

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
INFUSA DAUN KELOR (*Moringa oleifera*, Lamk) DENGAN METODE *1,1-*
diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)**

Ni Nyoman Yuliani¹, Desmira Primanty Dienina²

ABSTRACT

Free radicals are known to mediate a variety of diseases. Some plants such as chemical content of phenolic compounds and flavonoids have been reported to correlate to the activity of free radical scavenging. One of the plants that have the potential as a catcher of free radicals is moringa (*Moringa oleifera*, Lamk). This research is to test the antioxidant activity and how much the activity of antioxidants found in Moringa leaves infuse spectrophotometry with DPPH. Moringa leaves infuse made in various concentrations. Absorbance measurements carried out at a wavelength of 517.6 nm to determine the% reduction of free radicals, followed by calculating the IC₅₀ value. The results showed that infuse the leaves of Moringa (*Moringa oleifera*, Lamk) has a very weak antioxidant activity with IC₅₀ value of 2151.33 ppm.

Keywords : antioxidants, Moringa leaves, DPPH, IC₅₀.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia kedokteran dan kesehatan dewasa ini banyak membahas tentang radikal bebas dan antioksidan. Hal ini terjadi karena sebagian besar penyakit diawali oleh adanya reaksi oksidasi yang berlebihan di dalam tubuh yang dapat membentuk radikal bebas yang sangat aktif dan dapat merusak struktur serta fungsi sel

(Marx, 1985). 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). Sebab itu, tubuh kita

^{*)} Dosen Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang

memerlukan suatu substansi penting yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas yakni dengan pemberian antioksidan atau dengan mengkonsumsi antioksidan (Toripah, *et al.*, 2014).

Antioksidan dapat melawan pengaruh bahaya dari radikal bebas atau *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang terbentuk sebagai hasil dari metabolisme oksidatif yaitu hasil dari reaksi-reaksi kimia dan proses metabolik yang terjadi dalam tubuh. Antioksidan dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Antioksidan sintetik diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia, sedangkan antioksidan alami diperoleh dari hasil ekstraksi bahan-bahan alami diantaranya yaitu tokoferol, lesitin, fosfatida,

sesamol, gosipol, karoten, asam tanat, *gallic acid* (senyawa *phenolic*), *ferulic acid* (senyawa *phenolic*), *quercetin* (flavonoid) dan sebagainya (Ketaren, 2008).

Indonesia sebagai negara tropis mempunyai keragaman flora yang berpotensi besar untuk dikembangkan dalam dunia pengobatan, diantaranya adalah antioksidan. Salah satu jenis tumbuhan yang diduga sebagai antioksidan adalah kelor (*Moringa oleifera*, Lamk). Tanaman kelor telah dikenal selama berabad-abad sebagai tanaman multiguna padat nutrisi dan berkhasiat obat. Kelor dikenal sebagai *The Miracle Tree* atau pohon ajaib karena terbukti secara alamiah merupakan sumber gizi berkhasiat obat yang kandungannya di luar kebiasaan kandungan tanaman pada umumnya (Toripah, *et al.*, 2014). Penelitian

tentang berbagai khasiat kelor perlu dilakukan untuk menunjang penggunaan secara empiris dengan data-data ilmiah, sehingga penggunaannya dapat lebih dipertanggungjawabkan.

Daun kelor mengandung metabolit primer seperti protein, lemak, karbohidrat, berbagai mineral, vitamin dan asam amino sehingga dapat dimanfaatkan sebagai makanan alternatif pada kasus malnutrisi, selain itu daun kelor juga mengandung metabolit sekunder. Penduduk Indonesia terutama di pedesaan, juga sering menggunakan daun kelor sebagai obat tradisional (Wihastuti, 2007). Secara tradisional, umumnya masyarakat menggunakan daun kelor dalam bentuk rebusan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Atas dasar inilah peneliti menggunakan metode infusa untuk

menarik zat aktif pada daun kelor. Zat aktif yang terkandung dalam daun kelor yang berpotensi sebagai antioksidan adalah berbagai jenis vitamin (A, C, E, K, B₁, B₂, B₃, B₆), flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan terpenoid (Kurniasih, 2013). Senyawa yang bermanfaat dan diketahui tersebut merupakan antioksidan alami yang sebagian besar mudah larut dalam air, oleh karena itu selain sesuai dengan kebiasaan masyarakat pada umumnya yang mengolah daun kelor dengan cara direbus, cara infusa pun dianggap merupakan cara yang efektif dalam menarik zat berkhasiat yang dapat digunakan sebagai antioksidan.

