

Standarisasi Simplisia Kering Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dari Tiga Daerah Berbeda

Maria H C Bata ^(a), Sumi Wijaya ^{(a)*}, Henry K Setiawan ^(a)

^(a)Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia.

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) diketahui banyak manfaatnya, dan telah digunakan dalam pengobatan tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan profil makroskopis dan mikroskopis daun kelor dan menetapkan parameter spesifik dan non spesifik simplisia daun kelor. Simplisia daun kelor diperoleh dari tiga lokasi berbeda (Batu, Bogor dan Pacet). Penetapan parameter kualitas simplisia yaitu parameter spesifik meliputi makroskopis, mikroskopis, penetapan kadar sari larut, penetapan pola kromatogram secara KLT, penetapan profil spektrum infrared (IR), penetapan profil spektrum UV dan penentuan kadar serta parameter non spesifik meliputi penetapan kadar abu total, kadar abu larut air, kadar abu tak larut asam, susut pengeringan dan pH. Penetapan kadar flavonoid, fenol dan alkaloid pada simplisia daun kelor berdasarkan metode kolorimetri. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa daun kelor memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid. Fase gerak etil asetat : *n*-heksan (7:3 v/v) dapat digunakan sebagai fase gerak pada kromatografi lapis tipis. Serbuk daun Kelor memberikan bilangan gelombang pada 3277 - 3281, 2917 - 2918, 2849 - 2850, 1603 - 1607, 1408, 1235 - 1236, 1048 - 1051, 889, 534 - 536 dan 452 - 455. Hasil standarisasi mutu simplisia daun kelor didapatkan nilai standarisasi berupa kadar susut pengeringan < 11%, kadar abu total < 10 %, kadar abu larut air < 4%, kadar abu tak larut asam < 2%, kadar sari larut air > 33%, kadar sari larut etanol > 21%, pH 4-8, kadar flavonoid total > 0,02% b/b, fenol > 5,5% b/b dan alkaloid yang terdapat pada daun kelor didapatkan persen kadar > 1,0 % b/b.

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

Standardization of Miracle Tree Dried Powder (*Moringa oleifera*) from Three Different Regions

Miracle tree (*Moringa oleifera*) is known for its many benefits, and has been used in traditional medicine. This study aims to determine macroscopic and microscopic characteristics of Miracle tree leaves and to determine specific and non specific parameter os standardization of Miracle tree dried powder. Miracle tree dried powder was obtained from three different locations (Batu, Bogor and Pacet). Determination of specific parameter of Miracle tree dried powder include macroscopic, microscopic, determination of soluble extract, chromatogram pattern determination by TLC, determination of infrared spectrum profile (IR), determination of UV spectrum profile and determination of quantitative secondary metabolite compounds. Non specific parameters including determination of total ash content, ash content water soluble, acid soluble ash content, drying shrinkage and pH. Determinations of quantitative secondary metabolite compounds were done using colorimetric method. Based on the results, Miracle tree dried powder contain alkaloid, flavonoids, polyphenols, saponins, tannins, steroids and triterpenoids. Ethyl acetate: *n*-hexan (7: 3 v / v) can be used as eluent on thin layer chromatography. Miracle tree dried powder gave wave number of 3277 - 3281, 2917 - 2918, 2849 - 2850, 1603 - 1607, 1408, 1235 - 1236, 1048 - 1051, 889, 534 - 536 and 452 - 455. Miracle tree dried powder gave standardization value of dried shrink rate <11%, total ash content <10%, water soluble ash content <4%, acid solubility ash content <2%, water soluble content> 33%, ethanol soluble content> 21%, pH 4-8, total flavonoid content> 0.02% w/w, total phenolic content> 5.5% w/ w and total alkaloid content> 1.0% w/w.

Keywords : *Moringa oleifera*, standardization, specified, non specified

*Corresponding author: Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Jl. Raya Kalisari Selatan No. 1 Surabaya, e-mail: sumiwijaya@ukwms.ac.id

