

JURNAL PROMOTIF PREVENTIF

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Tangkai Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam*) Menggunakan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)

Antioxidant Activity Test of Moringa Leaf Stem Methanol Extract (Moringa oleifera Lam) Using DPPH Method (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil).

Wa Ode Syafriah, Muhammad Tasjiddin Teheni

Politeknik Baubau

Article Info

Article History

Received: 19 Nov 2023

Revised: 30 Nov 2023

Accepted: 13 Des 2023

ABSTRACT / ABSTRAK

One of the plants that contains many cancer-preventing substances (antioxidants) is found in the Moringa plant, one of which is found in the leaves. This research aims to determine the potential of the methanol extract of Moringa oleifera Lam leaf stalks as an antidote to free radicals and to determine the antioxidant activity of the methanol extract of Moringa oleifera Lam leaf stalks which grows in three places in Baubau City with varying heights where it is collected, namely extract A (Tanganapada Village ±40 masl), extract B (Baadia Village ±95 masl) and extract C (Kadolo Village ±120 masl) using the DPPH method using UV-Vis spectrophotometry. Moringa (Moringa oleifera Lam) leaf stalks were extracted using the maceration method using methanol solvent. The results of the extraction process were divided into three, namely methanol extract of Moringa oleifera Lam leaf stalks A, B and C. The methanol extract of Moringa oleifera Lam leaf stalks was tested for its antioxidant activity. The research results showed that the methanol extract of Moringa leaf stalks had the potential to act as an antidote to free radicals and each sample had an IC50 value of 62.55 ppm, respectively; 207.07 ppm and 112.01 ppm. The lower the IC50 value obtained, the greater the antioxidant activity.

Keywords: *Moringa leaf stalk methanol extract, antioxidant, IC50.*

Salah satu tumbuhan yang banyak mengandung zat pencegah kanker (antioksidan) terdapat pada tumbuhan kelor, salah satunya terdapat pada daunnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak metanol tangkai daun kelor (*Moringa oleifera Lam*) sebagai penangkal radikal bebas dan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol tangkai daun kelor (*Moringa oleifera Lam*) yang tumbuh pada tiga tempat di Kota Baubau dengan variasi ketinggian tempat pengambilannya yaitu ekstrak A (Kelurahan Tanganapada ±40 mdpl), ekstrak B (Kelurahan Baadia ±95 mdpl) dan ekstrak C (Kelurahan Kadolo ±120 mdpl) dengan metode DPPH secara spektrofotometri UV-Vis. Tangkai daun kelor (*Moringa oleifera Lam*) diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol. Hasil dari proses ekstraksi dibedakan menjadi tiga yaitu ekstrak metanol tangkai daun kelor (*Moringa oleifera Lam*) A, B dan C. Ekstrak metanol tangkai daun kelor (*Moringa oleifera Lam*) diuji aktivitas antioksidannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol tangkai daun kelor memiliki potensi sebagai penangkal radikal bebas dan masing-masing sampel memiliki nilai IC50 berturut-turut sebesar 62,55 ppm; 207,07 ppm dan 112,01 ppm. Semakin rendah nilai IC50 yang diperoleh maka semakin besar aktivitas antioksidannya.

Kata kunci: Ekstrak metanol tangkai daun kelor, antioksidan, IC50.

Corresponding Author:

Name : wa ode syafriah

Affiliate : Politeknik Baubau

Address : Jl. Lakarambau, Lipu, Kec. Betoambari, Kota Bau-Bau, Sulawesi Tenggara 93724

Email : waodesyafriah@gmail.com

PENDAHULUAN

Tanaman merupakan suatu kumpulan beberapa jenis bahan yang memiliki efek atau khasiat obat. Kegunaan sebagai bahan obat merupakan peninggalan nenek moyang kita yang sudah ada sejak zaman dahulu kala dan sudah terbukti dapat digunakan cukup lama dan hampir di seluruh belahan dunia (Dima, 2016). Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) atau yang biasa disebut *Mother's Best Friends* adalah satu dari sekian tumbuhan yang mengisi secara umum di Indonesia. Dikenal dengan nama moringa (Jawa), maronggih (Madura), shedding (Flores), barunggai (Sumatra). Memiliki manfaat mulai dari daun, bunga, batang, daun, serta akar. Bagian yang biasa dimanfaatkan ada pada daunnya (Salim, 2019).

