

**STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa
oleifera*) DARI TIGA DAERAH BERBEDA**



HENY NOMSEO

2443014015

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2018

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 20 Juli 2018



Henry Nomseo

2443014015

**STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa
oleifera*) DARI TIGA DAERAH BERBEDA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH :
HENY NOMSEO
2443014015

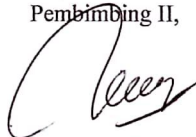
Telah disetujui pada tanggal 20 Juli 2018 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt.
NIK. 241.03.0558

Pembimbing II,



Henry K.S., S.Si., M.Si., Apt.
NIK. 241.97.0283

Mengetahui,
Ketua Penguji



Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt.
NIK. 241.81.0084

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dari Tiga Daerah Berbeda** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Juli 2018



Heny Nomseo

2443014015

ABSTRAK

STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DARI TIGA DAERAH BERBEDA

HENY NOMSEO

2443014015

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Daun kelor biasa digunakan sebagai sumber makanan, sebagai obat antidiare, penawar gigitan beracun, mengobati asma dan cegukan. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan profil standarisasi spesifik dan non spesifik dari ekstrak etanol daun kelor yang didapatkan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Pemilihan 3 daerah dikarenakan tempat tumbuh mempengaruhi kandungan senyawa bahan aktif dalam tanaman. Hasil penetapan parameter spesifik didapatkan ekstrak yang berkonsistensi kental, berwarna coklat kehitaman dan berbau khas aromatis, kadar sari larut air >43%, kadar sari larut etanol >70%. Hasil skrining fitokimia diketahui ekstrak mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, kuinon, triterpenoid dan steroid. Fase gerak yang digunakan untuk KLT adalah *n*-heksan:etil asetat:asam asetat (5:4:1). Hasil analisis gugus fungsi menunjukkan adanya gugus OH fenolik dan C=C aromatis yang menunjukkan adanya senyawa fenol, gugus C-O dan C=C yang menunjukkan adanya senyawa flavonoid, gugus C-N dan C-H alifatis yang menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Hasil penetapan kadar flavonoid adalah >0,2% b/b, alkaloid >0,6% b/b dan fenol >3% b/b. Hasil penetapan parameter non spesifik diketahui kadar air sebesar <22%, kadar abu total <4,6%, kadar abu tidak larut asam <1,6% kadar abu larut air <4%, bobot jenis ekstrak 0,8112-0,8180 g/cm³, dan pH 5.

Kata kunci : *Moringa oleifera*, ekstrak, standarisasi, spesifik, non spesifik, etanol

ABSTRACT

STANDARDIZATION OF THE ETHANOLIC EXTRACT OF DRUMSTICK (*Moringa oleifera*) LEAVES FROM THREE DIFFERENT AREAS

HENY NOMSEO
2443014015

Drumstick tree (*Moringa oleifera*) is a native plant that we can find it in daily use. Drumstick tree usually used as nutrition source, anti diarrhea, antidote, used for cure asthma and cure hiccup. The aim of this study to ensure the specific parameters and non specific parameters of standardization from drumstick leaves ethanolic extract that was extracted using ethanol 96%. Three different areas were chosen because secondary metabolite of plant are depends on their origin place. Result of specific parameters shown that the consistency of the extract was thick, the color was brown until black and had aromatic odour, the water soluble extractive was >43%, ethanol soluble extractive was >70%, the result of phytochemical screening shown that drumstick leaves ethanolic extract content of alkaloid, flavonoid, phenol, saponin, quinone, triterpene and steroid. For TLC, eluent that used was *n*-hexane:ethyl acetate:acetic acid (5:4:1). There were OH phenolic and C=C aromatic groups belong to phenol compound, C-O and C=C groups belong to alkaloid compound, C-N and C-H aliphatic group belong to alkaloid compound from functional group analysis using IR spectro. Total flavonoid content of drumstick leaves ethanolic extract was >0.2% w/w, total alkaloid content was >0.6% w/w, and >3% w/w for total phenol content. The result of non specific parameters shown that the total ash value was <4.6%, water soluble ash value was <4%, acid insoluble ash value was <1.6%, the density was 0.8112-0.8180 g/cm³ and the pH was 5.

