



Uji Parameter Spesifik-Non Spesifik dan Skrining Fitokimia Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Berdasarkan Tempat Tumbuh

Wenny Asfahani¹. Rina Kurniaty^{2*}

¹Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Aceh, Jl. Soekarno Hatta Kampus Terpadu, Aceh Besar 23352

²Prodi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Assyifa Aceh, Jl. Mr. Mohammad Hasan No. 110, Banda Aceh 23245

INFO ARTIKEL

* Penulis koresponden
email: rinaothee@gmail.com

Kata kunci: *Moringa oleifera*
Tropis
Skrining fitokimia

Keywords: *Moringa oleifera*
Tropic
Phytochemical
scrining

ABSTRAK

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.) diketahui banyak memiliki khasiat dalam pengobatan maupun pengolahan pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan organoleptis, susut pengeringan, dan kadar abu pada daun kelor yang berasal dari dua tempat yang berbeda berdasarkan dataran tinggi dan dataran rendah. Jenis penelitian ini merupakan deskriptif, dimana hasil skrining fitokimia daun kelor mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Pengujian makroskopis dari daun kelor segar yang berasal dari Jantho dan Lampeneurut berbentuk daun oval, pertulangan daun menyirip, panjang daun 2,5 cm-3,5 cm, lebar daun 1,5 cm-2,0 cm, tepi daun rata, ujung daun terbelah, daun berwarna hijau, dan memiliki bau yang khas. Fragmen pengenalan simplisia terdapat kristal kalsium oksalat bentuk roset, berkas pengangkut penebalan bentuk tangga, mesofil dengan sel kelenjar dan epidermis dengan stomata. Hasil penetapan susut pengeringan dari Jantho 10,66% dan Lampeneurut 12,80%, penetapan kadar abu total dari Jantho 13,89% dan Lampeneurut 12,24%, penetapan kadar abu tidak larut asam dari Jantho 0,23% dan Lampeneurut 0,26%.

ABSTRACT

The Moringa plant (*Moringa oleifera* L.) is known to have many benefits in medicine and food processing. This research aims to determine whether there are differences in organoleptic, drying loss and ash content in Moringa leaves originating from two different places based on highlands and lowlands. This type of research is descriptive, where the results of the phytochemical screening of Moringa leaves contain alkaloids, flavonoids, tannins and saponins. Macroscopic examination of fresh Moringa leaves originating from Jantho and Lampeneurut in the form of oval leaves, pinnate leaf spines, leaf length 2.5 cm-3.5 cm, leaf width 1.5 cm-2.0 cm, leaf edges flat, leaf tips split, green leaves, and have a distinctive odor. The identifying fragments of simplicia contain rosette-shaped calcium oxalate crystals, ladder-shaped thickening transport bundles, mesophyll with gland cells and epidermis with stomata. Results of determining drying loss from Jantho 10.66% and Lampeneurut 12.80%, determining total ash content from Jantho 13.89% and Lampeneurut 12.24%, determining acid insoluble ash content from Jantho 0.23% and Lampeneurut 0, 26%.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan alam mulai dari flora dan fauna yang terdapat didalamnya. Salah satu tanaman yang banyak khasiatnya adalah tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.), yang dapat tumbuh pada iklim tropis ataupun subtropik (Krisnadi, 2015). Indonesia juga merupakan negara agronomi yang terletak dikawasan iklim tropis, yang terdapat musim hujan dan musim kemarau. Hal ini yang menyebabkan setiap daerah memiliki curah hujan yang berbeda sehingga kualitas tanahpun menjadi berbeda setiap daerahnya (Hanifah, 2016)

Pada tanaman, pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh faktor *abiotic* yaitu, ketinggian tempat, kelembapan tanah, suhu, dan intensitas cahaya yang akan menyebabkan perbedaan morfologi, organoleptis dan fragmen tumbuhan berdasarkan tempat tumbuh yang berbeda-beda