Karakteristik zat pencegah kanker dapat diperoleh dari hasil bumi. Salah satu tumbuhan yang banyak mengandung zat pencegah kanker (antioksidan) terdapat pada tumbuhan kelor, salah satunya terdapat pada daunnya. Yang membedakan dari tanaman kelor adalah kandungan zat antioksidan, terutama pada daunnya. Dilihat dari uji fitokimia, daun kelor mengandung tannin, steroid dan tripernoid, flavonoid, saponin, interkuinon, alkaloid, yang kesemuanya merupakan antioksidan (Jusnita, 2019). Antioksidan merupakan suatu senyawa yang bermanfaat untuk menangkal radikal bebas dengan menyumbangkan satu elektronnya (Rahmi, 2017). Senyawa yang bersifat antioksidan dapat diperoleh dari tanaman seperti lemon (Nizhar, 2012), kelor (Shintia et al, 2014), dan biji duwet (Rohadi et al, 2016). Kandungan senyawa seperti flavonoid dan tanin yang ada dalam tanaman tersebut berpotensi menangkal radikal bebas (Tohani et al, 2014).

Tumbuhan kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang sekarang cukup populer. Tumbuhan kelor asli Indonesia sudah terkenal manfaatnya sampai ke mancanegara. Banyak peneliti yang sudah menemukan manfaat tumbuhan kelor untuk kesehatan tubuh. Tumbuhan kelor sudah dianggap sebagai tanaman ajaib yang dapat digunakan sebagai obat herbal segala penyakit (Krisnadi, 2010). Beberapa bagian dari tumbuhan kelor dapat di makan dan sudah di konsumsi oleh manusia secara turun temurun (Fahey, 2005).

Tanaman kelor atau *Moringa oleifera* Lam merupakan tanaman yang dapat tumbuh didaerah tropis dan sub-tropis. Di Indonesia, tanaman kelor dimanfaatkan sebagai tanaman pagar, sayuran serta obat-obatan (Aminah et al, 2015). Kandungan zat kimia yang dimiliki tanaman kelor antara lain saponin, polifenol, alkaloid, tannin, steroid, flavonoid, gula reduksi dan minyak atsiri (Utami dan Puspaningtyas, 2013). Beragam jenis senyawa metabolit sekunder dalam tanaman kelor memberikan potensi tanaman kelor sebagai senyawa antioksidan (Sholiman, 2013). Tanaman kelor mengandung senyawa flavonoid yang sangat tinggi yang bersifat sebagai antioksidan. Berdasarkan penelitian sebelumnya tanaman kelor yang segar memiliki kekuatan antioksidan tujuh kali lebih banyak dibandingkan vitamin C (Fuglie, 2001).

Tangkai daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) sendiri merupakan bagian dari tanaman kelor yang tidak banyak dimanfaatkan sehingga berpotensi menjadi penyumbang limbah di lingkungan. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Halima dan Mbulang (2018), tentang "Analisis fitokimia ekstrak tangkai daun kelor (*Moringa oleifera*)" diketahui bahwa tangkai daun kelor mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin dan tanin. Sehingga tangkai daun kelor dapat digunakan sebagai senyawa antioksidan. Oleh karena

itu, perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan pada ekstrak tangkai daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dengan pelarut metanol. Metode ini dipilih karena memerlukan sedikit sampel, sederhana, mudah, cepat namun, sangat efisien dalam mengevaluasi aktivitas antioksidan pada tanaman kelor.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Tangkai daun kelor (*Moringa oleifera* Lam), Metanol, Vitamin C, dan DPPH (1,1- diphenyl-2-picrylhydrazy). Penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen Laboratorium dengan menggunakan metode gabungan (metode blended). Sampel yang akan digunakan adalah tangkai daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) yang diambil di Kota Baubau dan akan diuji aktivitas antioksidannya dengan menggunakan pelarut metanol dan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl).