Keywords : *Moringa oleifera*, extract, standardization, specific, non specific, ethanol

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan agar memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmai Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Tuhan Yesus Kristus atas karunia-Nya yang telah meberkati, menuntun dan menjaga hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Sumi Wijaya, Ph.D., Apt. selaku pembimbing I dan selaku dekan fakultas farmasi yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengajari, memberikan motivasi, nasehat, arahan, tenaga, pikiran dan kesabaran dalam membimbing penulis dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
3. Bapak Henry Kurnia Setiawan, M.Si., Apt. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengajari, memberikan motivasi, nasehat, arahan, tenaga, pikiran dan kesabaran dalam membimbing penulis dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
4. Ibu Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt. selaku ketua penguji dan Ibu Restry Sinansari, M. Farm., Apt. selaku penguji II yang telah meberikan bimbingan dan masukan-masukan berupa kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini.
5. Ibu Catherine Caroline, M. Si., Apt. selaku Penasehat Akademik yang selalu menodorong dan memberikan nasehat serta arahan selama masa

studi dan pengerjaan pengerjaan skripsi dari awal hingga akhir.

6. Keluarga penulis, keluarga besar B-29, Papa, Mama, kakak, adik, dan nenek yang selalu mendukung dalam keadaan apapun, baik dukungan moril, doa dan sokongan finansial hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Pimpinan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah menyediakan fasilitas dan pelayanan yang baik selama proses pengerjaan skripsi ini.
8. Seluruh dosen Fakultas Farmasi yang telah mendampingi dan membimbing selama proses perkuliahan dari awal hingga akhir.
9. Kepala laboratorium Fitokimia dan Farmakognosi, Botani Farmasi, Mikrobiologi dan Virologi, dan Penelitian serta laborannya (Pak Tri, Pak Ari, Pak Dwi, Pak Anto) yang telah banyak membantu selama pengerjaan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Silviana Devi, selaku partner skripsi yang selalu menemani dalam proses pengerjaan penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
11. Stefania Maureen selaku teman 1 kos yang selalu mendukung dalam suka dan duka, memberikan motivasi, bantuan dan dorongan dari awal hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
12. Josianne Jacqlyn selaku teman main yang selalu mendukung dalam keadaan suka maupun duka, memberikan dorongan, bantuan dan motivasi dari awal hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
13. Dita Natalia dan Jeriany Ivana selaku sahabat yang selalu ada untuk berkeluh kesah, memberikan semangat dan dorongan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
14. Teman-teman Nona Deka: Vrisca Gita, Paskalia Yesninda, Sela Talia, Angelina Chiara, Anisa Fitriantika, Fitri Illa, Santi Eka, Marceline Vita dan Enggar Herlina, selaku teman selama 4 tahun berkulia di

WM yang telah memberikan semangat dan dorongan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

15. Teman-teman partner skripsi, kak Elin, Secilia, Ayu, Elna, Ria, Dea, dan Wilia yang banyak memberikan masukan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, 20 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Tinjauan tentang Tanaman Kelor.....	9
2.1.1 Morfologi Tanaman.....	9
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Kelor.....	11
2.1.3 Nama Lain.....	11
2.1.4 Nama Daerah.....	11
2.1.5 Nama Asing.....	11
2.1.6 Manfaat dan Kandungan Tanaman Kelor.....	12
2.1.7 Tinjauan tentang Mikroskopis Daun Kelor.....	13
2.2 Tinjauan tentang Ekstraksi.....	15
2.2.1 Definisi Ekstraksi.....	15
2.2.2 Proses Pembuatan Ekstrak.....	15
2.2.3 Metode Ekstraksi.....	18

