

## IDENTIFIKASI DAN PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN KELOR PADA VARIASI PELARUT DENGAN METODE DPPH

Tutik<sup>1</sup>, I Nyoman Agus Dwipayana<sup>1</sup>, Vida Elsyana<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Indonesia is a country that has biodiversity that can be processed into various drugs. One of the biodiversity that has the potential to be developed as a traditional medicine is Moringa leaves. Moringa (*Moringa oleifera* L.) is a plant that has many benefits. One of the most prominent of the Moringa plant contents is antioxidants, especially on the leaves. The purpose of this study was to identify secondary metabolites and their derivatives, as well as determine the value of antioxidant activity in Moringa leaf extract in n-hexane, ethyl acetate and ethanol solvents. Antioxidant activity test was carried out by DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method which was then measured by UV-Vis spectrophotometer. The results showed that Moringa oleifera L. leaf extract had antioxidant activity, with IC<sub>50</sub> values of n-hexane extract, ethyl acetate, and ethanol were 448.17 µg / mL, 169.90 and 103.98 µg / mL. Moringa leaf (*Moringa oleifera* L.) extract which has the greatest antioxidant activity is ethanol with IC<sub>50</sub> value of 103.98 µg / mL which contains alkaloids, flavonoids, tannins, steroids and saponins.

Keywords: *Moringa Oleifera* L., secondary metabolites, antioxidant activity, DPPH (1,1-diphenyl-2- picrylhydrazyl)

### ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang dapat diolah menjadi berbagai macam obat. Salah satu keanekaragaman hayati yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai obat tradisional adalah kelor. Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat. Salah satu yang paling menonjol dari kandungan tanaman kelor adalah antioksidan, terutama pada daunnya. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi metabolit sekunder dan turunannya, serta mengetahui nilai aktivitas antioksidan dalam ekstrak daun kelor pada pelarut n-heksan, etil asetat dan etanol. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (1,1-difenil-2- pikrilhidrazil) yang kemudian serapannya diukur dengan spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki aktivitas antioksidan, dengan nilai IC<sub>50</sub> dari ekstrak n-hexan, etil asetat, dan etanol berturut-turut adalah 448,17 µg/mL, 169,90 dan 103,98 µg/mL. Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) yang memiliki aktivitas antioksidan terbesar yaitu etanol dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 103,98 µg/mL yang mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, tanin, steroid dan saponin.

Kata Kunci : Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.), metabolit sekunder, Aktivitas antioksidan, DPPH (1,1-difenil-2- pikrilhidrazil)

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang dapat diolah menjadi berbagai macam obat. Sejak ribuan tahun yang lalu, penggunaan obat-obatan tradisional telah banyak dipraktikkan dan menjadi budaya di Indonesia dalam bentuk ramuan jamu-jamuan. Menurut penelitian obat-obatan tersebut banyak digunakan karena keberadaannya yang mudah didapat dan ekonomis, dan memiliki efek samping relatif rendah. Adanya kandungan yang berbeda dalam tanaman tersebut, menjadikan efek saling mendukung yang secara sinergis (Dwipayana, 2012).

Salah satu keanekaragaman hayati yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai obat tradisional adalah kelor. Pohon kelor (*Moringa oleifera* L.) adalah salah satu tanaman yang paling luar biasa yang pernah ditemukan. Kelor dikenal sebagai *The Miracle Tree* atau pohon ajaib. Hal ini mungkin terdengar sensasional, namun faktanya memang kelor terbukti secara ilmiah merupakan sumber gizi berkhasiat obat yang kandungannya di luar kebiasaan kandungan tanaman pada umumnya (Toripah *et al.*, 2014).