(Roharjeng, 2015). Tanaman kelor saat ini telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pengobatan tradisional karena kandungan yang terdapat pada kelor antara lain flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan terpenoid (Yati, 2018). Beberapa penelitian yang telah dilakukan, tanaman kelor memiliki manfaat mulai dari akar, batang, daun, dan biji dengan efek farmakologi, yaitu sebagai antioksidan (Haeria, 2018; Toropah, 2014), antihistamin dan anti-aging (Nalent, 2017; Nurulita, 2019). Pada penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa adanya perbedaan organoleptis dari simplisia daun kelor, bentuk fragmen, hasil uji kadar sari larut air, hasil uji kadar sari larut etanol, hasil penetapan kadar simplisia daun kelor dari tiga daerah yang berbeda (Batu, Bogor, dan Pacet). Hasil yang didapat yaitu nilai standarisasi uji parameter berupa kadar susut pengeringan < 11%, kadar abu total < 10%, kadar abu larut air < 4%, kadar abu tidak

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 > 1,0%^{b/b} (Bata, 2018).

Tanaman kelor tersebar diseluruh Indonesia, sehingga memiliki nama sebutan disetiap daerah seperti marongghi (Madura), kelor (Sunda), kelor (Melayu), murong (Aceh), kawona (Sumba), munggai (Minangkabau), kelo (Ternate). Kelor (*Moringa oleifera*) tumbuh dalam bentuk pohon, berumur panjang (perennial) dengan tinggi sekitar 7-12 cm. Batang berkayu (*lignosus*), tegak, berwarna putih kotor, kulit tipis, permukaan kasar. Percabangan simpodial, arah cabang tegak atau miring, cenderung tumbuh lurus dan memanjang serta dapat tumbuh didataran rendah maupun dataran tinggi sampai ketinggian ± 1000 mdpl (Hariana, 2008). Merupakan tanaman yang juga dapat tumbuh ditempat tropis, tidak membutuhkan perawatan yang intensif, memiliki toleransi kekeringan yang tinggi (Meigaria, 2016). Semua bagian tanamannya terbukti berkhasiat untuk mengobati berbagai macam penyakit. Daun kelor mengandung beberapa senyawa aktif, antara lain *argini*, *leusin*, dan *metion*. Kandungan *argini* pada daun kelor berperan dalam meningkatkan imunitas tubuh, selain itu meningkatkan kemampuan untuk melawan kanker, dan memperlambat pertumbuhan tumor (Mardiana, 2013). Akar, daun, dan kulit batang kelor mengandung senyawa kimia metabolit sekunder (yaitu, alkaloid, steroid, saponin, flavonoid, dan tanin) (Utami, 2013).



Gambar 1. Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* L.)

2. METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan: blender, timbangan digital, spatula, krus porselen, tabung reaksi, cawan porselen, mikroskop, oven, dan kertas perkamen. Bahan yang digunakan: pereaksi *wagner*, pereaksi *bouchardat*, dan pereaksi *dragendorff*, daun kelor (*Moringa oleifera*) yang diperoleh dari Jantho, dan Lampeneurut, Kabupaten Aceh Besar.

Pengolahan Simplisia

Tanaman yang akan dijadikan simplisia pada umumnya harus melewati tahapan pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, dan penyimpanan. Bagian tanaman yang akan diambil seperti daun tua dan daun muda, kedua jenis daun ini terdapat perbedaan yang cukup signifikan, yaitu daun muda masih mengalami pertumbuhan dari vegetatif ke generatif, sedangkan daun tua telah mengalami pembukaan sempurna dan terdapat pada bagian cabang atau batang yang terkena matahari sehingga telah terjadi *asimilasi* (Depkes RI,

1985). Daun kelor segar sebanyak 2 Kg, diambil dengan cara dipetik daun yang tua, dilakukan pemisahan daun dari bagian-bagian yang tidak diinginkan, kemudian dilakukan pencucian dengan menggunakan air bersih dan mengalir, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan tidak dipanaskan dibawah matahari langsung, dilakukan pemisahan simplisia yang sudah dikeringkan dari benda-benda yang tidak dibutuhkan dan daun yang telah rusak, kemudian diserbukkan dengan menggunakan blender (Djumati, 2018).