	Halaman
2.3	Tinjauan tentang Ekstrak..... 20
2.3.1	Definisi Ekstrak..... 20
2.3.2	Faktor yang Mempengaruhi Mutu Ekstrak..... 21
2.4	Standarisasi..... 24
2.5	Parameter Uji Ekstrak..... 25
2.5.1	Parameter Spesifik..... 25
2.5.2	Parameter Non Spesifik..... 26
2.6	Tinjauan tentang Skrining Fitokimia..... 29
2.6.1	Pengertian Skrining Fitokimia..... 29
2.6.2	Syarat-syarat Skrining Fitokimia..... 29
2.7	Tinjauan tentang Metabolit Sekunder..... 30
2.7.1	Tinjauan tentang Senyawa Alkaloid..... 30
2.7.2	Tinjauan tentang Senyawa Flavonoid..... 33
2.7.3	Tinjauan tentang Senyawa Fenol..... 34
2.8	Tinjauan tentang Instrumen..... 35
2.8.1	Spektrofotometri Inframerah..... 35
2.9	Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis..... 41
2.9.1	Kromatografi Lapis Tipis untuk Daun Kelor..... 41
2.10	Tinjauan tentang Lokasi..... 45
2.10.1	Balai Matera Medika..... 45
2.10.2	Balai Penelitian Obat dan Aromatik (Balitro)..... 45
2.10.3	<i>Herb Research Laboratories (HRL)</i> 46
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN..... 47	
3.1	Jenis Penelitian..... 47
3.2	Bahan dan Alat Penelitian..... 47
3.2.1	Bahan Tanaman..... 47

	Halaman
3.2.2 Bahan Kimia.....	48
3.3 Alat Penelitian.....	48
3.4 Metode Penelitian.....	49
3.4.1 Rancangan Penelitian.....	49
3.5 Penyiapan Bahan.....	50
3.5.1 Penyiapan Tanaman Segar.....	50
3.5.2 Penyiapan Simplisia Daun Kelor.....	50
3.5.3 Penyiapan Ekstrak Etanol Daun Kelor.....	50
3.5.4 Standarisasi Ekstrak Daun Kelor.....	51
3.6 Skema Kerja Penelitian.....	61
BAB 4 HASIL PERCOBAAN DAN PEMBAHASAN.....	62
4.1 Analisis Data.....	62
4.1.1 Hasil Karakterisasi Tanaman Segar.....	62
4.2 Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	66
4.3 Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	66
4.3.1 Parameter Spesifik.....	67
4.3.2 Parameter Non Spesifik.....	92
4.4 Pembahasan.....	93
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	107
5.1 Kesimpulan.....	107
5.2 Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA.....	109
LAMPIRAN.....	117

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kelas Senyawa Fenol dalam Tanaman.....	35
2.2 Bilangan Gelombang Beserta Gugus Fungsinya.....	38
4.1 Hasil Pengamatan Morfologi Daun Kelor.....	64
4.2 Hasil Rangkuman Pengamatan Morfologi Daun Kelor.....	67
4.3 Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kelor.....	67
4.4 Hasil Pengamatan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	69
4.5 Hasil Penetapan kadar Sari Terlarut.....	69
4.6 Hasil Rf KLT Ekstrak Etanol Daun Kelor dengan Fase Gerak <i>n</i> -heksan:asam asetat (9:1).....	71
4.7 Hasil Rf KLT Ekstrak Etanol Daun Kelor dengan Fase Gerak <i>n</i> -heksan:etil asetat:asam asetat (5:4:1).....	73
4.8 Hasil Rf KLT Ekstrak Etanol Daun Kelor dengan Fase Gerak <i>n</i> -heksan:etil asetat:asam asetat (4:4:2).....	75
4.9 Hasil Rf KLT Ekstrak Etanol Daun Kelor dengan Fase Gerak <i>n</i> -heksan:etil asetat:asam asetat (3:6:1).....	77
4.10 Hasil Rf KLT Ekstrak Etanol Daun Kelor dengan Fase Gerak <i>n</i> -heksan:etil asetat:asam asetat (2:7:1).....	79
4.11 Hasil Rf KLT Ekstrak Etanol Daun Kelor dengan Fase Gerak <i>n</i> -heksan:etil asetat:asam asetat (5:4:1) dan Disemprot 5 Penampak Bercak.....	81
4.12 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kelor.....	82
4.13 Hasil Spektrum Ekstrak Etanol.....	86
4.14 Hasil Spektrum IR Ekstrak Etanol.....	88
4.15 Hasil Pengamatan Absorbansi Kurva Baku Kuersetin.....	89
4.16 Hasil Penetapan Kadar Flavonoid.....	70
4.17 Hasil Pengamatan Absorbansi Kurva Baku Kafein.....	90