Tanaman ini telah dikenal selama berabad-abad sebagai salah

satu tanaman sayuran yang multiguna padat nutrisi. Hampir semua bagian dari tanaman kelor ini dapat dijadikan sumber makanan karena mengandung senyawa aktif dan gizi lengkap. Manfaat daun kelor salah satunya yaitu daun kelor (*Moringa oleifera* L.) mampu meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah, baik secara uji praklinis maupun klinis, hal ini disebabkan daun kelor mengandung tinggi zat besi, protein dan vitamin C. Oleh karena itu, daun kelor dapat digunakan sebagai alternatif penanganan anemia pada wanita usia reproduktif (Handayani dan Arifin, 2017).

Berdasarkan penelitian Anwar *et al.* (2014), diketahui potensi daun kelor sebagai tanaman herbal yang mempunyai kemampuan sebagai antipestisida, antibakteri dan antikanker. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak akuades panas (70 °C) daun kelor antara lain alkaloid, flavonoid, tanin dan triterpenoid. Ekstrak terbaik dalam penelitian ini ditunjukkan berdasarkan nilai LC<sub>50</sub> yang lebih kecil dari pada 1000 ppm, yaitu pada ekstrak akuades panas (70 °C) sebesar 163,979 ppm. Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus*

*aureus* (Dima *et al.*, 2016). Salah satu yang paling menonjol dari kandungan tanaman kelor adalah antioksidan, terutama pada daunnya yang mengandung antioksidan yang tinggi (Sreelatha dan Padma, 2009).

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang membantu melindungi tubuh dari kerusakan sel-sel oleh radikal bebas. Radikal bebas merupakan salah satu bentuk senyawa reaktif, yang memiliki elektron yang tidak berpasangan di kulit terluarnya (Winarsi, 2007). Radikal bebas dapat berasal dari polusi, debu maupun diproduksi secara kontinyu sebagai konsekuensi dari metabolisme normal yang dapat berdampak buruk bagi tubuh (Zuhra *et al.*, 2008). Selain itu, antioksidan juga berperan memperlambat proses penuaan dengan membantu menggantikan sel-sel tubuh pada tingkat yang lebih cepat dari usianya. Antioksidan merupakan nutrisi alami yang ditemukan dalam buah-buahan dan sayuran tertentu, dan telah terbukti dapat melindungi sel-sel manusia dari kerusakan oksidatif. Antioksidan pada produk pangan berperan untuk mempertahankan mutu dalam berbagai kerusakan. Kerusakan oksidatif yang ditimbulkan seperti ketengikan, perubahan nilai gizi,

perubahan warna dan aroma, serta kerusakan fisik lain pada produk pangan (Lulail, 2009).

Salah satu pengukuran aktivitas antioksidan yang paling umum digunakan adalah melalui penangkapan radikal bebas (*free radical scavenging*) menggunakan radikal *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH). Metode ini dipilih karena memiliki beberapa kelebihan seperti aktivitas penangkap radikal bebas yang tinggi dalam pelarut organik pada suhu kamar, metode sederhana, mudah, menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit dalam waktu yang singkat dan hanya membutuhkan spektrofotometer UV-Vis (Hanani *et al.*, 2005).

Penelitian tentang aktivitas antioksidan pada daun kelor telah ada sebelumnya yaitu ekstrak etanol daun kelor dengan menggunakan metode maserasi memiliki daya antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 22,1818 ppm, sedangkan ekstrak air daun kelor dengan menggunakan metode dekok memiliki  $IC_{50}$  sebesar 57,5439 ppm (Rizkayanti *et al.*, 2008). Berdasarkan penelitian Martiningsih dan Santiasa (2015), aktivitas antioksidan pada fraksi semipolar yaitu etil asetat ( $IC_{50}$  = 192,05 ppm) lebih besar dari pada fraksi nonpolar yaitu n-heksana ( $IC_{50}$  = 459,75 ppm). Selain itu

