroid compounds that act as antioxidants. Ethanol extract 96% kasturi leaves have activity as an aphrodisiac at a dose of 200 mg/kgBB. This study aims to determine the influence of tween 80 and PEG 400 as surfactants and cosurfactants on the characteristic properties of chemical physics of *self nanoemulsifying drug delivery system preparations* (pH, viscosity, density, percent transmit, emulsification time, particle size, PDI, zeta potential) and to know the optimum formula of SNEDDS preparations using Simplex Lattice Design method. SNEDDS preparations are made by high energy emulsification method i.e. ultrasonic emulsification, quantitative data is analyzed using ANOVA. The results showed the overall formula is solid black, the distinctive smell of kasturi leaves, the taste is rather bitter. Formula I, III, IV and V preparations do not undergo phase separation, preparation pH 6.77-7.06, viscosity 134.0-322.5 mPa, type weight 1.0640-1.1440 g/ml, % transmittant 36.5-85.6%, emulsification time media aquadest 7-33 seconds, AGF media 5-48.6 seconds, AIF media 7.6-38.6 seconds, particle size 17.26- 186.26 nm, PDI 0.306-0.521, zeta potential -21.73 to -56.96 mV. The results of the analysis using ANOVA in the *Simplex Lattice Design* method of signification value in the overall response result of the factors obtained (p-value < 0.05) showed differences in tween 80 composition and PEG 400 influenced the characteristic properties of the physical properties of SNEDDS preparations. The optimum formula obtained based on the Simplex Lattice Design method shows tween concentration 80 at 45.916% and PEG 400 24.084% with predicted physical properties of preparations with a pH value of 6,923, viscosity of 237,836 mPa, type weight 1,074 g/ml, emulsification time media aquadest 17,016 seconds, AGF media 9,989 seconds, AIF media 19,290 seconds, percent transmittant 80%, particle size 73,310 nm, PDI 0.420 and zeta potential -22,640 mV.

Keywords: Kasturi leaves (*Mangifera casturi* Kosterm.); SNEDDS; Simplex Lattice Design; Optimum Formula

## **PRAKATA**

Alhamdulillah segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas limpahan nikmat dan rahmat-Nya, salawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat dan pengikutnya dari dulu, sekarang hingga akhir zaman, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus dan sebesar-besarnya, khususnya kepada :

1. Ayahanda Sugiannor dan Ibunda Husniah serta adik tercinta Siti Hamisah dan seluruh keluarga atas segala doa dan dukungannya baik moril maupun materil
2. Bapak apt. Hafiz Ramadhan, M.Sc. Selaku Ketua STIKES Borneo Lestari dan Ibu apt. Eka Susiani, M.Sc. Selaku Ketua Prodi S1 Farmasi STIKES Borneo Lestari
3. Ibu apt. Aristha Novyra Putri, M.Farm Selaku dosen pembimbing I dan Ibu apt. Karunita Ika Astuti, M.Farm Selaku dosen pembimbing II atas ilmu dan bimbingannya
4. Seluruh dosen dan staff di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Lestari
5. Muhammad humaidi yang selalu memotivasi dan memberikan dukungan serta semangat untuk menyelesaikan skripsi ini
6. Sahabat saya Nurul Hikmah, Gina Rizki Zanirah, Milawati Dewi, Nuril Yulida, Pina Oktavia dan Maskanah
7. Seluruh teman seperjuangan angkatan Intravena 2017.