Salah satu uji aktivitas antioksidan yang paling umum digunakan adalah melalui penangkapan radikal bebas (*free radical scavenging*) menggunakan

radikal *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH) (Erika, *et al.*, 2014). Metode spektrofotometri menggunakan DPPH merupakan metode yang sederhana, mudah, sensitif, dan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit dengan waktu yang singkat (Edhisambada, 2011).

B. Rumusan Masalah

Apakah infusa daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) memiliki aktivitas antioksidan ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui aktivitas antioksidan infusa daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) dengan metode *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH).

2. Tujuan khusus

Untuk menentukan aktivitas antioksidan dari infusa daun

kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) dengan metode *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH) berdasarkan nilai IC₅₀.

D. Hipotesis

Infusa daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) memiliki aktivitas sebagai antioksidan.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat

Sebagai bahan untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang khasiat dari daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) sebagai antioksidan yang baik bagi tubuh.

II. METODE PENELITIAN

A. Jenis rancangan penelitian

Jenis rancangan penelitian ini bersifat analitik.

B. Lokasi dan waktu penelitian

1. Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia, Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Analisa Instrument Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang.

2. Waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Juli 2015

C. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) berwarna hijau segar tanpa adanya bercak kuning, bintik-bintik putih dan berlubang dari tanaman yang berumur 2 bulan dengan selang waktu panen berikutnya tiap 2 bulan, yang diambil dari daerah Wini Kefamenanu kabupaten TTU Nusa Tenggara Timur.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas dari penelitian ini adalah konsentrasi infusa

daun kelor 800 ppm, 1.600 ppm dan 3.200 ppm.

2. Variabel terikat

Variabel terikat dari penelitian ini adalah persen peredaman radikal bebas dari infusa daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk).

3. Variabel pengganggu

Variabel pengganggu pada penelitian ini adalah adanya pengaruh lingkungan, lama penyimpanan, metode ekstraksi.

4. Variabel antara

Variabel antara pada penelitian ini adalah aktivitas antioksidan infusa daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk).

E. Alat dan Bahan

1. Alat

Beaker gelas (pyrex), Erlenmeyer 250 ml (pyrex), Neraca analitik kern, tipe EW 220-3 NM, Spektrofotometri UV-Vis

(shimadsu tipe W-1700), Panci Infus, Batang pengaduk, Labu ukur (pyrex), Pipet, Pipet ukur 1 mL, 5 mL, 10 mL (pyrex), Vial, Cawan porselin, Penangas air, Kertas saring, Kain flanel, Tabung reaksi (pyrex), Wadah berpendingin (igloo), Aluminium foil, Gelas ukur (pyrex), Sendok tanduk, Baskom, Saringan

2. Bahan

Daun kelor, DPPH p.a, HCl 2N, Pereaksi *bouchardat*, Etanol 95 %, FeCl₃ 1% p.a, Amoniak p.a, Vitamin C p.a, Aquadest, H₂SO₄ pekat p.a, Kloroform p.a

F. Prosedur Penelitian

1. Preparasi sampel

a. Pemanenan daun segar

Proses pemanenan dilakukan di pagi hari, dipilih daun segar berwarna hijau tanpa adanya bercak kuning,

bintik-bintik putih dan berlubang dari tanaman yang berumur 2 bulan dengan selang waktu panen berikutnya tiap 2 bulan.

b. Transportasi daun segar

Segera setelah dipetik, daun kelor dikirim ke tempat penyimpanan dengan wadah berpendingin untuk menjaga kesegaran daun hingga pada tempat pengolahan.

c. Pencucian dan penampungan

Daun segar setelah sampai ditempat pengolahan, dimasukkan kedalam bak atau baskom pencucian untuk menghilangkan kotoran, debu, dan bagian tanaman lainnya. Daun