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan alam yang cukup melimpah. Beraneka ragam tanaman obat tumbuh subur di alam Indonesia (Fahey, 2005). Tumbuhan obat Indonesia telah semakin banyak dimanfaatkan baik sebagai Obat Tradisional Indonesia (jamu), Obat Herbal Terstandar, maupun Fitofarmaka. Berbagai penelitian dan pengembangan yang memanfaatkan kemajuan teknologi juga dilakukan sebagai upaya peningkatan mutu dan keamanan produk yang diharapkan dapat lebih meningkatkan kepercayaan terhadap manfaat obat bahan alam tersebut (BPOM, 2005). Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan baik sebagai bahan makanan maupun obat-obatan ialah tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.). Kelor memiliki manfaat sebagai antibiotik, antitripanosomal, antispasmodik, antiulkus, aktivitas hipotensif, antiinflamasi, dan dapat menurunkan kolesterol (Fahey, 2005). Banyak penelitian yang membuktikan bahwa tanaman kelor memiliki potensi sebagai antidiabetes salah satunya, penelitian dari Ambarwati,dkk (2014) Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak etanol daun *Moringa oleifera* dosis 500mg/KgBB/hari dapat menunjukkan penurunan kadar gula darah sampai nilai normal pada tikus yang diinduksi streptozotocin dibanding kelompok kontrol.

Berdasarkan penelitian-penelitian dengan melihat potensi tanaman kelor (*Moringa oleifera*) sebagai tanaman obat, maka pada penelitian ini akan dilakukan standarisasi dari simplisia daun kelor. Sejauh literatur yang telah dibaca, bahan baku simplisia kelor (*Moringa oleifera*) belum pernah dilakukan standarisasi dan belum tercantum dalam monografi terbitan resmi Departemen Kesehatan (Materia Medika Indonesia & Monografi ekstrak tumbuhan obat). Standarisasi serbuk kering daun kelor dilakukan sebagai upaya untuk memelihara keseragaman mutu, keamanan, serta khasiat sehingga dapat lebih meningkatkan kepercayaan terhadap manfaat obat bahan alam tersebut. Standarisasi bahan baku obat tradisional, baik berupa simplisia maupun ekstrak merupakan titik awal yang menentukan kualitas suatu produk (BPOM RI, 2005).

Penentuan parameter standarisasi dilakukan dengan pengamatan sampel dari tiga daerah berbeda. Kualitas dan kuantitas komponen aktif berbagai herba dipengaruhi oleh faktor ekosistem (Naiola, Murtiningsih dan Chairil, 1996). Faktor-faktor tersebut antara lain waktu panen yang erat hubungannya dengan pembentukan senyawa aktif di dalam bagian tanaman yang akan dipanen, lingkungan tempat tumbuh, unsur hara, ketinggian, kelembaban udara, pH, kualitas tanah, suhu, dan intensitas cahaya. Faktor ekofisiologi harus optimal agar menghasilkan simplisia yang berkualitas (Gupta, 1991). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, dengan tidak menggunakan variabel

penelitian. Hasil yang didapatkan merupakan rentangan data yang didapatkan dari hasil pengukuran nilai standarisasi dari masing-masing daerah.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah *IR moisture balance* (Kett, Germany), oven (Memmert, Germany), timbangan analitik (Sartorius, Germany), corong pisah (Pyrex, Germany), satu set bejana kromatografi lapis tipis (Camag, Switzerland), tabung reaksi (Pyrex, Germany), cawan porselen, gelas ukur (Pyrex, Germany), beaker gelas (Pyrex, Germany), pengaduk, pipet tetes, papan tetes porselen, mikroskop (Olympus, Indonesia) kaca obyek dan penutup, kertas saring, *waterbath*(Nuohai, Indonesia), kertas perkamen, aluminium, dan maserator, spektrofotometer UV-Vis tipe UV-1201 (Shimadzu, Japan), lampu UV 254 nm dan UV 366 nm (Camag, Switzerland), dan spektrofotometer UATR (Perkin Elmer Spectrum Two, Chalfont), spektrofotometer UV-Vis tipe Multiskan Go (Thermo Fisher Scientific).

Bahan Tanaman

Bahan penelitian yang digunakan adalah daun kelor (*Moringa oleifera*) yang didapat dari green house kampus Widya Mandala Pakuwon City. Simplisia daun kelor dikumpulkan dari Balai Materia Medika Batu, Balai penelitian obat dan aromatik (Balitro) Bogor dan *Herbs Research Laboratories* (HRL), Pacet.

Bahan Kimia

Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquadest, etanol 96%, etil asetat, toluen, kloroform, asam asetat, metanol p.a butanol, kloralhidrat, floroglusin HCl, Besi (III) klorida, asam klorida pekat, magnesium, silika gel F254 dan aluminium klorida.

Tahapan penelitian

Karakterisasi tanaman segar

Daun kelor (*Moringa oleifera*) didapat dari daerah Surabaya. Pada daun segar Kelor dilakukan pengamatan makroskopis dan mikroskopis.