menurut Meigaria *et al.* (2008), Ekstrak aseton dari daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki aktivitas sebagai antioksidan untuk meredam radikal bebas. Kekuatan antioksidan dari ekstrak aseton daun kelor (*Moringa oleifera* L.) adalah  $IC_{50} = 427,49 \mu\text{g/mL}$ , serta senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun kelor (*Moringa oleifera* L.) adalah golongan Alkaloid, Flavonoid, Tanin dan Steroid.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu diteliti lebih lanjut kandungan senyawa metabolit sekunder dan turunannya, serta aktivitas antioksidan daun kelor (*Moringa oleifera* L.). Penelitian ini akan dilakukan identifikasi ekstrak daun kelor pada pelarut n-heksan, etil asetat dan etanol, dilanjutkan dengan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH untuk melihat perbandingan aktivitas antioksidan pada pelarut dengan kepolaran yang berbeda.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan bahan**

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian adalah timbangan, kertas saring, blender, rotary evaporator, mikropipet, inkubator, neraca analitik, vortex, spektrofotometer UV-Vis.

Bahan penelitian ini adalah daun kelor, pelarut n-heksan, etil asetat, etanol, metanol teknis yang

telah didestilasi; natrium klorida; natrium hidroksida; amonium hidroksida; asam sulfat; asam klorida; asam asetat; besi (III) klorida; kalium hidroksida; serbuk magnesium; pereaksi Dragendorff; pereaksi Mayer; pereaksi Liebermann-Bouchard; asam askorbat (Prolabo) dan DPPH (*1,1-difenil-2 pikrilhidrazil*) (Sigma Aldrich).

### **Cara kerja**

Sampel daun kelor dibersihkan, dipisahkan dari batangnya dan dicuci sampai bersih, kemudian ditiriskan. Selanjutnya dikeringkan dengan diangin-anginkan pada suhu ruang, pengeringan pada suhu ruang selama  $\pm 3$  hari. Setelah sampel kering, dilakukan penghancuran menggunakan blender kering untuk mendapatkan bubuk sampel (Rahmat, 2009). Sebanyak 900 gram serbuk simplisia daun kelor dimaserasi menggunakan pelarut dengan kepolaran yang berbeda yaitu n-heksan, etil asetat dan etanol. Setiap pelarut menggunakan masing-masing 300 gram sampel dan kemudian ditambahkan pelarut sampai 300 gram sampel terendam. Campuran daun kelor yang sudah didiamkan selama 24 jam disaring dengan penyaring dan corong steril untuk memisahkan filtrat dari endapan/ampas. Sisa ampas daun kelor dimaserasi kembali dengan

pelarut yang masih baru. Penggantian pelarut dilakukan sebanyak tiga kali dan dievaporasi dengan *rotary evaporator* (pada suhu 50°C) sehingga diperoleh ekstrak pekat.

Pada masing-masing ekstrak etanol, etil asetat, dan n-heksana

dari daun kelor diidentifikasi serta diuji aktivitas antioksidan dengan metode Blois (1958). Nilai IC<sub>50</sub> dihitung masing-masing dengan menggunakan rumus persamaan regresi Blois.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1.

Rendemen ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan pelarut n-heksan, etil asetat dan etanol

No.	Nama Bahan	bobot simplisia (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen (%)
1	Ekstrak n-heksan	300	14,27	4,76
2	Ekstrak etil asetat	300	26,20	8,73
3	Ekstrak etanol	300	38,07	12,69

Serbuk kering daun kelor (*Moringa oleifera* L.) sebanyak 900 gram dimaserasi dengan pelarut dengan kepolaran yang berbeda 2 L n-heksan, 2 L etil asetat dan selanjutnya 2 L etanol dengan setiap pelarut masing-masing menggunakan 300 gram. Maserasi dilakukan selama 3 hari dilakukan

sebanyak 3 kali untuk memperoleh filtrat. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan evaporator pada suhu lebih kurang 50°C kemudian diuapkan diatas waterbath pada suhu < 50°C sehingga diperoleh ekstrak kental n-heksan, etil asetat, dan etanol berturut-turut yaitu 14,27, 26,20 dan 38,07 gram.

