

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI *TRANSFERSOME*
EKSTRAK ETANOL AKAR TUNJUK LANGIT
(*Helmithostachys zeylanica* (Linn) Hook)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm.) di bidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh:

NAJMAH IHSANA PUTRI

08121006014

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : FOMULASI DAN KARAKTERISASI
TRANSFERSOME EKSTRAK ETANOL AKAR
TUNJUK LANGIT (*Helminthostacys zeylanica*
(LINN) HOOK)

Nama Mahasiswa : NAJMAH IHSANA PUTRI

NIM : 08121006014

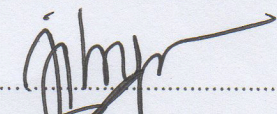
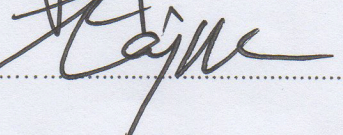
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 5 April 2018 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 12 April 2018

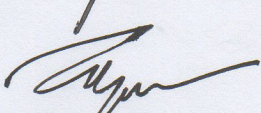
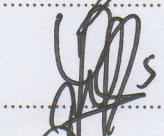
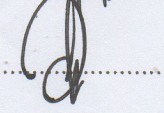
Pembimbing:

1. Fitrya, M.Si., Apt.
NIP. 197212101999032001
2. Najma Annuria Fithri, M.Sc., Apt.
NIP. 198803252015042002

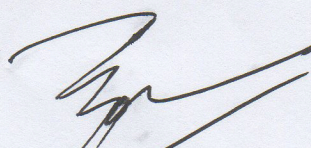
(.....)

(.....)


Pembahas:

1. Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002
2. Indah Solihah, M.Sc., Apt.
NIPUS. 198803082014082201
3. Yosua Maranatha Sihontang, M.Si., Apt.
NIPUS. 199009152016011201

(.....)

(.....)

(.....)


Mengetahui
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI


Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

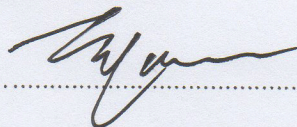
Judul Skripsi : FOMULASI DAN KARAKTERISASI
TRANSFERSOME EKSTRAK ETANOL AKAR
TUNJUK LANGIT (*Helminthostacys zeylanica* (LINN)
HOOK)
Nama Mahasiswa : NAJMAH IHSANA PUTRI
NIM : 08121006014
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 Mei 2018 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 6 Juni 2018

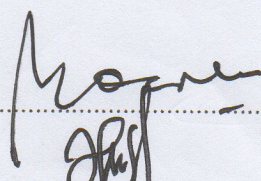

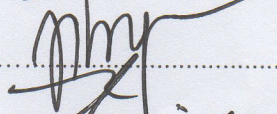
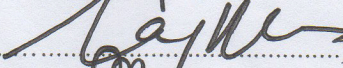
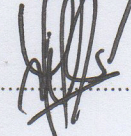
Ketua:

1. Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

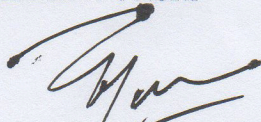
(.....

.....)

Anggota:

1. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.
NIP. 195810261987032002
2. Herlina, M.Kes., Apt.
NIP. 197107031998022001
3. Fitriya, M.Si., Apt.
NIP. 197212101999032001
4. Najma Annuria Fithri, M.Sc., Apt.
NIP. 198803252015042002
5. Indah Solihah, M.Sc., Apt.
NIPUS. 198803082014082201

(.....

.....)
(.....

.....)
(.....

.....)
(.....

.....)
(.....

.....)

Mengetahui
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI

(.....

.....)
Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Najmah Ihsana Putri

NIM : 08121006014

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, Juli 2018
Penulis,



Najmah Ihsana Putri
NIM. 08121006014

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

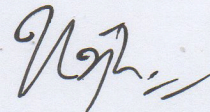
Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Najmah Ihsana Putri
NIM : 08121006014
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (*non-exclusively royalty-freeright*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Formulasi dan Karakterisasi *Transfersome* Ekstrak Etanol Akar Tunjuk Langit (*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, Juli 2018
Penulis,



Najmah Ihsana Putri
NIM. 08121006014

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO



(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

“Apakah Allah tidak cukup bagi hamba-Nya?”

(QS. Az-Zumar: 36)

“Jika kamu bersyukur,
pasti Aku akan menambahkan lebih banyak padamu
dan jika kamu tidak mensyukuri,
sesungguhnya azab-Ku sangat keras.”