Pengamatan Organoleptis Secara Makroskopik

Dilakukan pengamatan organoleptis simplisia daun kelor secara makroskopik meliputi helaian daun, bentuk daun, pertulangan daun, pangkalan daun, tepi daun, ujung daun, warna daun, bau, dan rasa (Djumati, 2018).

Pengamatan Secara Mikroskopik

Dilakukan pengamatan serbuk simplisia daun kelor secara mikroskopik meliputi, kristal kalsium oksalat bentuk roset, berkas pengangkut penebalan bentuk tangga, mesofil dengan sel-sel kelenjar, epidermis dengan bentuk stomata dan mesofil dengan berkas pengangkut (Djumati, 2018).

Penetapan Susut Pengeringan

Satu gram serbuk simplisia, dimasukkan kedalam krus porselen yang terlebih dahulu dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 dan telah ditara. Kemudian dimasukkan kedalam oven, buka tutup krus, panaskan pada temperature 100°C sampai dengan 105°C, ditimbang dan diulangi pemanasan hingga didapatkan berat yang konstan (Mayasari, 2018).

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{\text{berat sebelum pemanasan} - \text{berat akhir}}{\text{berat sebelum pemanasan}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Abu Total

Tiga gram serbuk simplisia, dimasukkan ke dalam krus porselen yang telah dipijarkan terlebih dahulu, ditata, diratakan. Kemudian krus dipijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, dipijarkan pada suhu 600°C selama 3 jam, didinginkan dan ditimbang sampai diperoleh bobot tetap. Jika arang tidak dapat dihilangkan, ditambahkan air panas, saring menggunakan kertas saring. Dipijarkan sisa kertas dan kertas saring dalam krus yang sama. Dimasukkan filtrat ke dalam krus, diuapkan, lalu dipijarkan hingga bobot tetap, ditimbang, dan dihitung (Mayasari, 2018).

$$\text{Kadar abu} = \frac{\text{berat abu sisa pijar}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Abu Yang Tidak Larut Dalam Asam

Dididihkan abu yang telah diperoleh pada penetapan kadar abu total dengan 25 mL asam klorida encer selama 5 menit. Dikumpulkan bagian yang tidak larut asam. Difiltrasi melalui kertas saring yang telah ditimbang, lalu sisa dipanaskan, kemudian didinginkan dan ditimbang sampai bobot tetap. Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap bahan yang dikeringkan (Mayasari, 2018).

Uji Fitokimia

Pemeriksaan Alkaloid

0.5 g serbuk simplisia ditambahkan 1 mL asam klorida 2N dan 9 mL air suling, dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Kemudian dimasukkan

filtrat ke dalam 3 tabung reaksi yang berbeda, masing-masing 0,5 mL dan ditambahkan pereaksi yang berbeda.

1. Tabung reaksi 1: ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer
2. Tabung reaksi 2: ditambahkan 2 tetes pereaksi Bouchardat
3. Tabung reaksi 3: ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff

Alkaloid positif jika terjadi endapan atau kekeruhan, paling sedikit dua atau tiga percobaan diatas (Mayasari, 2018).

Pemeriksaan Tanin

1 g serbuk simplisia, dididihkan selama 3 menit dalam 100 mL air suling lalu didinginkan dan disaring, larutan diambil 2 mL ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1% jika terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Mayasari, 2018).

Pemeriksaan Steroid dan Terpenoid

1 g serbuk simplisia dimaserasi selama 2 jam dengan 20 mL n-heksan, lalu disaring. Filtrat diuapkan dalam cawan penguap. Pada sisa ditambahkan beberapa tetes pereaksi Lieberman-Burchard, bila adanya warna biru atau biru hijau menunjukkan adanya steroda, sedangkan warna merah, merah muda atau ungu menunjukkan adanya triterpenoida (Mayasari, 2018).