	Halaman
4.18 Hasil Penetapan Kadar Alkaloid.....	91
4.19 Hasil Pengamatan Absorbansi Kurva Baku Asam Tanat.....	92
4.20 Hasil Penetapan Kadar Fenol.....	93
4.21 Hasil Uji Parameter Non Spesifik.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Bagian Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)..... 10
2.2	Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)..... 10
2.3	Penampang Melintang Mikroskopis Daun Kelor..... 14
2.4	Penampang Membujur Epidermis Bawah Daun Kelor..... 14
2.5	Penampang Membujur Epidermis Atas Daun Kelor..... 15
2.6	Beberapa Struktur Alkaloid..... 31
2.7	Struktur Koridin dan Serotonin..... 32
2.8	Struktur Meskalina dan Efedrina..... 32
2.9	Struktur Kafeina..... 33
2.10	Struktur Dasar Flavonoid..... 33
2.11	Hasil Kromatografi Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)..... 42
2.12	Hasil Kromatografi Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)..... 43
2.13	Hasil Kromatogram Ekstrak Daun Kelor pada Pengamatan UV 366..... 44
3.1	Skema Kerja Penelitian 62
4.1	Penampak Daun Kelor dalam Keadaan Segar..... 63
4.2	Tata Letak Tumbuh Daun Kelor..... 65
4.3	Penampang Membujur Epidermis Atas..... 65
4.4	Penampang Membujur Epidermis Bawah Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dengan Media Air pada Perbesaran 40x42,3..... 66
4.5	Penampang Membujur Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dengan media Kloralhidrat dan Floroglusin HCl..... 66
4.6	Hasil Pengamatan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Kelor..... 69

4.7	Hasil KLT Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dengan Fase Gerak <i>n</i> -heksan:asam asetat (9:1).....	70
4.8	Hasil KLT Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dengan Fase Gerak <i>n</i> -heksan:etil asetat:asam asetat (5:4:1).....	72
4.9	Hasil KLT Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dengan Fase Gerak <i>n</i> -heksan:etil asetat:asam asetat (4:4:2).....	74
4.10	Hasil KLT Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dengan Fase Gerak <i>n</i> -heksan:etil asetat:asam asetat (3:6:1).....	76
4.11	Hasil KLT Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dengan Fase Gerak <i>n</i> -heksan:etil asetat:asam asetat (2:7:1).....	78
4.12	Hasil KLT Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dengan Fase Gerak <i>n</i> -heksan:etil asetat:asam asetat (5:4:1) dan Disemprot 5 Penampak Bercak.....	80
4.13	Hasil Spektrum Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	85
4.14	Hasil Spektrum Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	86
4.15	Hasil Spektrum IR Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	87
4.16	Hasil Spektrum IR Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	88
4.17	Grafik Kuva Baku Kuersetin.....	89
4.18	Grafik Kurva Baku Kafein.....	91
4.19	Grafik Kurva Baku Asam Tanat.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
A	Surat Determinasi Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	120
B	Hasil Karakteristik Daun Kelor	121
C	Hasil Standarisasi Spesifik Ekstrak Etanol Daun Kelor.....	124
D	Hasil Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Kelor	141