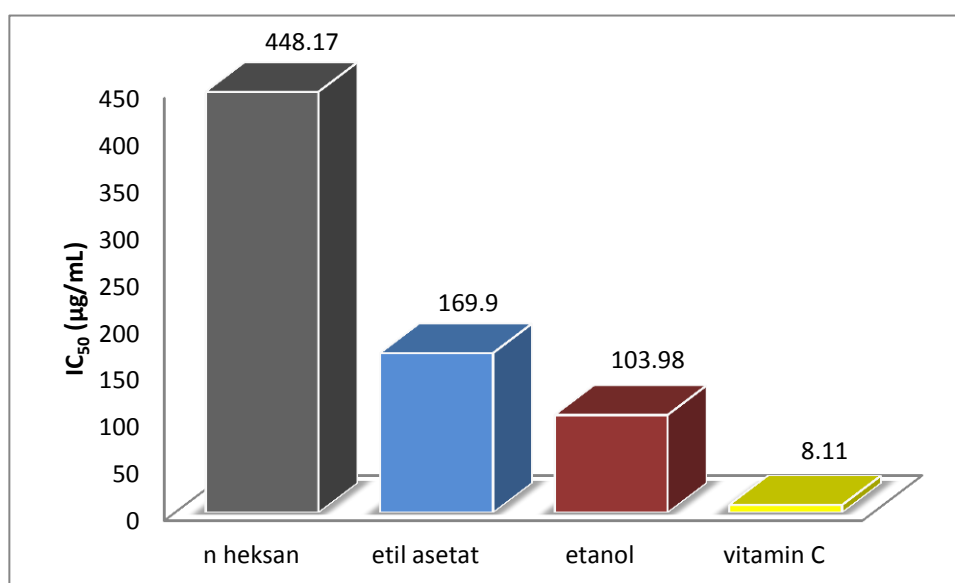
Tabel 2.

Hasil penapisan fitokimia daun kelor (*Moringa oleifera* L.).

NO	Jenis Uji	Ekstrak		
		n-heksan	etil asetat	etanol
1	Alkaloid	+	+	+
2	Flavonoid	-	+	+
3	Tanin	-	-	+
4	Steroid	+	+	+
5	Triterpenoid	-	-	-
6	Saponin	+	+	+

Dari hasil uji fitokimia ekstrak terlihat bahwa ekstrak yang paling banyak mengandung metabolit sekunder adalah ekstrak etanol diikuti oleh ekstrak etil asetat dan n-heksan. Ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) mengandung lebih banyak metabolit sekunder yang bersifat sebagai antioksidan. Dikarenakan pelarut etanol mengekstraksi senyawa polar seperti steroid, flavanoid dan fenol yang banyak

terdapat pada tumbuh-tumbuhan. Pelarut n-heksan yang bersifat non-polar melarutkan lemak dan mengekstraksi senyawa-senyawa yang bersifat non-polar seperti asam lemak, sterol, kumarin, dan beberapa terpenoid. Etil asetat dengan tingkat kepolaran menengah digunakan untuk mengekstraksi senyawa dengan polaritas menengah seperti flavonoid, tanin dan beberapa alkaloid.



Gambar 1. Perbandingan dengan IC<sub>50</sub> ekstrak n-heksan, etil asetat, etanol dan vitamin C

Hasil pengujian potensi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan pelarut n-heksan, etil asetat, etanol sebagai antioksidan dengan metode peredaman DPPH menunjukkan bahwa, ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan

pelarut n-heksan memiliki aktivitas antioksidan sangat lemah dengan nilai IC<sub>50</sub> 448,17 µg/mL, etil asetat memiliki aktivitas antioksidan lemah dengan nilai IC<sub>50</sub> 169,90 µg/mL, etanol memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> 103,98 µg/mL. Ekstrak etanol

memiliki aktivitas antioksidan lebih kuat dibanding ekstrak etil asetat dan n-heksan hal ini dikarenakan ekstrak etanol mengandung lebih banyak senyawa metabolit sekunder turunan fenol seperti tanin, steroid dan flavonoid.