HASIL

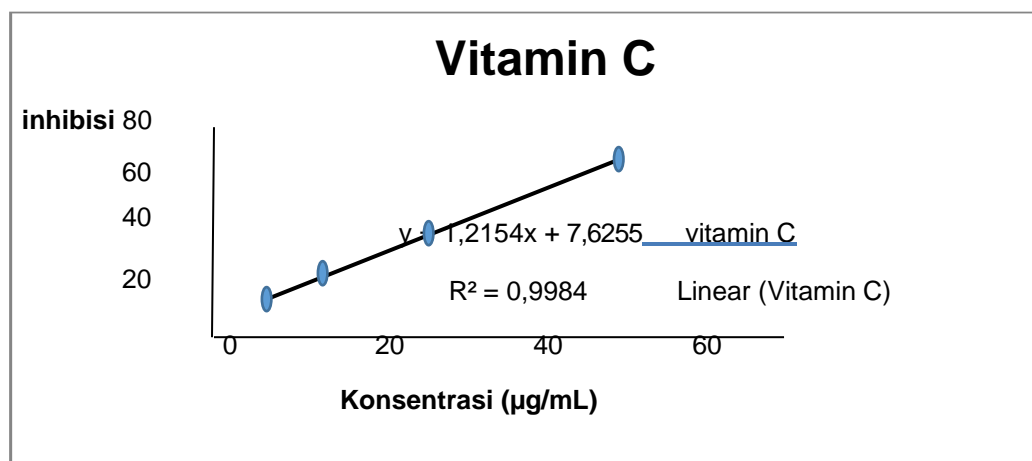
Tabel 1. Letak Geografis Daratan Kelurahan Tanganapada, Baadia dan Kadolo

Sampel	Daerah tumbuh	Garis lintang	Garis bujur
Tangkai daun kelor A	Tanganapada	5 °28'23.8"S	122°35'24.5"E
Tangkai daun kelor B	Baadia	5 °28'23.8"S	122°35'53.3"E
Tangkai daun kelor C	kadolo	5 °28'03.3"S	122°37'29.5"E

Tabel 2. Hasil Pengukuran IC₅₀ Larutan Vitamin C

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorban DPPH	Absorbansi	% inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
Vitamin C	6,25	0,711	0,597	16,034	34,86
	12,5	0,711	0,558	21,519	
	25	0,711	0,437	38,537	
	50	0,711	0,225	68,354	

Setelah diperoleh data hasil pengukuran absorbansi larutan vitamin C, dibuat grafik hubungan konsentrasi larutan vitamin C terhadap absorbansi.

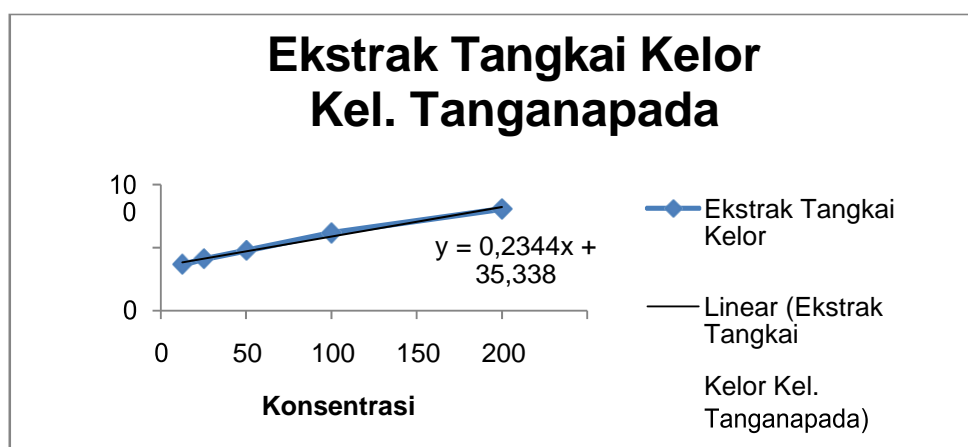


Gambar 1. Grafik Hubungan Konsentrasi (ppm) Larutan Vitamin C Terhadap % Inhibisi