Pemeriksaan Saponin

0,5 g serbuk simplisia dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 mL air panas, dinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm yang stabil dan tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes asam klorida 2N menunjukkan adanya saponin (Mayasari, 2018).

Pemeriksaan Flavanoid

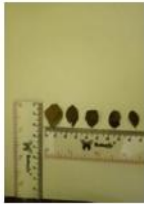
10 g serbuk simplisia ditambahkan dengan 10 mL air panas, dididihkan selama 5 menit, dan disaring dalam keadaan panas, kedalam 5 mL filtrat ditambahkan 0,1 g serbuk magnesium dan 1 mL asam klorida pekat dan 2 mL amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah. Flavonoida positif jika terjadi warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Mayasari, 2018).

3. HASIL

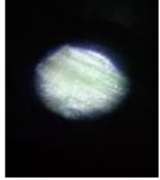
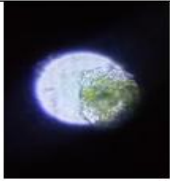
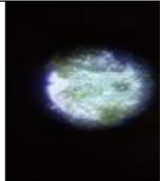
Tabel 1. Hasil Pengamatan Makroskopik Daun Kelor Segar (*Moringa oleifera*)

Parameter	Sampel daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	
	Jantho	Lampeneurut
		
Bentuk daun	Oval	Oval
Pertulangan daun	Menyirip	Menyirip
Panjang daun	2,5 cm	3,5 cm
Lebar daun	1,5 cm	2,0 cm
Tepi daun	Rata	Rata
Ujung daun	Terbelah	Terbelah
Warna	Hijau	Hijau
Bau	Khas	Khas

Tabel 2. Hasil Pengamatan Makroskopik Simplisia Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Parameter	Simplisia daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	
	Jantho	Lampeneurut
		
Bentuk daun	Oval	Oval
Pertulangan daun	Menyirip	Menyirip
Panjang daun	1,8 cm	2,5 cm
Lebar daun	1,4 cm	1,5 cm
Tepi daun	Rata	Rata
Ujung daun	Terbelah	Terbelah
Warna	Hijau	Hijau
Bau	Khas	Khas

Tabel 3. Hasil Pengamatan Mikroskopik Serbuk Simplisia Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Fragmen	Simplisia Daun Kelor	
	Jantho	Lampeneurut
Berkas pembuluh		
Mesofil		
Kristal ca-oksalat bentuk roset		
Epidermis dengan stomata		

Tabel 4. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Senyawa Kandungan	Simplisia Daun Kelor	
	Jantho	Aceh Besar
Alkaloid	(+)	(+)
Flavonoid	(+)	(+)
Tanin	(+)	(+)
Saponin	(+)	(+)
Steroid	(-)	(-)
Triterpenoid	(-)	(-)

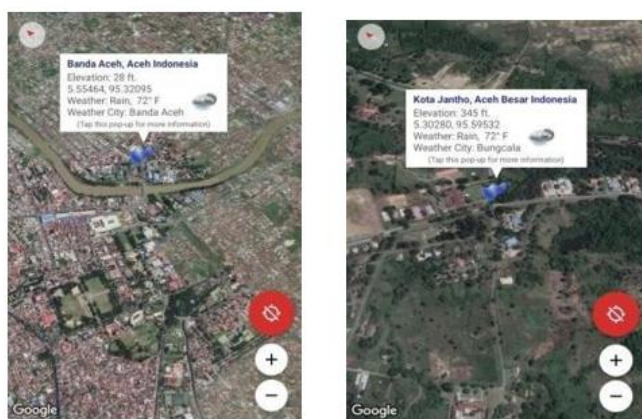
Tabel 5. Hasil Uji Penetapan Susut Pengerinan dan Kadar Abu