(QS. Ibrahim: 7)

“Allah tidak membebani seorang kecuali sesuai dengan kemampuannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Habis gelap terbitlah terang”

(R.A. Kartini)

*Saya persembahkan skripsi ini untuk Mamah, Papap, De Ifa
dan Keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan
moril dan materil selama ini, serta para sahabat dan teman-
teman seperjuangan farmasi*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan Semesta Alam yang atas rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Formulasi dan Karakterisasi *Transfersome* Ekstrak Etanol Akar Tunjuk Langit (*Helmithostachys zeylanica* (Linn) Hook)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya. Selain itu, skripsi ini ditulis untuk memberikan informasi mengenai akar tunjuk langit yang memiliki potensi sebagai antioksidan alami yang diformulasikan dengan pembawa zat aktif (*drug carrier*) berupa *transfersome*.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian maupun penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, Berkat izin dan kehendak-Nya saya dapat menyelesaikan studi.
2. Mamah (Ir. Hj. Rachmatunisa), Papap (Ir. H. Nasimullah M. Saleh, S.E., M.T.), Ninih (Hj. Epon Hasanah), Mamah Uci (dr. Anna Maria Suciati, Sp. THT-KL, M.Kes), adik (Syarifah Rahmani Putri) dan semua keluarga besar tersayang, tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, doa yang tak henti-hentinya, menasehati, memberi semangat, memotivasi, hingga memberikan dukungan moril dan materil yang tak ternilai.
3. Rektor Universitas Sriwijaya dan Dekan Fakultas MIPA serta Ketua Program Studi Farmasi atas sarana dan prasarana yang diberikan sehinggapenulis dapat menyelesaikan studi dengan baik dan lancar.
4. Ibu Fitriya, M.Si., Apt., selaku pembimbing akademik dan dosen pembimbing pertama, serta ibu Najma Annuria Fithri, S.Farm., M.Sc., Apt., sebagai dosen pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu dan kesabaran dalam membimbing, memberikan ilmu, arahan, bantuan, motivasi, serta kepercayaan kepada saya dalam menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi ini.
5. Bapak Shaum Shiyon, M.Sc., Apt. dan bapak Yosua Maranata Sihontang, M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing akademik atas semua dukungan dan nasihat yang telah diberikan kepada saya selama perkuliahan hingga

penulisan skripsi selesai.

6. Seluruh dosen, staf, dan analis Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi sehingga penulis bisa menyelesaikan studi dengan baik dan lancar.
7. Alumni Sam'an (Meki Novia, S.Si., Eka Ranti Bendari, S.Pd., Alviani TRT, S.KG.) yang udah wisuda duluan, lope lope pokoknya.
8. Anak cosplay Palembang (sangat berkesan yaah, dari 2014 sampai sekarang), anak cosplay Jabodetabek-Bandung dan se-Indonesia yang se-friendlist di FB cosu beserta para wibu micin nan bau bawang yang mengisi hari ku ketika aku sempet hilang dari kampus. Yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu. Thanks kaliaaaaan.
9. Keluarga AVG yang telah meramaikan hatiku di akhir penghujung perjuangan skripsi ini, special thanks buat dd Prongs, Bangkin dan cmcp. Dan yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu. Thanks kaliaaaaan.
10. Keluarga HIMA BAJAJ atas dukungan dan kenangannya. Yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu. Thanks kaliaaaaan.
11. Teman-teman angkatan akhir yang masih tersisa ketika aku berusaha menyelesaikan sisa skripsi ini: Bunga Monica Sari, Putri Wulandari, kak Soim (Fitri Irdyanti), kak Yesi (Yesi Pratiwi), dan Masayu, S.Farm.
12. Teman-teman seperjuangan farmasi 2012, kakak-kakak farmasi 2011, adik-adik farmasi angkatan 2013-2017 yang telah memberikan canda tawa, suka duka, inspirasi, semangat, bantuan, serta kenangan selama perkuliahan. Yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu. Thanks kaliaaaaan.
13. Serta nama-nama yang tak tertulis satu persatu dalam halaman ini, saya ucapkan "Terima kasih".

Penulis sangat bersyukur dan berterimakasih atas segala kebaikan, bantuan, dukungan, dan motivasi yang diberikan dari semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang

akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Inderalaya, 10 April 2018
Penulis

Najmah Ihsana Putri
08121006014

**Formulation and Characterization Transfersome of Tunjuk Langit
(*Helmithostachys zeylanica* (Linn) Hook) Rhizome Ethanol Extract**

**Najmah Ihsana Putri
08121006014**

ABSTRACT

Transfersome is able to facilitate the penetration of drugs into the stratum corneum of the skin. Vesicles can entrap pharmaceutical agents that are hydrophilic such as flavonoid. The transfersome formulation of ethanol extract of the *Helmithostachys zeylanica* (Linn) Hook rhizome uses a thin-film hydration method with a difference of surfactant concentration (tween 80); within the range 5 - 10% w/v. Soya lecithin is used as the main component of transfersome forming, with phosphate buffer pH 7.4 as buffering agent. The qualitative test of flavonoid content with thin layer chromatography using silica gel plate GF₂₄₅ and the developer of ethyl acetate: n-hexane (40:65) has an R_f value of 0.37 and 0.72. Purfersome purification by centrifugation method at 14,000 rpm, 30 min, 4°C. The determination of transfersome optimum formula is seen from the characteristics of the best formula of the three formulas, which are three batches. Formula 2 was chosen as the optimum formula because it has a value of %EE up to 63.004 ± 0.920%. Transfersome characteristic of optimum formula is white sphere, particle diameter 871.5 nm, zeta potential 27.3 mV, value of PDI 0.489, viscosity 0.600 ± 0.050 dPa.S. The total flavonoid content of ethanol *Helmithostachys zeylanica* (Linn) Hook rhizome point was 261.667 mg/g and total flavonoids total transfersome optimum formula up to 164.861 ± 2.406 mg/g at λmaks 510 nm. The cycling test stability test at 4°C and 40°C indicates that the preparation is stable at low temperature (4°C) and unstable at high temperature (40°C). Different concentrations of tween 80 had an effect on initial pH, viscosity and percent encapsulation (% EE), but had no effect on final pH after stability test of cycling test.