Selanjutnya dilakukan penetapan aktivitas antioksidan yang dinyatakan dengan nilai IC₅₀ pada ekstrak metanol tangkai daun kelor A (Kel. Tanganapada), B (Kel. Baadia) dan C (Kel. Kadolo) yang dapat dilihat berturut-turut pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Pengukuran IC₅₀ Ekstrak Metanol Tangkai Daun Kelor A

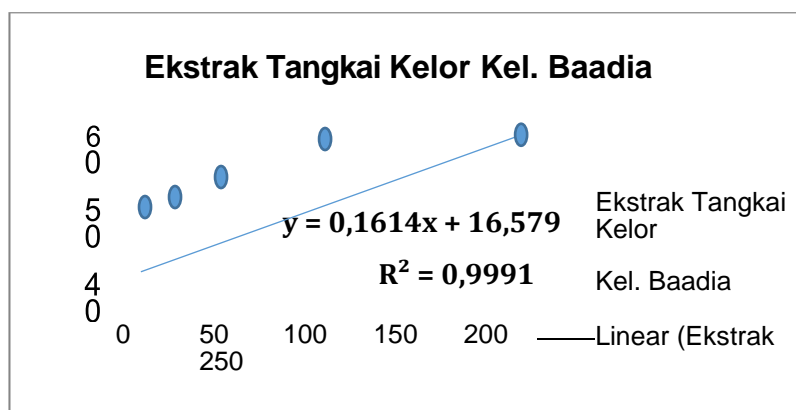
Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorban DPPH	Absorbansi	% inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
Tangkai Daun Kelor	12,5	0,711	0,451	36,568	62,55
	25	0,711	0,421	40,788	
	50	0,711	0,372	47,679	
	100	0,711	0,272	61,744	
	100	0,711	0,137	80,731	



Gambar 2. Grafik Hubungan Konsentrasi (ppm) Larutan Sampel Tangkai Daun Kelor A Terhadap % Inhibisi

Tabel 4. Hasil Pengukuran IC₅₀ Ekstrak Metanol Tangkai Daun Kelor B

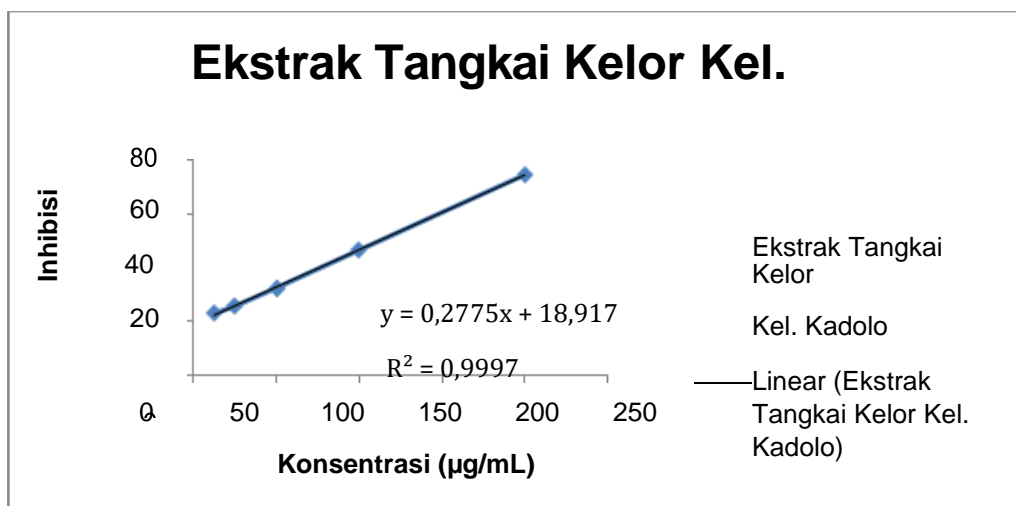
Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorban DPPH	Absorbansi	% inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
Tangkai Daun Kelor	12,5	0,711	0,576	18,987	207,07
	25	0,711	0,568	20,113	
	50	0,711	0,534	24,895	
	100	0,711	0,480	32,489	
	100	0,711	0,363	48,945	