Penetapan parameter kualitas simplisia

Simplisia daun kelor (*Moringa oleifera*) diperoleh dari tiga daerah berbeda yaitu Materia Medika Batu, Balai Penelitian Obat dan Aromatik (Balitro) Bogor dan *Herbs Research Laboratories* (HRL) Pacet. Standarisasi yang dilakukan yaitu standarisasi spesifik meliputi makroskopik, mikroskopik, penetapan kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, skrining fitokimia, penetapan profil kromatogram dengan KLT, penetapan profil spektrum *infrared* serta standarisasi non spesifik meliputi penetapan kadar abu total, kadar abu larut air, kadar abu tak

larut asam, kadar air dan susut pengeringan (Dirjen POM RI, 2000).

HASIL PENELITIAN

Kelor (*Moringa oleifera*) tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai di ketinggian ± 1000 dpl. Kelor banyak ditanam sebagai tapal batas atau pagar di halaman rumah atau ladang. Daun kelor di Indonesia dikonsumsi sebagai sayuran dengan rasa yang khas, yang memiliki rasa langu dan juga digunakan untuk pakan ternak karena dapat meningkatkan perkembangbiakan ternak khususnya unggas. Secara tradisional daun tanaman ini digunakan untuk menambah nafsu makan dan berpotensi sebagai stimulant. Daun tanaman ini banyak mengandung saponin, polifenol, tanin dan flavonoid.

Hasil penelitian menunjukkan tanaman segar (daun) menunjukkan daun tanaman Kelor memiliki karakteristik berbentuk oval dengan semua bagian sama lebar, bagian atas berwarna hijau muda, bagian bawah berwarna hijau lebih muda, panjang 1,4 – 3,2 cm, lebar 1 – 2,4 cm, bagian tepi terbelah, bagian bawah daun membulat, tepi daun rata, permukaan daun kesat serta pertulangan daun yang menyirip. Irisan penampang melintang yang dilakukan pada daun Kelor menunjukkan anatomi daun Kelor terdiri dari epidermis bawah, berkas pembuluh, kolenkim, jaringan bunga karang, epidermis atas, dan palisade. Pengamatan anatomi daun kelor menunjukkan karakteristik daun Kelor berupa tipe daun dorsiventral, dimana palisade hanya terdapat pada salah satu sisi daun, berkas pembuluh tipe bikolateral, Kristal ca oksalat bentuk prisma dan roset dan stomata dengan tipe anomositik (tipe stomata dimana sel tetangga sama besar dengan sel epidermis). Pengamatan makroskopis dan mikroskopis daun kelor dapat dilihat pada Tabel 1-2 dan gambar 1-3.

Tabel 1. Hasil pengamatan makroskopis daun kelor (*Moringa oleifera*)

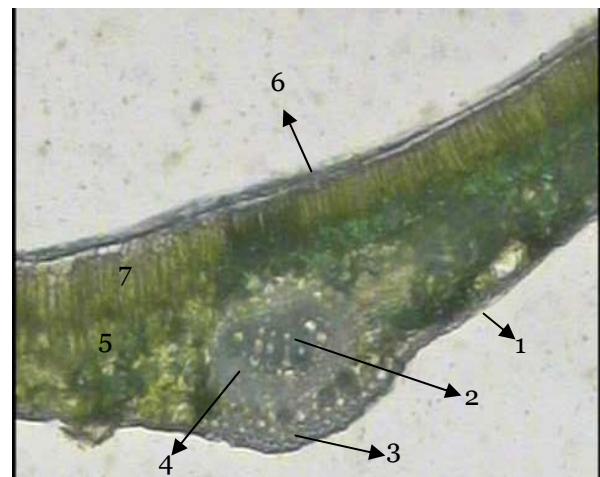
Parameter	Hasil Pengamatan	Pustaka (Krisnadi, 2015)
Panjang	1,4–3,2 cm	1-2 cm
Lebar	1,0–2,4 cm	1-2 cm
Warna	Hijau	Hijau
Bentuk daun	Oval	Oval
Apeks	Terbelah (retatus)	Terbelah
Base	Membulat (retundus)	Membulat
Margin	Rata	Rata
Tekstur permukaan	Licin	Permukaan Licin
Pertulangan daun	Menyirip	Menyirip
Filotaksis	Majemuk, tersebar	Majemuk, tersebar (Rollaf, 2009)



Gambar 1. Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Tabel 2. Hasil pengamatan mikroskopis daun kelor (*Moringa oleifera*)

Parameter	Hasil Pengamatan
Tipe Berkas pembuluh	Tipe Kolateral Terbuka
Tipe Daun	Bifasial
Tipe Stomata	Tipe anomositik
Sel penyusun	Epidermis, jaringan palisade, jaringan bunga karang, jaringan parenkim, kolenkim, xilem, floem dan stomata tipe anomositik.