Keyword(s): drug delivery system, transfersome, *Helmithostachys zeylanica*, soya lecithin, tween 80

**Formulasi dan Karakterisasi *Transfersome* Ekstrak Etanol
Akar Tunjuk Langit (*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook)**

**Najmah Ihsana Putri
08121006014**

ABSTRAK

Transfersome mampu mempermudah penetrasi obat ke dalam stratum korneum kulit, vesikelnya dapat menjerap obat yang bersifat hidrofilik seperti flavonoid. Formulasi *transfersome* ekstrak etanol akar tunjuk langit menggunakan metode hidrasi lapis tipis dengan perbedaan konsentrasi surfaktan (tween 80) yaitu 5 – 10% b/v. Lesitin soya digunakan sebagai komponen utama pembentuk *transfersome*, dengan dapar fosfat pH 7,4 sebagai *buffering agent*. Uji kualitatif kandungan flavonoid dengan KLT menggunakan plat silika gel GF₂₄₅ dan pengembang etil asetat : n-heksana (40:65) memiliki nilai R_f 0,8. Pemurnian *transfersome* dengan metode sentrifugasi pada kecepatan 14.000 rpm, 30 menit, 4°C. Penentuan formula optimum *transfersome* dilihat dari karakteristik formula terbaik dari ketiga formula, sebanyak tiga *batch*. Formula 2 terpilih sebagai formula optimum karena memiliki nilai %EE hingga 63,004 ± 0,920%. Karakteristik *transfersome* formula optimum yaitu berupa bulatan putih, diameter partikel 871,5 nm, potensial zeta 27,3 mV, nilai PDI 0,489, viskositas 0,600 ± 0,050 dPa.S. Kadar flavonoid total etanol akar tunjuk langit adalah 261,667 mg/g dan kadar flavonoid total *transfersome* formula optimum hingga 164,861 ± 2,406 mg/g pada λmaks 510 nm. Uji stabilitas *cycling test* pada suhu 4°C dan 40°C menunjukkan bahwa sediaan stabil pada suhu rendah (4°C) dan tidak stabil pada suhu tinggi (40°C). Perbedaan konsentrasi tween 80 berpengaruh terhadap pH awal, viskositas dan persen enkapsulasi (%EE), tetapi tidak berpengaruh pada pH akhir setelah uji stabilitas *cycling test*.

Kata kunci: sistem penghantaran obat, *transfersome*, *Helminthostachys zeylanica*, lesitin soya, tween 80

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	x
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tumbuhan Tunjuk Langit	5
2.1.1 Taksonomi Tumbuhan Tunjuk Langit.....	5
2.1.2 Morfologi Tumbuhan Tunjuk Langit.....	5
2.1.3 Kandungan Kimia Tumbuhan Tunjuk Langit.....	6
2.1.4 Manfaat dan Kegunaan Tumbuhan Tunjuk Langit.....	7
2.2 <i>Transfersome</i>	7
2.2.1 Kelebihan <i>Transfersome</i>	8
2.2.2 Komponen <i>Transfersome</i>	8
2.2.3 Struktur Fisik dan Kimia <i>Transfersome</i>	9
2.3 Metode Preparasi <i>Transfersome</i>	9
2.4 Pemurnian <i>Transfersome</i>	10
2.5 Mekanisme Penetrasi <i>Transfersome</i>	11
2.6 Karakterisasi Formula <i>Transfersome</i>	12
2.6.1 Efisiensi Penjerapan Obat	12
2.6.2 Stabilitas <i>Transfersome</i>	13
2.6.3 Morfologi dan Ukuran Partikel	14
2.6.4 Pengukuran Distribusi Ukuran Partikel dan Zeta Potensial.....	14
2.7 Monografi Bahan	15
2.7.1 Lesitin Soya	15
2.7.2 Tween 80	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.2.1 Alat	19
3.2.2 Bahan	20
3.3 Metode Penelitian	20
3.3.1 Formulasi <i>Transfersome</i>	20
3.3.2 Prosedur Pembuatan <i>Transfersome</i> Ekstrak Etanol Akar <i>Helminthostachys zeylanica</i> (Linn) Hook	21
3.3.2.1 Pembuatan Dapar Fosfat pH 7,4	21
3.3.2.2 Proses Pembuatan <i>Transfersome</i> Ekstrak Etanol Akar <i>Helminthostachys zeylanica</i> (Linn) Hook	21
3.3.2.3 Pemurnian <i>Transfersome</i>	22
3.3.3 Karakterisasi <i>Transfersome</i>	22
3.3.3.1 Uji pH	22
3.3.3.2 Uji Kualitatif Kandungan Flavonoid dalam Ekstrak dan <i>Transfersome</i>	22
3.3.3.3 Uji Stabilitas Termodinamik	23
3.3.3.4 Pengukuran Viskositas	23
3.3.3.5 Penetapan Total Flavonoid Ekstrak Etanol Akar Tunjuk Langit	23
3.3.3.6 Penetapan Kadar Flavonoid Total <i>Transfersome</i>	25
3.3.3.7 Efisiensi Penjerapan	25
3.3.4 Karakterisasi Formula Optimum <i>Transfersome</i>	26
3.3.4.1 Penentuan Morfologi Partikel <i>Transfersome</i>	26
3.3.4.2 Penentuan Diameter dan Distribusi Ukuran Partikel (<i>Polydispersity Index / PDI</i>)	26
3.5 Analisis Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Pembuatan <i>Transfersome</i> Ekstrak Etanol Akar <i>Helminthostachys zeylanica</i> (Linn) Hook	28
4.2 Pengecilan Ukuran Partikel dan Pemurnian <i>Transfersome</i>	30
4.3 Evaluasi <i>Transfersome</i>	31
4.3.1 Uji pH	31
4.3.2 Uji Kualitatif Kandungan Flavonoid dalam Ekstrak dan <i>Transfersome</i>	33
4.3.3 Uji Stabilitas Termodinamik	34
4.3.4 Pengukuran Viskositas	36
4.3.5 Penetapan Total Flavonoid Ekstrak Etanol Akar Tunjuk Langit	37
4.3.6 Penetapan Kadar Flavonoid Total <i>Transfersome</i>	38
4.3.7 Efisiensi Penjerapan	39
4.4 Karakterisasi Formula Optimum <i>Transfersome</i>	40
4.4.1 Penentuan Diameter dan Distribusi Ukuran Partikel (<i>Polydispersity Index / PDI</i>)	40
4.4.2 Morfologi Partikel	42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	52
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	77