Secara spesifik suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai  $IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$ , kuat untuk nilai  $IC_{50} 50-100 \mu\text{g/mL}$ , sedang jika nilai  $IC_{50} 100-150 \mu\text{g/mL}$ , lemah jika nilai  $IC_{50} 151-200 \mu\text{g/mL}$  dan sangat lemah jika nilai  $IC_{50} > 200 \mu\text{g/mL}$  (Molyneux, 2004) sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan pelarut n-heksan memiliki aktivitas antioksidan sangat lemah, etil asetat memiliki aktivitas antioksidan lemah, etanol memiliki aktivitas antioksidan sedang.

## KESIMPULAN

Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki aktivitas antioksidan, dengan nilai  $IC_{50}$  dari ekstrak n-hexan, etil asetat, dan etanol berturut-turut adalah 448,17  $\mu\text{g/mL}$ , 169,90 dan 103,98  $\mu\text{g/mL}$ .

Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) yang memiliki aktivitas antioksidan terbesar yaitu etanol dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 103,98  $\mu\text{g/mL}$  yang mengandung senyawa

golongan alkaloid, flavonoid, tanin, steroid dan saponin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S., Yulianti, W., Hakim, A., Fasya, G., Fauziyah, B., dan Muti'ah, R., 2014. Uji Toksisitas Ekstrak Akuades (Suhu Kamar) Dan Akuades Panas (70 °C) Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Terhadap Larva Udang *Artemia salina* Leach. Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana
- Blois, M.S 1958. Antioksidant determinations by the use of stable free radical, *Nature*, 181: 1199-1200
- Dwipayana, I, N, A,. 2012. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* FNCC 0047. Karya Tulis Ilmiah. Akademi analis Farmasi Dan Makanan. Universitas Malahayati. Bandar Lampung.
- Hanani E., M Abdul, S Ryany. 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam Spons *Callyspongia* sp. dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Universitas Indonesia Depok. 2(3):127-133.
- Handayani, S., dan Arifin, Z., 2017. Pengaruh Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Wanita Usia Reproduksi Yang Mengalami Anemia. *Seminar Nasional Kebidanan*. Vol.1, No. 1
- Lulail, J. 2009. Kajian Hasil Riset Potensi Antioksidan Di Pusat Informasi Teknologi Pertanian Fateta IPB Serta Aplikasi Ekstrak Bawang Putih, Lada Dan Daun Sirih Pada Dendeng Sapi. *Skripsi*.

- Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Martiningsih, N, W., dan Santiasa, I, P, A., 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksana dan Etil Asetat Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. *Seminar Nasional Riset Inovatif III*. Jurusan Analis Kimia dan Pendidikan Biologi Fakultas MIPA Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Bali.
- Rizkayanti, Anang Wahid. M. Diah dan Minarni Rama Jura. 2017. Uji aktivitas antioksidan ekstrak air dan ekstrak Etanol daun kelor (*Moringa Oleifera* LAM). Pendidikan Kimia/FKIP - University of Tadulako, Palu-Indonesia. Vol.6 No.2 : 125-131. ISSN 2302-6030
- Sreelatha, S., Padma, P.R. 2009. Antioxidant Activity And Total Phenolic Of Moringa Oleifera Leaves In Two Stage Of Maturity. *Plant Foods Hum Nutr.* 64, 303-311.
- Toripah, S, S., Abidjulu, J., dan Wehantouw, F., 2014. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk). Program Studi Farmasi FMIPA
- Winarsi, Hery. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas : Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Zuhra, C, F., Tarigan, J, B., dan Sihotang, H., 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.). *Jurnal Biologi Sumatera*. ISSN : 1907-5537; 3(1): 7-10.