Jenis Uji	Simplisia Daun Kelor		Syarat FHI
	Jantho	Lampeneurut	
Susut pengerinan	10,66%	12,80%	Tidak lebih dari 12%
Kadar abu total	13,89%	12,24%	Tidak lebih dari 7,5%
Kadar abu tidak larut asam	0,23%	0,26%	Tidak lebih dari 0,9%

4. PEMBAHASAN

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kelor yang diambil berdasarkan tempat tumbuh dan ketinggian yang berbeda, yaitu daerah Jantho (ketinggian 345 ft) dan daerah Lampeneurut (ketinggian 28 ft) (Gambar 1). Pengujian pada daun kelor segar dan simplisia daun kelor mengacu pada parameter-parameter yang telah ditetapkan oleh Farmakope Herbal Indonesia (Depkes RI, 2013).

Hasil dari pengamatan makroskopi daun kelor segar yang berasal dari Jantho dan Lampeneurut memiliki karakteristik dengan bentuk daun oval, pertulangan daun menyirip, panjang daun 2,5 cm-3,5 cm, lebar daun 1,5 cm-2,0 cm, tepi daun rata, ujung daun terbelah, warna hijau, dan bau yang khas (Tabel 1), sedangkan pengamatan simplisia daun kelor yang berasal Jantho dan Lampeneurut berkisar dengan panjang 1,8 cm-2,5 cm dan lebar 1,4 cm-1,5 cm. Perbedaan ukuran dari kedua daun kelor ini disebabkan perbedaan lingkungan sekitar, lingkungan yang berada dekat dengan perairan menyebabkan tingginya penyerapan air pada tumbuhan (Tabel 2). Pengamatan serbuk simplisia daun kelor secara mikroskopik (pembesaran 10x100), terdapat kristal kalsium oksalat bentuk roset, berkas pengangkut penebalan bentuk tangga, mesofil, dan epidermis dengan bentuk stomata (Tabel 3). Uji skrining fitokimia dari kedua daun kelor (Jantho dan Lampeneurut) positif (+) adanya senyawa kimia alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin, namun (-) mengandung steroid dan terpenoid (Tabel 4) (Depkes RI, 2013; Depkes RI, 2000).



(a)

(b)

Gambar 1. Ketinggian (a) Dataran Lampeneurut & (b) Jantho

Parameter uji spesifik-non spesifik terhadap simplisia menunjukkan hasil sebagai berikut; susut pengerinan dari Jantho sebesar 10,66% dan dari Lampeneurut sebesar 12,80% (Farmakope Herbal Indonesia: tidak lebih dari 12%). Hasil uji susut

pengerinan yang diperoleh, dari Lampeneurut lebih tinggi dibandingkan dari Jantho, hal ini karena ukuran dari daun kelor, semakin kecil ukuran daun dan kadar air, maka pengerinan akan semakin cepat.

Hasil uji kadar abu total diperoleh dari Jantho sebesar 13,89% dan dari Lampeneurut sebesar 12,24% (Farmakope Herbal Indonesia: tidak lebih dari 7,5%), sedangkan kadar abu tidak larut asam dari Jantho 0,23% dan Lampeneurut 0,26% (Farmakope Herbal Indonesia; tidak lebih dari 0,9%).

Dari hasil uji kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam menunjukkan bahwa simplisia daun kelor memenuhi persyaratan, dan untuk menentukan mutu dari simplisia sebaiknya menghasilkan nilai yang rendah karena uji ini merupakan indikator pencemaran logam yang tidak hilang pada suhu yang tinggi. Perbedaan tempat tumbuh juga menunjukkan adanya pengaruh terhadap kadar abu total, kadar abu tidak larut asam dan susut pengerinan. Beberapa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan diantaranya ketinggian tempat tumbuh, kelembapan udara, dan intensitas cahaya matahari yang diperoleh oleh tanaman. Cara pengolahan simplisia yang baik, perlu diperhatikan tingkat kekeringan dari simplisia, hal ini dapat dilihat dari ciri simplisia yang mudah patah, mudah diremas, dan tidak berjamur selama proses penyimpanan. Untuk menjamin senyawa aktif yang terkandung tidak rusak dan bermutu baik, maka simplisia harus memenuhi persyaratan minimal (Depkes RI, 2013; Depkes RI, 2000).