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi fosfolipid lesitin soya	17
Tabel 2. Formula <i>transfersome</i> ekstrak etanol akar tunjuk langit	20
Tabel 3. Pengukuran pH <i>transfersome</i> ekstrak etanol akar tunjuk langit	32
Tabel 4. Hasil uji pada suhu 4°C dan 40°C	36
Tabel 5. Hasil uji viskositas	36
Tabel 6. Hasil pengukuran kadar total flavonoid	38
Tabel 7. Hasil pengukuran %EE	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. (a) Tumbuhan tunjuk langit; (b) Akar tunjuk langit	5
Gambar 2. (a) Ugonin E; (b) Ugonin F; (c) Ugonin G	7
Gambar 3. Struktur <i>transfersome</i>	8
Gambar 4. Bentuk molekular fosfolipid	9
Gambar 5. Mekanisme penetrasi <i>transfersome</i>	12
Gambar 6. Struktur lesitin	16
Gambar 7. Struktur tween 80	18
Gambar 8. Metode hidrasi lapis tipis	30
Gambar 9. <i>Transfersome</i> ekstrak etanol akar tunjuk langit	30
Gambar 10. Pemurnian <i>transfersome</i>	31
Gambar 11. Hasil identifikasi KLT flavonoid ekstrak etanol akar tunjuk langit dan formula <i>transfersome</i> ekstrak etanol akar tunjuk langit.....	33
Gambar 12. Reaksi pembentukan kompleks flavonoid- $AlCl_3$	34
Gambar 13. Morfologi <i>transfersome</i> formula 2 menggunakan TEM.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Skema Kerja Umum	52
Lampiran 2. Diagram Alir Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak	53
Lampiran 3. Diagram Alir Pembuatan <i>Transfersome</i>	54
Lampiran 4. Pemerian <i>Transfersome</i> Ekstrak Etanol Akar Tunjuk Langit ...	55
Lampiran 5. Uji pH	56
Lampiran 6. Uji Kualitatif Kandungan Flavonoid	58
Lampiran 7. Perhitungan Penetapan Total Flavonoid Ekstrak Akar Tunjuk Langit	59
Lampiran 8. Perhitungan Persen Efisiensi Enkapsulasi (% EE)	60
Lampiran 9. Perhitungan Kadar Total Flavonoid Sediaan.....	62
Lampiran 10. Hasil Pengukuran pH.....	64
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....	65
Lampiran 12. Hasil Olah Data SPSS®	67
Lampiran 13. MDSS Lesitin Soya	70
Lampiran 14. Sertifikat Hasil Viskositas	71
Lampiran 15. Sertifikat Hasil PSA	72