Gambar 2. Irisan Penampang Melintang Daun Kelor pada Media Air dengan Perbesaran 4 x 42,3
Keterangan: 1. Epidermis bawah, 2. Xilem, 3. Kolenkim, 4. Floem, 5. Sel bunga karang, 6. Epidermis atas, 7. Palisade

Serbuk simplisia daun Kelor diperoleh dari 3 lokasi berbeda, yaitu Bogor, Pacet dan Batu. Organoleptis yang dilakukan menunjukkan serbuk kering daun Kelor memiliki karakteristik warna hijau dan bau yang khas (Tabel 3). Pengamatan mikroskopis menunjukkan simplisia daun Kelor memiliki fragmen berkas pembuluh, mesofil, kristal ca-oksalat bentuk roset, rambut penutup uniseluler agregasi, epidermis dengan stomata (Tabel 4).

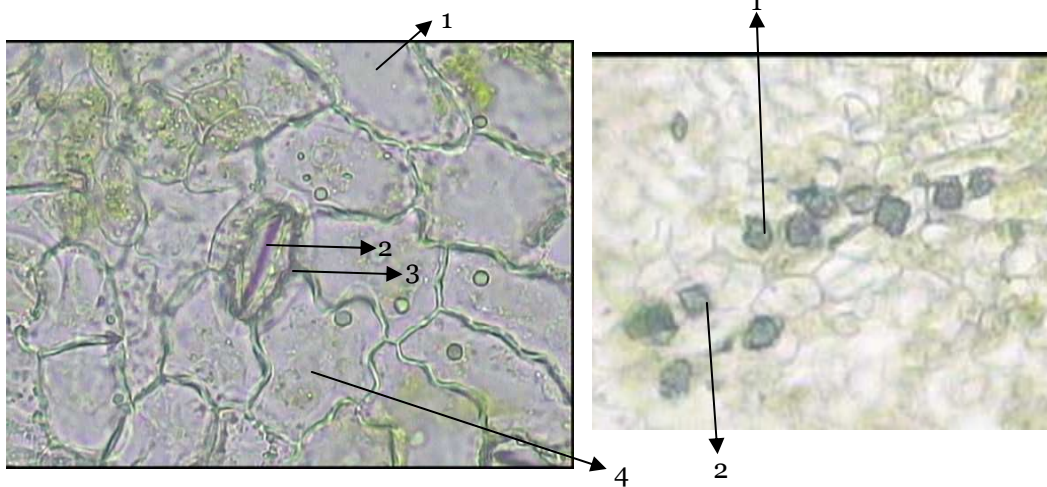
Penetapan kadar sari larut pada pelarut tertentu digunakan dengan tujuan untuk melihat kelarutan serbuk simplisia daun Kelor pada pelarut air dan etanol, sehingga diharapkan parameter ini memberikan gambaran mengenai pelarut yang dapat digunakan untuk melarutkan

metabolit sekunder daun Kelor. Hasil penelitian didapatkan parameter kadar sari larut air daun Kelor >33%, dimana serbuk daun Kelor yang diperoleh dari Batu memiliki nilai kadar sari larut air yang terbesar (42,01%), bila dibandingkan dengan Pacet (34,67%) dan Bogor (33,20%). Nilai parameter kadar sari larut etanol daun Kelor didapatkan pada nilai >21%, dengan urutan sebagai berikut: kadar sari larut etanol daun Kelor dari Pacet (22,58 %) > Bogor (21,50%) > Batu (21,47%). Nilai kadar sari larut air simplisia kering daun Kelor lebih kecil bila dibandingkan dengan kadar sari larut etanol. Hal ini memberikan gambaran pelarut yang paling baik digunakan untuk daun Kelor jika menginginkan rendemen yang besar adalah pelarut etanol (Tabel 5). Nilai kadar sari larut yang berbeda-beda antar lokasi

menunjukkan parameter kadar sari larut dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain lokasi tumbuh, kondisi geografis, curah hujan, usia tanaman, dan kandungan metabolit sekunder.