Banjarbaru, juli 2021

Penulis,

(Munawarah)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Daun Kasturi ( <i>Mangifera casturi</i> Kosterm.).....	5
2.1.1. Klasifikasi Kasturi .....	5
2.1.2. Morfologi Kasturi .....	5
2.1.3. Kandungan Daun Kasturi.....	6
2.2. Ekstraksi.....	7
2.3. Nanoemulsi .....	7
2.4. <i>Self-nanoemulsifying Drug Delivery System</i> (SNEDDS).....	8
2.5. Metode pembuatan <i>Self-nanoemulsifying Drug Delivery System</i> (SNEDDS) .....	12
2.5.1. Metode Emulsifikasi Energi Tinggi.....	12
2.5.2. Metode Emulsifikasi Energi Rendah .....	15
2.6. Monografi Bahan.....	15
2.6.1. Capryol 90.....	15
2.6.2. PEG 400.....	16

2.6.3. <i>Propylene glycol</i> .....	16
2.6.4. Tween 20.....	17
2.6.5. Tween 80.....	17
2.6.6. <i>Virgin Coconut Oil</i> .....	18
2.6.7. Nipagin dan Nipasol .....	18
2.6.8. Sorbitol.....	19
2.6.9. BHT .....	19
2.6.10. <i>Aquadest</i> .....	20
2.7. <i>Simplex Lattice Design (SLD)</i> .....	20
2.8. Hipotesis .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
3.1. Rancangan Penelitian .....	22
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	22
3.3. Variabel Penelitian* .....	22
3.3.1. Variabel Bebas.....	22
3.3.2. Variabel Terikat .....	23
3.4. Alat dan Bahan Penelitian.....	23
3.4.1. Alat.....	23
3.4.2. Bahan .....	23
3.5. Prosedur Penelitian .....	24
3.5.1. Pengambilan Bahan .....	24
3.5.2. Determinasi Tanaman Kasturi.....	24
3.5.3. Pembuatan Simplisia Daun Kasturi .....	24
3.5.4. Pembuatan Ekstrak Daun Kasturi.....	24
3.5.5. Skrining Fitokimia .....	25
3.5.6. Formulasi <i>Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System</i> ... 27	
3.5.7. Evaluasi Sediaan SNEDDS .....	29
3.5.8. Analisis Data .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>34</b>
4.1. Determinasi Tumbuhan Kasturi .....	34
4.2. Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi ....	34



4.3. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi .....	37
4.4. Formulasi Sediaan SNEDDS .....	37
4.4.1. Optimasi Pembawa .....	38
4.4.2. Optimasi HLB .....	39
4.4.3. Optimasi Kecepatan Dan Waktu Pengadukan.....	40
4.4.4. Optimasi Waktu Sonikasi.....	42
4.5. Evaluasi Uji Sediaan SNEDDS.....	43
4.6. Penentuan Formula Optimum .....	74
4.6. Keterbatasan Penelitian .....	76
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>77</b>
5.1. Kesimpulan .....	77
5.2. Saran .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>79</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>86</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>118</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Optimasi Surfaktan dan Kosurfaktan Berdasarkan Nilai HLB.....	28
2. Formula <i>Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System</i> .....	28
3. Data Rendemen Simplisia Daun Kasturi.....	33
4. Data Rendemen Ekstrak Daun Kasturi.....	35
5. Hasil Skiring Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi.....	36
6. Hasil Optimasi Pembawa Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi .....	38
7. Optimasi Nilai <i>Hydrophilic Lypophilic Balance</i> (HLB).....	39
8. Optimasi Kecepatan Dan Waktu Pengadukan.....	41
9. Optimasi Waktu Sonikasi.....	42
10. Organoleptis Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi .....	45
11. Hasil Pengujian Persen <i>Drug Loading</i> .....	46
12. Hasil Pengujian Persen <i>Entropment Efficiency</i> .....	46
13. Data Hasil Uji Tipe Nanoemulsi.....	47
14. Hasil Pengujian <i>Emulsification Time</i> .....	54
15. Penentuan Formula Optimum Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi Menggunakan Metode <i>Simplex Lattice Design</i> .....	74
16. Formula Optimum Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi Menggunakan Metode <i>Simplex Lattice Design</i> .....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman dan daun kasturi .....	6
2. Histogram Pengukuran Viskositas Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi.....	48
3. Grafik Analisis Viskositas <i>Two Componen Mix</i> menggunakan Metode <i>Simplex Lattice Design</i> Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi .....	50
4. Histogram Pengukuran pH Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi.....	51
5. Grafik Analisis pH <i>Two Componen Mix</i> menggunakan Metode <i>Simplex Lattice Design</i> Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi .....	52
6. Grafik <i>Emulsification Time Aquadest Two Componen Mix</i> menggunakan Metode <i>Simplex Lattice Design</i> Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi.....	56
7. Grafik <i>Emulsification Time AGF Two Componen Mix</i> menggunakan Metode <i>Simplex Lattice Design</i> Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi.....	57
8. Grafik <i>Emulsification Time AIF Two Componen Mix</i> menggunakan Metode <i>Simplex Lattice Design</i> Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi.....	59
9. Histogram Pengukuran % Transmitan Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi.....	60
10. Grafik Persen Transmitan <i>Two Componen Mix</i> menggunakan Metode <i>Simplex Lattice Design</i> Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi.....	62
11. Histogram Bobot Jenis Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi.....	63
12. Grafik Bobot Jenis <i>Two Componen Mix</i> menggunakan Metode <i>Simplex Lattice Design</i> Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi .....	64