DAFTAR SINGKATAN

ADI	: <i>average daily intake</i>
AINS	: anti inflamasi non steroid
ANOVA	: <i>analysis of variance</i>
b/v	: bobot per volume
BB	: berat badan
CV	: <i>coefficient of variance</i>
DLS	: <i>dynamic light scattering</i>
dpl	: di bawah permukaan laut
DPPC	: dipalmitoil fosfatidilkolin
DPPG	: dipalmitoil fosfatidilgliserol
EEATL	: ekstrak etanol akar tunjuk langit
Fp	: faktor pengenceran
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
LD ₅₀	: <i>lethal doses 50</i>
LUV	: <i>large unilamellar vesicle</i>
MLV	: <i>multi lamellar vesicle</i>
N	: jumlah <i>batch</i>
<i>p.a.</i>	: <i>pro analyses</i>
PC	: fosfatidilkolin
PCS	: <i>photon correlation spectroscopy</i>
PDI	: <i>polydispersity index</i>
PEG	: <i>polyethilenglycol</i>
ppm	: <i>part per million</i>
PSA	: <i>paticle size analyzer</i>
<i>p-value</i>	: <i>probability-value</i>
r	: koefisien korelasi
rpm	: <i>rotation per minute</i>
SD	: <i>standard deviation</i>
SPSS®	: <i>statistical product and service solution</i>
TEM	: <i>tranmission electron microscopy</i>
UV-Vis	: <i>ultraviolet visible</i>
WHO	: <i>world health organization</i>
%EE	: persentase efisiensi enkapsulasi
λ_{maks}	: panjang gelombang maksimum

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akar tunjuk langit atau *Helminthostachys zeylanica* (L.) Hook mengandung senyawa ugonstilben A – C dan delapan senyawa flavonoid yaitu ugonin A – L yang memiliki aktivitas antioksidan (Murakami *et al.*, 1973; Chen *et al.*, 2003; Huang *et al.*, 2003). Flavonoid yang terkandung dalam akar tunjuk langit memiliki nilai IC_{50} yaitu 2,4 $\mu\text{g/mL}$ (Fitrya dan Anwar, 2009). Antioksidan dapat digunakan untuk perawatan kulit, diantaranya sebagai *anti-aging* (Montenegro, 2014). Bahan alam ini juga berkhasiat sebagai antikanker, neoroprotektif, antiinflamasi dan antihiperuresemia (Fitrya dan Muharni, 2014). Senyawa ugonin dalam akar tunjuk langit bersifat polar. Penggunaan secara transdermal menjadi terganggu karena sifat polar menyebabkan kelarutannya di dalam lemak menjadi rendah sehingga sulit menembus stratum korneum. Kesulitan tersebut dapat diatasi dengan mengubah ekstrak ke dalam bentuk *transfersome* (Giriraj, 2011).

Transfersome merupakan molekul pembawa yang terdiri dari lipid dalam bentuk vesikel yang menjerap obat atau senyawa aktif ke dalamnya (Swarbick, 2007). *Drug delivery system* ini dapat menghantaran obat secara sistemik, topikal, dan juga dapat digunakan sebagai pembawa obat yang memiliki berat molekul yang rendah (Sachan *et al.*, 2013). *Transfersome* dapat melewati pori atau celah (dari 5 sampai 10 kali lebih kecil dari diameternya) tanpa merusak ukuran dan bentuk awal, sehingga dapat mempermudah penetrasi *transfersome* ke dalam kulit (Sachan *et al.*, 2013; Jain *et al.*, 2014).

Komponen utama pembentuk *transfersome* berupa fosfolipid dan surfaktan biokompatibel (tween 80). Fosfolipid yang digunakan adalah lesitin kedelai (*soya lechitin*) yang merupakan komponen utama pembentuk *transfersome* karena lipid jenis ini dapat membentuk lapisan ganda yang menyerupai membran biologis dan bersifat *biodegradable* (Lasic, 1996; Rowe *et al.*, 2009). Lesitin mengandung 90% fosfatidilkolin dan merupakan salah satu komponen penyusun membran sel yang penting (Kreilgaard, 2002; Trommer *and* Neubert, 2006).

Dalam pembuatan *transfersome* juga ditambahkan tween 80 yang berfungsi sebagai surfaktan sehingga memberikan fleksibilitas, alkohol sebagai pelarut, dan *buffering agent* sebagai medium hidrasi *transfersome* (Giriraj, 2011). Tween 80 dipilih sebagai surfaktan karena memiliki nilai toksisitas yang rendah (LD₅₀ 25 g/kgBB) dibandingkan dengan surfaktan lainnya dan mampu bertindak sebagai *penetration enhancer* yang bekerja dengan cara melarutkan senyawa yang bersifat lipofilik dan lapisan lipid pada stratum korneum (Kreilgaard, 2002; Trommer *and* Neubert, 2006).

Konsentrasi surfaktan yang biasa digunakan untuk *transfersome* 5 – 25% b/v (Reddy *et al.*, 2015). Menurut Narasaiah *et al.* (2014), penggunaan tween 80 dengan konsentrasi 5 – 10% pada formulasi *transfersome* lovastatin memiliki nilai %EE, rata-rata ukuran partikel, potensial zeta serta *polydispersity index* (PDI) yang baik. Penggunaan perbedaan konsentrasi tween 80 pada formulasi *transfersome* akar tunjuk langit bertujuan untuk membandingkan karakteristik dari *transfersome* yang dihasilkan.