Tabel 3. Pengamatan organoleptis simplisia daun kelor (*Moringa oleifera*)

Bagian yang diamati	Simplisia Daun Kelor		
	Bogor	Batu	Pacet
Bentuk	Serbuk kasar	Serbuk halus	Serbuk halus
Warna	Hijau tua	Hijau muda	Hijau muda
Bau	Khas	Khas	Khas



Gambar 3. Irisan penampang membujur daun Kelor pada media air dengan pembesaran 10 x 42,3

Keterangan:

Gambar sebelah kanan: Stomata anomositik (1. Sel epidermis, 2. Celah/stoma, 3. Sel penutup, 4. Sel tetangga)

Gambar sebelah kiri: parenkim dengan Kristal ca –oksalat (1. Kristal ca-oksalat bentuk roset, 2. Kristal ca-oksalat bentuk prisma)

Tabel 4. Hasil uji kadar sari pelarut tertentu dari simplisia daun kelor

Jenis Uji	Simplisia Daun Kelor			Kesimpulan
	Bogor	Batu	Pacet	
Kadar sari larut air (%)	33,12 ± 1,63	42,01 ± 1,21	34,67 ± 3,85	>33%
Kadar sari larut etanol (%)	21,50 ± 1,95	21,47 ± 1,04	22,58 ± 0,49	>21%




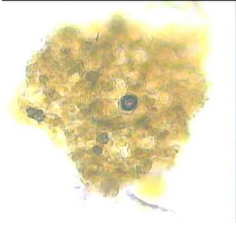

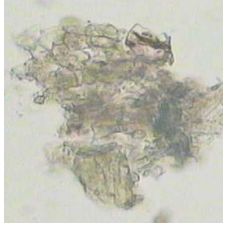

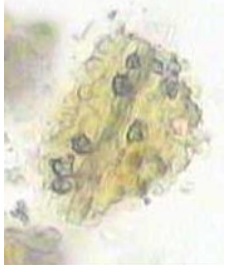





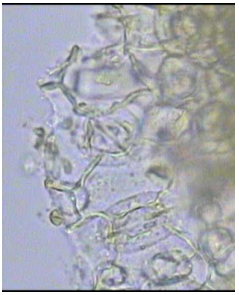

Skrinning Fitokimia yang dilakukan pada masing-masing serbuk memberikan hasil simplisia daun Kelor mengandung polifenol, saponin, alkaloid, flavonoid, triterpenoid dan steroid (Tabel 5). Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Krisnadi (2015) yang menunjukkan daun tanaman ini banyak mengandung saponin, polifenol, tanin dan flavonoid.

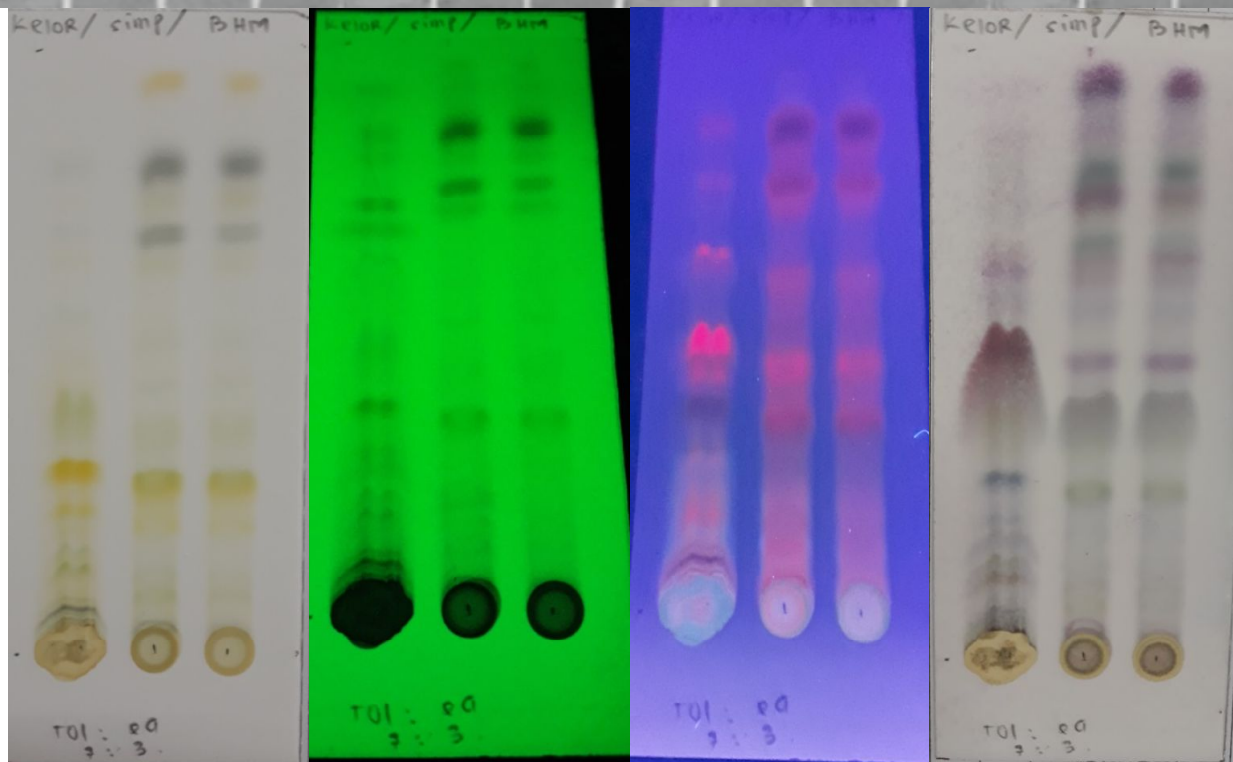
Profil kromatogram dengan Kromatografi lapis Tipis dilakukan dengan menggunakan fase diam silika gel dan fase gerak yang digunakan terdiri dari lima jenis fase gerak yakni toluen:etil asetat (7:3); kloroform: metanol (8:2); hexane : metanol (1:9); hexane : metanol (5 : 5) dan hexane : aseton (7:3). Pemakaian lima jenis fase gerak ini ditujukan untuk menentukan fase gerak yang terbaik untuk digunakan pada serbuk simplisia daun Kelor dengan memperhatikan pada banyaknya noda yang terpisah dan profil kromatogram didasarkan pada senyawa aktifnya. Fase gerak hexane : aseton (7:3) memberikan lebih banyak noda diantara ke-4 jenis fase gerak yang lain, namun penggunaan fase gerak toluen : etil asetat (7:3) memberikan variasi warna noda (setelah penyemprotan dengan vanillin sulfat 5%) yang lebih bervariasi. Penggunaan fase gerak tersebut memberikan warna noda hijau (steroid), ungu (minyak atsiri, terpenoid), biru –ungu (saponin), kuning dan coklat. Penggunaan fase gerak hexane : methanol (5:5) dengan indeks polaritas 2,6 tidak dianjurkan karena penggunaan jenis fase gerak tersebut memberikan profil noda