Gambar 3. Grafik Hubungan Konsentrasi (ppm) Larutan Sampel Tangkai Daun Kelor B Terhadap % Inhibisi

Tabel 5. Hasil Pengukuran IC₅₀ Ekstrak Metanol Tangkai Daun Kelor C

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorban DPPH	Absorbansi	% inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
Tangkai Daun Kelor	12,5	0,711	0,548	22,925	112,01
	25	0,711	0,529	25,598	
	50	0,711	0,480	32,489	
	100	0,711	0,380	46,554	
	100	0,711	0,181	74,543	

**Gambar 4.** Grafik Hubungan Konsentrasi (ppm) Larutan Sampel Tangkai Daun Kelor C Terhadap % Inhibisi

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi ekstrak metanol tangkai daun kelor sebagai penangkal radikal bebas dan untuk mengetahui aktivitas antioksidannya dengan menggunakan metode DPPH. Metode DPPH dipilih karena mudah dan sederhana dalam pengerjaannya. Sampel tangkai daun kelor yang digunakan dalam penelitian ini diambil pada tiga Kelurahan yang terletak di Kota Baubau dengan perbedaan ketinggian masing-masing tempat pengambilannya yaitu Sampel A diambil di Kelurahan Tanganapada $y = 0,2775x + 18,917$ $R^2 = 0,9997$ 0 20 40 60 80 0 50 100 150 200 250 Inhibisi (%) Konsentrasi (µg/mL) Ekstrak Tangkai Kelor Kel. Kadolo Ekstrak Tangkai Kelor Kel. Kadolo Linear (Ekstrak Tangkai Kelor Kel. Kadolo) 27 pada ketinggian ±40 mdpl, sampel B di Kelurahan Baadia pada ketinggian ±95 mdpl dan sampel C di Kelurahan Kadolo pada ketinggian ±120 mdpl.

Pembuatan ekstrak pada masing-masing sampel dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol. Maserasi merupakan salah satu metode pembuatan ekstrak yang sering digunakan karena sangat sederhana, mudah dilakukan dan tanpa melalui proses pemanasan. Proses pembuatan ekstrak dilakukan dengan merendam serbuk tangkai daun kelor menggunakan pelarut metanol selama 3 x 24 jam sambil sesekali dilakukan pengadukan. Setelah 3 x 24 jam akan dilakukan proses penyaringan untuk memisahkan residu dan filtrat. Filtrat yang dihasilkan akan diuapkan menggunakan alat rotary evaporator hingga menghasilkan ekstrak kental. Ekstrak metanol tangkai daun kelor pertama-tama akan diuji dengan metode DPPH secara kualitatif untuk mengetahui ada tidaknya antioksidan pada

ekstrak tangkai daun kelor. Pengujian dilakukan dengan melihat perubahan warna larutan dari ungu menjadi kuning (Lampiran 07). Perubahan terjadi karena DPPH telah tereduksi oleh proses donasi elektron dari senyawa antioksidan (Lung dan Destiani, 2017).