Karakterisasi *transfersome* akar tunjuk langit dilakukan dengan penentuan persentase efisiensi penjerapan, viskositas, stabilitas termodinamik, penetapan

kadar senyawa flavonoid, morfologi, diameter partikel, potensial zeta dan *polydispersity index* (PDI) (Begum *et al.*, 2012; Aniket *et al.*, 2015). Penetapan kadar senyawa flavonoid dalam formulasi *transfersome* untuk mengetahui total senyawa flavonoid dalam formula *transfersome*, morfologi partikel dianalisis menggunakan *transmission electroscopy microscopy* (TEM), sedangkan diameter partikel, potensial zeta dan *polydispersity index* (PDI) menggunakan *particle size analyzer* (PSA). Uji stabilitas termodinamika dilakukan menggunakan metode *cycling test* untuk mengetahui kestabilan sediaan *transfersome*.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi tween 80 terhadap pH, stabilitas termodinamik, viskositas dan efisiensi penjerapan dari *transfersome* ekstrak etanol akar tunjuk langit?
2. Bagaimana morfologi, diameter partikel, potensial zeta dan *polydispersity index* (PDI) dari *transfersome* optimal akar tunjuk langit?
3. Berapakah kadar flavonoid total dalam ekstrak etanol akar tunjuk langit dan *transfersome* optimal ekstrak etanol akar tunjuk langit?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi tween 80 terhadap pH, stabilitas termodinamik, viskositas dan efisiensi penjerapan dari *transfersome* ekstrak etanol akar tunjuk langit.

2. Mengetahui karakteristik dari *transfersome* optimal akar tunjuk langit, yang meliputi morfologi, diameter partikel, potensial zeta dan *polydispersity index* (PDI)
3. Mengetahui kadar flavonoid total dalam ekstrak etanol akar tunjuk langit dan *transfersome* optimal ekstrak etanol akar tunjuk langit.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu didapatkan formula *transfersome* akar tunjuk langit yang prospek kedepannya dapat dikembangkan menjadi kosmetik yang berfungsi sebagai *antiaging* yang dapat bekerja secara tertarget.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar, N., Rehman, M.U., Khan, H.M.S., Rasool, F., Saeed, T. & Murtaza, G. 2011, Penetration enhancing effect of polysorbate 20 and 80 on the in vitro percutaneous absorption of L-ascorbic acid, *Tropical J Pharm Res*, **10(3)**:281–288.
- Anggraeni, N.D. 28-29 Maret 2008, *Analisa SEM (Scanning Electron Microscopy) dalam pemantauan proses oksidasi magnetite menjadi hematite*, Makalah disajikan pada Seminar Nasional – VII Rekayasa dan Aplikasi Teknik Mesin di Industri, Kampus ITENAS, Bandung, Indonesia.
- Aniket, Kumari, A., Kumari, P., Saurabh, S., Khurana, L. & Rathore, K.S. 2015, Formulation and evaluation of topical soy-phytosome cream, *Indian J Pharmacy and Pharmacology*, **2(2)**:105–112.
- Aprilianti. 2015, 'Formulasi dan optimasi tablet ekstrak etanol akar tunjuk langit (*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook) dengan *Simplex Lattice Design*', *Skripsi*, S.Farm., Farmasi, MIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia.
- Barenholz, Y. & Crommelin, D.J. 1994, *Liposome as pharmaceutical dosage forms* dalam *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology* (3rd Ed). Vol 9. Marcel Dekker Inc, New York, United State.
- Begum, M.Y., Abbulu, K., Sudhakar, M. & Aneesa. 2012, Celecoxib – encapsulated liposomes of long chain lipids: formulation, characterization and *in vitro* performance, *Pelagia Res Lib*, **3(1)**:117–125.
- Benson, H.A., 2006. Transfersomes for transdermal drug delivery, *Review*, **3(6)**:727–737.
- Boylard J.C. & Swarbrick J. 1994, *Liposomes as Pharmaceutical Dosage Form to Microencapsulation*. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*. Marcel Dekker Inc, New York, United State.
- Butar-Butar, R. 2011, 'Perancangan alat ukur viscometer oli (pelumas) berbasis mikrokontroler ATMega8535', *Skripsi*, S.Si., Fisika, MIPA, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia.
- Chen, C.C., Huang Y.L., Yeh P.Y & Ou J.C., 2003, Cyclized geranyl stilbenes from the rhizomes of *Helminthostachys zeylanica*, *Planta Med*, **69**:964–967.