yang talling. Intensitas warna noda menunjukkan serbuk daun Kelor yang diperoleh dari HRL memberikan intensitas warna yang lebih terang dibandingkan dengan kedua lokasi yang lainnya. Hal ini memberikan gambaran kandungan metabolit sekunder yang didapat dari HRL diestimasikan akan lebih besar bila dibandingkan dengan kedua lokasi lainnya. Melalui hasil

pengamatan dengan kromatografi lapis tipis disarankan penggunaan heksane : aseton (7:3) untuk memberikan profil kromatogram yang baik, namun bila tujuan penelitian untuk mengetahui profil senyawa aktif berkhasiatnya maka dianjurkan penggunaan fase gerak toluene : etil asetat (7:3). Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 4.

Tabel 4. Hasil pengamatan mikroskopis serbuk daun kelor
Lokasi Pemanenan

Fragmen	Bogor	Pacet	Batu
Berkas pembuluh			
Mesofil			
Kristal ca-oksalat bentuk roset			
Rambut penutup uni seluler agregasi			
Epidermis dengan stomata			



Gambar 4. Profil kromatogram dari simplisia daun Kelor dengan menggunakan fase gerak toluen:etil asetat (7:3), fase diam silika gel F254 dan penampak noda vanilin sulfat 5%

Keterangan:

- A: Simplisia kering daun Kelor pada pengamatan visibel
- B: Simplisia kering daun Kelor pada pengamatan UV 254 nm
- C: Simplisia kering daun Kelor pada pengamatan UV 366 nm
- D: Simplisia kering daun Kelor pada pengamatan visibel, setelah disemprot dengan Vanilin sulfat 5%
- 1: Simplisia kering daun Kelor dari Ballitro Bogor
- 2: Simplisia kering daun Kelor dari HRL Pacet
- 3: Simplisia kering daun Kelor dari Surabaya

Tabel 5. Hasil pengamatan skrining fitokimia simplisia daun kelor

Senyawa Kandungan	Simplisia Daun Kelor		
	Bogor	Batu	Pacet
Alkaloid	+	+	+
Flavonoid	+	+	+
Polifenol	+	+	+
Steroid	+	+	+
Triterpenoid	+	+	+
Saponin	+	+	+
Kuinon	-	-	-