Selanjutnya, dilakukan pengujian secara kuantitatif untuk melihat aktivitas antioksidan dari sampel ekstrak metanol tangkai daun kelor. Pengujian kuantitatif dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 517 nm. Parameter yang digunakan untuk mengetahui besarnya aktivitas antioksidan adalah melalui pengukuran IC50 menggunakan rumus persamaan regresi dari kurva standar 28 hubungan konsentrasi terhadap persen inhibisi : $Y = ax + b$ (Yuliani dan Dienina, 2015). Dari rumus persamaan regresi dapat diketahui nilai koefisien korelasi (r). Pada grafik 4.2; 4.3; 4.4 dan 4.5 hubungan konsentrasi (vitamin C dan ekstrak metanol tangkai daun kelor A, B dan C) terhadap absorbansi, didapatkan hasil koefisien korelasi (r) sebesar 0,9984; 0,9888; 0,9991 dan 0,9997, nilai r mendekati angka 1, hal ini menunjukkan bahwa adanya hubungan signifikan antara konsentrasi dengan absorbansi (Rohmawati, 2013). Selanjutnya, persamaan regresi juga digunakan untuk mencari nilai IC50 berturut-turut pada masing-masing sampel tangkai daun kelor A (Kelurahan Tanganapada), B (Kelurahan Baadia) dan C (Kelurahan Kadolo) adalah sebesar 62,55 ppm, 207,07 ppm dan 112,01 ppm.

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Halima dan Mbulang (2018) yang menyatakan bahwa sampel tangkai daun kelor berpotensi sebagai antioksidan. Senyawa pembanding yang digunakan adalah vitamin C yang merupakan antioksidan kategori sangat kuat dengan nilai IC50 sebesar 34,86 ppm. Vitamin C dipilih sebagai pembanding karena merupakan senyawa antioksidan alami yang paling sering digunakan sebagai pembanding. Vitamin C merupakan senyawa antioksidan yang relatif aman dan tidak menimbulkan toksisitas. Selain itu, Vitamin C juga merupakan senyawa antioksidan kategori sangat kuat karena merupakan senyawa polar yang memiliki empat gugus hidroksil (Lung dan Destiani, 2017). 29 Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak metanol tangkai daun kelor A (Kelurahan Tanganapada) dalam kategori kuat karena nilai IC50 diantara 50-100 ppm, pada ekstrak metanol tangkai daun kelor B (Kelurahan Baadia) dalam kategori sangat lemah karena nilai IC50 diatas 200 ppm dan pada ekstrak metanol tangkai daun kelor C (Kelurahan Kadolo) dalam kategori sedang karena nilai IC50 berada diantara 100-150 ppm (Purwanto et al, 2017). Sehingga disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan Vitamin C lebih kuat dari antioksidan ekstrak metanol tangkai daun kelor (*Moringa oleifera* Lam).

Ketinggian tempat tumbuh tanaman berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang menyebabkan proses metabolisme sekunder pada tanaman akan berbeda-beda pada masing-masing ketinggian tempat (Katuuk et al, 2019). Tanaman yang tumbuh pada dataran rendah akan mengalami cekaman faktor lingkungan berupa defisit air, suhu yang tinggi serta kelembapan udara yang rendah. Ketika tanaman mengalami stres, maka produksi metabolit sekundernya akan meningkat (Rohmawati, 2013). Selain ketinggian dataran tempat tumbuhnya tanaman, faktor internal seperti gen serta faktor eksternal seperti cahaya, suhu, kelembapan, pH, kandungan unsur hara dalam tanah juga mempengaruhi jumlah kandungan metabolit sekunder pada tanaman (Katuuk et al, 2019).

Rendahnya aktivitas antioksidan sampel tangkai daun kelor B jika dibandingkan dengan sampel A dan C bisa saja diakibatkan oleh menurunnya mutu simplisia. Penurunan mutu simplisia ini dapat terjadi saat proses 30 penyimpanan simplisia. Simplisia sampel B disimpan