- Chetanachan, P., Akarachalanon, P., Wrawirunwong, P., Dararutana, P., Bangtrakulnonth, A., Bunjop, M., *et al.* 2008, Ultrastructural caharacterization of liposomes using transmission electron microscope, *Adv Mater Res*, **55-57**:709–711.
- Depkes RI. 1979, *Farmakope Indonesia*, edisi ke-3, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Dwiningtyas, F. 2013, ‘Tumbuhan paku “aspek botani dan manfaatnya dalam kehidupan suku waropen di kampong botawa distrik oudate kabupaten waropen”’, *Skripsi*, S.Si.,Biologi, MIPA, Universitas Negeri Papua, Manokwari, Indonesia.
- Fitriya & Anwar, L. 2009, Uji aktivitas antikanker secara in vitro dengan sel murine P-388 senyawa flavonoid dari fraksi etilasetat akar tumbuhan tunjuk langit (*Helmynthostachis zeylanica* (Linn) Hook), *Jurnal Penelitian Sains*, **12(1)**:1206.
- Fitriya & Muharni. 2014, Efek hipourisemia ekstrak etanol akar tumbuhan tunjuk langit (*Helminthostachys zaylanica* (Linn) Hook) terhadap mencit jantan galur swiss, *Trad Med J*, **19(1)**:14–18.
- Gavali, S.M., Pacharane, S.S., Jadhav, K.R. & Kadam, V.J. 2011, Clinical p transfersome: A new technique for transdermal drug delivery, *IJRPC*, **1(3)**:2231–2781.
- Giriraj, K.T. 2011, Herbal drug delivery systems: An emerging area in herbal drug research, *JChrDD*, **2(3)**:113–119.
- Gomez-Curet, I. 2012, *Nanoparticle fabrication and characterization for biomedical research applications*, Thermo Scientific Nanodrop Product, USA.
- Gregoriadis, G. 1986. *Liposome technology: Preparation of liposomes*, vol.1, CRC Press Inc, Florida, USA.
- Gregoriadis, G. 2007. *Liposome technology: Liposomes preparation and related techniques*, 3rd edition, vol.1, Informa, London, Inggris.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode fitokimia*. Padmawinata K. & Soediro I., penerjemah, ITB, Bandung, Indonesia.

- Horiba Scientific. 2014, *Dynamic-light-scattering*, diakses pada tanggal 25 Agustus 2015, <<http://www.horiba.com/scientific/products/particlecharacterization/technology/dynamic-light-scattering/>>.
- Huang, Y.L., Yeh, P.Y., Shen, C.C. & Chen, C.C. 2003, Antioxidant flavonoids from the rhizomes of *Helminthostachys zeylanica*, *Phytochemistry*, **64**:1277–1283.
- Jain, N., Gupta, B.P., Thakur, N., Jain, R., Banweer, J., Jain, D.K., *et al.* 2010, Phytosome: a novel drug delivery system for herbal medicine, *Int J Pharm Sci Drug Res*, **2(4)**:224–228.
- Jain, S., Vikas, J. & Mahajan, S.C. 2014, Lipid based vesicular drug delivery systems, *Advin Pharmaceutics*, **10**:1–13.
- Joshi, B. 2011, ‘Ecology and medicinal uses of *Helminthostachys zeylanica* (L.) Hook. “An endangered flora of India” reported at Foothills of Kumaun Himalaya (Kashipur), Uttarakhand’, *Researcher*, **3(4)**:51–54, <<http://www.sciencepub.net/researcher>>.
- Kiran, A.B. 2011, *Formulation, characterization and in vitro evaluation of sterically stabilized liposomes of juglone*, Shodhganga Chapter 5, diakses tanggal 12 Oktober 2016, <<http://shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/>>.
- Kreilgaard, M. 2002, Influence of microemulsions on cutaneous drug delivery, *Adv Drug Deliv Rev*, **54**:77–98.
- Kumar, A., Pathak, K. & Bali, V. 2012, Ultra adaptable nanovesicular systems: a carrier for systemic delivery therapeutic agents, *Drug Discovery Today*, **17(21/22)**:1233–1241.
- Kurniawati, M., 2003, ‘Isolasi steroid dari fraksi aktif sitotoksik akar tunjuk langit (*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook)’, *Skripsi*, S.Si, Kimia, FMIPA Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia. Tidak dipublikasikan.
- Lasic, D.D. 1996, Liposomes, *Sci and Med*, **3(3)**:34–43.
- Lu, Q.Y. 2004, *Production technology of oil and fat chemical product*, Chemical Industry Press, Beijing, China.
- Marinda, W.S. 2012, ‘Formulasi dan uji stabilitas fisik gel liposom yang mengandung fraksinasi ekstrak methanol kulit manggis (*Garcinia*

mangostana L.) sebagai antioksidan', *Skripsi*, S.Farm., Farmasi, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia.