13.	Histogram Ukuran Partikel Sediaan SNEDDS Ekstrak Daun Kasturi .....	65
14.	Grafik Ukuran Partikel <i>Two Componen Mix</i> menggunakan Metode SLD Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi.....	67
15.	Histogram <i>Polidispersitas Index</i> Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi.....	68
16.	Grafik <i>Polidispersitas Index Two Componen Mix</i> menggunakan Metode <i>Simplex Lattice Design</i> Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi.....	70
17.	Histogram Zeta Potensial Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi.....	71
18.	Grafik Zeta Potensial <i>Two Componen Mix</i> menggunakan Metode <i>Simplex Lattice Design</i> Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi. ....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Prosedur Penelitian .....	86
2. Hasil Determinasi .....	87
3. Pembuatan Simplisia Daun Kasturi .....	89
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi .....	90
5. Perhitungan Rendemen Simplisia dan Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi .....	91
6. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Daun Kasturi .....	91
7. Dokumentasi Optimasi Pembawa .....	93
8. Dokumentasi Optimasi Nilai <i>Hydrophillic Lypophillic Balance</i> (HLB) .....	94
9. Dokumentasi Pengujian Organoleptis Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol Daun Kasturi ( <i>Mangifera casturi</i> Kosterm.) .....	95
10. Hasil Pengujian pH Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol Daun Kasturi ( <i>Mangifera casturi</i> Kosterm.) .....	95
11. Hasil Pengujian Tipe nanoemulsi Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol Daun Kasturi ( <i>Mangifera casturi</i> Kosterm.) .....	96
12. Hasil Pengujian Viskositas Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol Daun Kasturi ( <i>Mangifera casturi</i> Kosterm.) .....	97
13. Dokumentasi dan Perhitungan Bobot Jenis Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol Daun Kasturi ( <i>Mangifera casturi</i> Kosterm.) .....	97
14. Hasil Pengujian % Transmittan Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol Daun Kasturi ( <i>Mangifera casturi</i> Kosterm.) .....	103
15. Hasil Pengujian <i>Emulsification Time</i> Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol Daun Kasturi ( <i>Mangifera casturi</i> Kosterm.) .....	104
16. Hasil Pengujian Ukuran Partikel Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol Daun Kasturi ( <i>Mangifera casturi</i> Kosterm.) .....	105
17. Hasil Pengujian Indeks Polidispersitas Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol Daun Kasturi ( <i>Mangifera casturi</i> Kosterm.) .....	105

18. Hasil Pengujian Zeta Potensial Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol Daun Kasturi ( <i>Mangifera casturi</i> Kosterm.) .....	105
19. Dokumentasi dan Perhitungan Pengujian <i>Drug Loading</i> Sediaan SNEDDS Ekstrak Etanol Daun Kasturi ( <i>Mangifera casturi</i> Kosterm.).....	106