Keterangan : (+) : mengandung senyawa, (-) : Tidak mengandung senyawa

Profil spektrum dengan Infra Red Spektrofotometer memberikan data sebagai berikut: serbuk daun Kelor dari Balitro memberikan intensitas pada panjang gelombang 3278, 2917, 2849, 1603, 1408, 1318, 1235, 1027, 1048, 889, 718, 572, 535, 482, dan 452; serbuk daun Kelor dari HRL memberikan intensitas pada panjang gelombang 3277, 2918, 2850, 1607, 1408, 1316, 1236, 1051, 1032, 919, 889, 615, 591, 534, 465 dan 455; serbuk daun Kelor dari Surabaya memberikan intensitas pada panjang gelombang 3281, 2917, 2849, 1606, 1542, 1408, 1235, 1049, 672, 536, 465, dan 452. Hasil spektrum ini

memberikan gambaran serbuk daun Kelor memberikan daerah fingerprint pada panjang gelombang 3277 – 3281, 2917 – 2918, 2849 – 2850, 1603 – 1607, 1408, 1235 – 1236, 1048 – 1051, 889, 534 – 536 dan 452 - 455. Hasil spektrum dari tiga daerah memberikan estimasi yang sama dengan hasil KLT dimana intensitas/ketajaman pada spektrum ditunjukkan dengan urutan sebagai berikut: Pacet>Bogor>Batu.

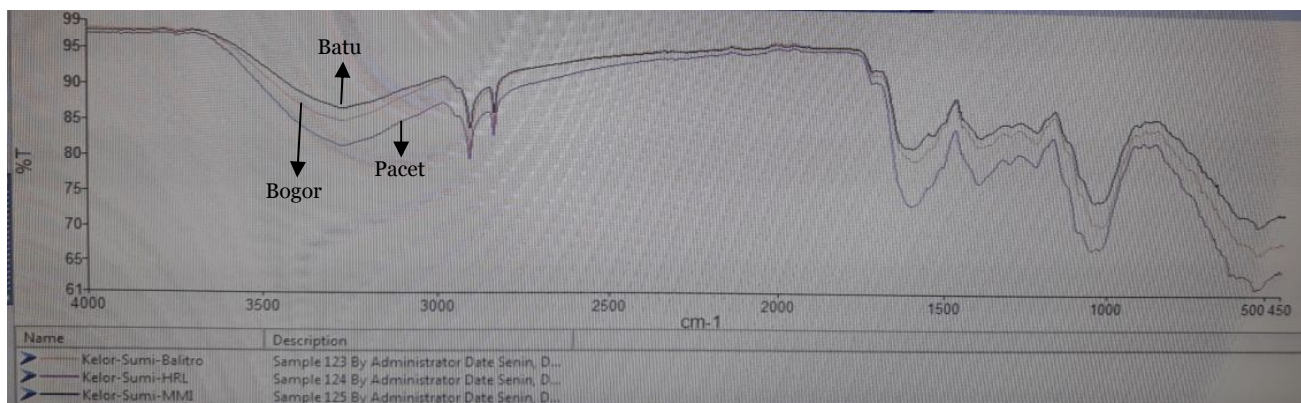
Profil spektrum dengan spektrofotometri UV –VIS memberikan estimasi hasil, dimana intensitas/ketajaman pada spektrum ditunjukkan dengan urutan sebagai berikut: Batu>Pacet>Bogor. Hasil ini memberikan estimasi yang berbeda dengan hasil kromatogram KLT. Berdasarkan hasil penentuan kadar, total polifenol yang terdapat pada pada daun Kelor tidak boleh kurang dari 1,5% b/b (Bogor: 1,79%, Batu: 4,23% dan Pacet: 9,08%). Hasil ini (Tabel 6) sejalan dengan pemberian intensitas yang tajam pada profil spektro IR pada panjang gelombang 3200 -3550 (daerah yang menunjukkan intensitas kuat pada ikatan -OH), dimana serbuk simplisia kering yang didapat dari daerah Pacet memberikan intensitas yang paling kuat dibanding dua daerah yang lain. Total flavonoid

yang terdapat pada daun Kelor tidak boleh kurang dari 0,5 %b/b (Pacet: 0,54%, Batu: 0,65% dan Bogor: 1,02%). Hasil ini sejalan dengan hasil spektrofotometer UV-VIS yang memberikan area terbesar pada panjang gelombang 270 – 360 nm, dimana serbuk simplisia kering yang didapat dari daerah Bogor memberikan intensitas yang paling kuat dibanding serbuk simplisia yang didapat dari Pacet dan Batu). Berdasarkan hasil penelitian serbuk simplisia kering daun Kelor mengandung alkaloid tidak kurang dari 1%b/b. Hasil ini juga ditunjukkan pada profil spektrum Infrared yang memberikan intensitas pada panjang gelombang 2850 pada profil ketiga daerah, dimana ikatan N-H ditunjukkan pada panjang gelombang 2800 – 3000 cm⁻¹.