- Marliana, S.D., Suryanti, V. & Suyono. 2005, Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam ekstrak etanol, *Biofarmasi*, **3(1)**:26–31.
- Martin, A., James, S. & Artur, C. 1993, *Farmasi Fisik Jilid II*, edisi ke-3, Terjemahan dari *Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in The Pharmaceutical Science* Oleh Joshita. UI Press, Jakarta, Indonesia.
- Montenegro, L. 2014, Nanocarriers for skin delivery of cosmetic antioxidants. *J Pharm Pharmacog Res*, **2(4)**:73–92.
- Murakami T, Hagiwara M Tanaka K, Chen CM, 1973, Chemische Untersuchungen über die Inhaltsstoffe von *Helminthostachys zeylanica*(L), *Chem Pharm Bull*, **21**:1851–2.
- Narasaiah, V.L., Padmabhusanam, P. & Kishore, V.S. 2014, Design, development and characterization of lovastatin transdermal loaded gels for transdermal drug delivery, *W J Pharm Res*, **3(9)**:1489–1501.
- New RRC. 1990, *Introduction. In: Liposomes. A practical approach*. IRL Press, Oxford, UK.
- Oktaviana. 2009. Teknologi penginderaan mikroskopi, *FMIPA Universitas Sebelas Maret*, Surakarta, Indonesia.
- Pathak, Y. & Thassu, D. 2009, *Drug delivery nanoparticles formulation and characterization*, Informa Healthcare, USA.
- Payne N.I., Browning I. & Hynes C.A. 1986, Characterization of proliposomes, *J Pharm Sci*, **75(4)**:330.
- Pingali, P.S., Keerthi, B. & Srinivas, P. 2014, Formulation and evaluation of Ashwagandha phytosomes, *Int J Pharm Sci Rev Res*, **29(2)**:138–142.
- Popov, I., Weatherbee, A.S. & Vitkin, I.A. 2014, Dynamic light scattering arising from flowing brownian particles: analytical model in optical coherence tomography conditions, *J of Biomedical Optics*, **19(12)**:1–8.
- Rahmawati, D., Sukmawati, A. & Indrayudha, P. 2010, Formulasi krim minyak atsiri rimpang temu giring (*Curcuma heyneana* Val & Zijp): Uji sifat fisik

dan daya antijamur terhadap *Candida albicans* secara in vitro, *Majalah Obat Tradisional*, **15(2)**:56–63.

- Ramadhani, H. 2011, 'Pengaruh penambahan asam oleat terhadap sensitivitas liposom pada berbagai kondisi pH dan penjerapan spiramisin oleh liposom', *Skripsi*, S.Farm., Farmasi, MIPA, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia.
- Rasaie, S., Ghanbarzadeh, S., Mohammadi, M. & Hamishehkar, H. 2014, Nano phytosomes of Quercetin: a promising formulation for fortification of food products with antioxidants, *Pharm Sci*, **20**:96–101.
- Reddy, Y.D., Sravabi, A.B., Ravisankar, V., Prakash, P.R., Reddy, Y.S.R. & Bhaskar, N.V. 2015, Transfersomes a novel vesicular carrier for transdermal drug delivery system, *J Innov Pharm Bio Sci*, **2(2)**:193–208.
- Remington, J.P. & Alfonso, R.G. 2000, *Remington: The Science and Practice of Pharmacy*, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, Inggris.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J. & Quinn, M.E. 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th edition, Pharmaceutical Press, London, UK.
- Sachan, R., Parashar, T., Soniya, Singh, V., Singh, G., Tyagi, S., *et al.* 2013, Drug carrier transfersomes: A novel tool for transdermal drug delivery system, *Int J Res Dev Pharm Life Sci*, **2(2)**:309–316.
- Saifudin, A., Rahayu, V. & Teruna, Y.T. 2011, *Standardisasi bahan obat alam*, Graha Ilmu, Yogyakarta, Indonesia.
- Suja, S.R., Latha, P.G., Pushpangadan, P., Rajasekharan, S., Shine, V.J. & Anuja, G.I. 9 – 11 Februari 2012, *Therapeutic potential of Helminthostachys zeylanica (Linn.) Hook. f, a novel medicinal pteridophyte on CCl₄ induced rat liver cirrhosis*, International Seminar on Ayurveda for Non-Communicable Disease, Kerala, India.
- Sulistomo, R.H. 2012, 'Pengaruh metode ekstraksi bertingkat dan penambahan asam oleat terhadap karakterisasi liposom dan kemampuan penjerapan spiramisin', *Skripsi*, S.Farm., Farmasi, MIPA, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia.
- Swarbick, J. 2007. *Encyclopedia of pharmaceutical technology*, Informa Healthcare, New York, United State.

- Szuhaj, B.F. (eds.). 1989, *Lecithins: source, manufacture and uses (AOCs monograph)*, American Oil Chemist's Society, Urbana, USA.
- Tejaswini, K., Swapna, S., Madhu, B.A. & Bakshi, V. 2016, Formulation and evaluation of fluconazole loaded transfersome gel, *IJRSM*, **3(3)**:1–14.
- Triyati, E. 1985, Spektrofotometri ultra-violet dan sinar tampak serta aplikasinya dalam oseanologi, *Oseana*, **10(1)**:39–47.
- Trommer, H. & Neubert, R.H.H. 2006, Overcoming the stratum corneum: the modulation of skin penetration, *Skin PharmacolPhysiol*, **12**:106–121.
- WHO. 25 Juni – 4 Juli 1973, *Seventeenth report of the joint FAO/WHO expert committee on food additives*, FAO Nutrition Meetings Report Series, Geneva, Switzerland.
- Williams, R. & Vaughn, J. 2007, Nanoparticle engineering dalam J. Swarbrick, *Encyclopedia of pharmaceutical technology*, Informa Healthcare, New York, United State.
- Xu, Q., Nakajima, M., Liu, Z. & Shiina, T. 2011, *Soybean-based surfactants and their applications*, Soybean – applications and technology, Prof. Tzi-Bun Ng (ed.), InTech, diakses tanggal 23 September 2016, <<http://www.intechopen.com/>>.