±1,5 bulan lebih lama dari simplisia sampel A dan C, sehingga selama proses penyimpanan ada kemungkinan terjadi kerusakan yang menyebabkan penurunan mutu simplisia karena berbagai faktor internal maupun eskternal, seperti: cahaya (dapat menimbulkan perubahan kimia pada simplisia seperti isomerasi, polimerasi, resemisasi, dsb), oksigen udara (kandungan senyawa tertentu dapat mengalami perubahan kimia akibat oksigen udara yang mengakibatkan terjadinya oksidasi yang berpengaruh pada bentuk simplisia), reaksi kimia internal (reaksi ini dapat mengakibatkan perubahan kimia simplisia seperti enzim, oto-oksidasasi, polimerasi, dan sebagainya), dehidrasi (jika kelembapan udara lebih rendah dari kadar air simplisia, mengakibatkan simplisia akan secara perlahan kehilangan sebagian airnya dan mengeriput), penguapan air (simplisia higroskopis jika disimpan pada wadah terbuka akan menyerap kelembapan hingga menjadi basah, kempal), pengotoran (kontaminasi oleh debu atau pasir, ekskresi hewan, bahan-bahan asing atau fragmen wadah), serangga (serangga dapat menyebabkan pengotoran pada simplisia berupa kotorannya atau hasil metamorfosa), kapang (jika kadar air simplisia terlalu tinggi akan menimbulkan kapang yang dapat merusak jaringan hingga susunan kimia zat yang dikandung simplisia, kapang bahkan dapat mengeluarkan toksin yang mengganggu kesehatan manusia) (Parfati et al, 2018).

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan yaitu ekstrak metanol tangkai daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) memiliki potensi sebagai penangkal radikal bebas. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol tangkai daun kelor A (Kelurahan Tanganapada), B (Kelurahan Baadia) dan C (Kelurahan Kadolo) termaksud dalam kategori kuat, sangat lemah dan sedang dengan nilai IC50 berturut-turut adalah sebesar 62,55 ppm, 207,07 ppm dan 112,01 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Halima CK, Mbulang YKA. 2018. Analisis fitokimia ekstrak tangkai daun kelor (*Moringa oleifera*). *CHMK Pharmaceutical Scientifc*. 1(1) : 1-9.
- Katuuk RH.H, Wanget SA, Tumewu P. 2019. Pengaruh perbedaan ketinggian tempat terhadap kandungan metabolit sekunder pada gulma babadotan (*Ageratum conyzoides* Lam). *Jurnal Cocos*. 1(4): 1-6.
- Lung JKS, Destiani DP. 2017. Uji aktivitas antioksidan vitamin A, C, E dengan metode DPPH. *Jurnal Farmaka*. 15(1): 53-62.
- Parfati N, Rani KC, Jayani NIK. 2018. Modul penyiapan simplisia kelor (aspek produksi, sanitasi dan hygiene). Program pengembangan wilayah (PPW) desa Sentra kelor bogo kecatamatan Bojonegoro. Universitas Surabaya.
- Purwanto D, Bahri S, Ridhay A. 2017. Uji aktivitas antioksidan ekstrak buah purnajiwa (*Kopsia arborea* Blume.) dengan berbagai pelarut. *Jurnal Riset Kimia (Kovalen)*. 3(1): 24-32.
- Rohadi, Raharjo S, Falah II, Santoso U. 2016. Aktivitas antioksidan ekstrak biji duwet (*Syzygium cumini* Linn.) pada peroksidasi lipida secara in vitro. *Argitech*. 36(1): 30-37.
- Shintia ST, Jemmy A, Frenly W. 2014. Aktivitas antioksidan dan kandungan total fenolik ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam). *Jurnal Ilmiah Farmasih UNSART*. 3(4): 2302-2493.

- Tohani JMM, Nuryanti S, Suherman. 2014. Antioksidan dari daun sirih merah (*Piper crocatum*). *Jurnal Akad. Kimia* 3. 3(3): 158-164.
- Utami P, Puspaningtyas DE. 2013. *The Miracle of Herbs*. Jakarta: PT.Agro Media Pustaka.
- Yuliani NY, Dienina DP. 2015. Uji aktivitas antioksidan infusa daun kelor (*Moringa Oleifera, Lamk*) dengan metode 1,1 diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). *Jurnal Info Kesehatan*. 14 (2): 1070