Tabel 6. Hasil Penetapan Kadar Simplisia Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

	% Kadar			Kesimpulan
	Bogor	Batu	Pacet	
Fenol	1,79	4,23	9,08	>1,50 b/b
Flavonoid	1,02	0,65	0,54	>0,5 b/b
Alkaloid	1,03	1,68	1,16	>1,0 b/b

Parameter non spesifik (Tabel 7) yang dilakukan pada simplisia daun Kelor menunjukkan nilai susut pengeringan <10.5%, kadar abu total <9.5%, kadar abu tidak larut asam < 1.5%, kadar abu larut air <4% dan pH 4-5.



Gambar 5. Profil kromatogram spektrofotometer infra red simplisia daun Kelor

Tabel 7. Hasil Uji Parameter Non Spesifik Simplisia Daun Kelor

Jenis Uji	Simplisia Daun Kelor			Kesimpulan
	Balitro	MMI	HRL	
Kadar abu total (%)	9,221% ±0,002	9,471%±0,002	7,870%±0,002	< 10%
Kadar abu tak larut asam (%)	1,292% ± 0,008	0,663%±0,004	0,411%±0,001	< 2 %
Kadar abu larut air (%)	3,122%±0,004	3,722%±0,004	1,153%±0,013	< 4 %
Susut pengeringan (%)	7,960 ±2,326	10,280 ± 1,869	8,805 ±0,938	< 11
Cemaran/Benda asing (%)	0,902% ±0,005	0,052%±0,0003	0,021%± 0,0009	< 1%
pH (etanol)	5	4	4	4-5

KESIMPULAN

Hasil karakterisasi daun kelor pada pengamatan secara makroskopis didapatkan hasil yang meliputi rata-rata panjang daun 1,4–3,2 cm, lebar daun 1,0-2,4 cm. Daun kelor berwarna hijau dengan bentuk ujung daun terbelah dan bagian bawah membulat. Margin daun kelor rata dengan permukaan licin dan pertulangan daun menyirip. Hasil pengamatan mikroskopis simplisia yaitu terdapat epidermis, stomata tipe anomositik, kristal ca oksalat bentuk prisma dan roset dan berkas pembuluh dengan penebalan jala. Hasil

standarisasi spesifik simplisia daun kelor yaitu kadar sari larut air >33%, kadar sari larut etanol > 21%. Hasil skrining fitokimia menunjukkan simplisia daun kelor mengandung alkaloid, flavonoid, polifenol, steroid, triterpenoid dan saponin. Persen kadar fenol > 1,5% b/b, persen kadar flavonoid > 0,5% b/b dan persen kadar alkaloid > 1,0% b/b. Parameter non spesifik dari simplisia yang diperoleh yaitu kadar abu total < 10%, kadar abu tak larut asam < 2%, kadar abu larut air < 4%, susut pengeringan < 11.

DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati, Sarjadi, Andrew J, Kis D, 2014, Efek *Moringa oleifera* terhadap gula darah dan kolagen matrik ekstraseluler sel pankreas diabetes eksperimental. *J Kedokteran Brawijaya* 28(2):74-78.

BPOM RI, 2005, *Standarisasi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia Salah Satu Tahapan Penting dalam Pengembangan Obat Asli Indonesia, Info POM*, 6 (4), Badan POM RI, Jakarta.

[Dirjen POM RI] Direktorat Jendral POM., 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Cetakan Pertama, Jakarta: Departemen Kesehatan RI, Hal. 9-11, 17.

Fahey, J.W, 2005, *Moringa oleifera*: A Review of

the Medical Evidence for Its Nutritional, Therapeutic, and Prophylactic Properties. Part 1. http://www.malunggaypropagation.com/Jed_Fahey_text_GB.pdf. Diakses 9 April 2017

Gupta, R., 1991. *Agrotechnology of Medicinal Plants*. In the Medicinal Plant Industry. CRC press. Florida, USA. P:43-57.

Krisnadi A.D.2015. *Moringa oleifera*. <http://kelorina.com/ebook.pdf>. diakses 27 Januari 2017.

Naiola, B.P.T. Murtiningsih dan Chairil. 1996, *Pengaruh stress air terhadap kualitas dan kuantitas komponen aktif pada sambiloto*, Warta Tumbuhan Obat Indonesia, Vol III. hal. 15-17.