5. KESIMPULAN

Pengamatan makroskopik daun kelor segar yang berasal dari Jantho dan Lampeneurut diperoleh hasil yaitu bentuk daun oval, pertulangan daun menyirip, panjang daun 2,5-3,5 cm, lebar daun 1,5-2,0 cm, tepi daun rata, ujung daun terbelah, warna hijau, dan bau yang khas. Uji mikroskopik simplisia terdapat berkas pengangkut, mesofil, kristal ca-oksalat, dan epidermis dengan stomata.

Hasil skrining fitokimia simplisia daun kelor positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin, namun negatif mengandung steroid dan terpenoid. Uji parameter non spesifik simplisia daun kelor yang berasal dari Jantho dan Lampeneurut, pada parameter susut pengerinan, kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam masih memenuhi persyaratan berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Bata, M.H.C, Wijaya, S, Setiawan, H.K. 2018. Standarisasi Simplisia Kering Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dari tiga daerah berbeda, *Jurnal of Pharmacy science and practise*. 5 (1) : 45- 52
- Depkes. RI.1985. *Cara Pembuatan Simplisia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta: 1-2.
- Depkes. RI.1979. *Farmakope Indonesia* Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta: 28-30.
- Depkes RI. 2013. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jilid I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Depkes. RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Djumati, F, Yamlean, P.V.Y, Lolo, W.A. 2018. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon*. 7(1):22-29.
- Hanifah, N. 2016. Analisis Hubungan Tutupan Tajuk, Curah Hujan, dan Sifat Tanah Dengan Aliran Permukaan dan Erosi. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Haeria, Tahar, N, Munadial. 2016. Penentuan Kadar Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*) dengan Metode DPPH, Curcap dan Frop. *JFFIK UINAM*, 2018: 6(12).
- Hariana, A. 2008. *Tumbuhan Obat dan Klarifikasinya* seri 2. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Krisnadi, A.D. 2015. Kelor Super Nutrisi. *Moringa oleifera*. [http://kelorina. Com/ebook.pdf](http://kelorina.Com/ebook.pdf). LrL. Press. Florida, USA,P :8-12.
- Mayasari, U, Laoli, M.T. 2013. Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia Daun Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.) Burm.f.). *Klorofil*, 2(1):7-13.
- Mardiana, L. 2013. *Daun Ajaib Umpas Penyakit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Meigaria, K.M, Mudianta, I.W, Martiningsih, N.W. 2016. Skriningg Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Wahana Matematika dan Sains*, 10(2): 1-11
- Nalent, A.F, Parwata, I.M.O.A, Rita, W.S. 2017. Potensi Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Penurunann Kadar Histamin pada Ikan Lamuru (*Sardinella longiceps*). *Jurnal Media Sains*.;1(2) :57-62.
- Nurulita, N.A, Sundhan, E, Amelia, I, Rahmawati, F, Utami, N.N.O. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan dan Anti-aging Body Butter dengan Bahan Aktif Ekstrak Daun Kelor. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 17(10): 1-8.
- Roharjeng , A.R.P. 2015. Pengaruh Faktor Abiotik Terhadap Hubungan Kekerabatan Tanaman *Sansevieria trifasurate* L. *Jurnal Biota*. 1(1); 33-41.
- Toropah, S.S, Abidjulu, J, Wehartoow, F. 2014. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L). *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 3(4) :37-43.
- Utami, P, Puspaningtyas,D.E. 2013. *The Miracele of Herbs Daun,Umbi, Buah dan Batang Tanaman Penakluk Aneka Penyakit*. Jakarta; Agromedia Pustaka.