- kelor yang sudah bersih gram ditambah air dua kali
- kemudian disimpan dalam bobot bahannya yaitu 50
- wadah. mL untuk membasahi daun
- d. Sortasi kelor, kemudian
- Daun kelor yang segar dan ditambahkan air sebanyak
- bersih diseleksi, daun yang 100 mL. Proses infusa
- kuning, berbintik putih, dilakukan selama 15 menit
- masih muda atau rusak terhitung saat suhu telah
- dipisahkan dan dibuang. mencapai 90°C dengan
- sesekali diaduk (maksimal
- sebanyak 4 kali).
- b. Infusa yang diperoleh
- kemudian dikerai dengan
- kain flanel selagi panas
- dan dilewati dengan
- aquadest yang sebelumnya
- telah dipanaskan hingga
- mencapai 100 mL.
- e. Penirisan
- Daun kelor segar hasil
- sortasi ditiriskan agar air
- yang masih menempel
- pada daun dapat benar-
- benar hilang.
2. Pembuatan infusa daun kelor
- a. Daun kelor segar yang
- akan digunakan sebanyak
- 75 gram dibuat infusa
- dengan masing-masing
- replikasi sebanyak 25
3. Identifikasi Kualitatif
- a. Identifikasi flavonoid
- Uji kualitatif flavonoid
- dilakukan dengan cara
- infusa daun kelor diuapkan
- di atas penangas air

sampai pekat kemudian didihkan selama 15 menit dan disaring. Kertas saring ditetesi dengan filtrat sebanyak 5 tetes, lalu ditambahkan uap amoniak, jika mengandung flavonoid maka kertas saring akan berwarna kuning (Anonim, 1995).

b. Identifikasi alkaloid

Infusa daun kelor diuapkan di atas penangas air sampai pekat, ditambahkan 1 mL HCl 2N, dipanaskan di atas tangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring, dipindahkan 3 tetes filtrat pada kaca arloji tambahkan 2 tetes Bouchardat, jika terjadi endapan coklat sampai hitam maka ekstrak

mengandung alkaloid (Anonim, 1995).

c. Identifikasi saponin

Infusa daun kelor diuapkan di atas penangas air sampai pekat, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, tambahkan 10 mL air panas, dinginkan dan dikocok kuat-kuat selama 10 detik (jika zat yang diperiksa berupa sediaan cair, maka encerkan 1 mL sediaan yang diperiksa dengan 10 mL air dan kocok kuat-kuat selama 10 menit) terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang dari 10 menit, setinggi 1 cm sampai 10 cm pada penambahan 1 tetes HCl 2N buih tidak hilang (Anonim, 1995).

d. Identifikasi tanin

- Infusa daun kelor diuapkan diatas penangas air sampai pekat, disari dengan 10 mL aquadest lalu disaring. Filtrat diencerkan dengan aquadest sampai tidak berwarna. Larutan diambil sebanyak 2 mL dan ditambahkan dengan 1 – 2 tetes pereaksi FeCl₃ 1%. Jika terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Harborne, 1987).
- e. Identifikasi terpenoid
- Infusa daun kelor yang diperoleh pada tahap ekstraksi ditimbang sebanyak 1 gram kemudian ditambahkan 20 mL etanol, 2 mL kloroform dan 3 mL H₂SO₄ pekat. Uji positif adanya terpenoid ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi merah (Lathifah, 2008).
4. Pengujian Aktivitas Antioksidan
- a. Penyiapan larutan DPPH 0,5 mM
- Larutan pereaksi adalah 0,5 mM dalam pelarut etanol, larutan ini dibuat dengan cara menimbang 20 mg serbuk DPPH dan dimasukan ke dalam labu ukur 100 mL ditambah etanol sebagian kemudian dikocok untuk melarutkan serbuk DPPH dan ditambahkan etanol sampai tanda batas. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 3.

- b. Penentuan panjang gelombang maksimum (λ_{\max})
- Penentuan panjang gelombang maksimum (λ_{\max}) larutan DPPH dilakukan sebagai berikut :
- 1 mL larutan DPPH 0,5 mM ditambahkan 4 mL etanol dikocok homogen dan diukur serapannya yang diperoleh pada rentang λ 510 - 520 nm dengan blanko etanol.
- c. Penyiapan larutan uji
- Infusa daun kelor dilarutkan dengan etanol untuk dibuat konsentrasi 10.000 ppm, yakni 1.000 mg dalam etanol untuk pembuatan 100 mL (larutan induk), dari larutan induk tersebut kemudian dibuat 3 seri konsentrasi yaitu 800 ppm, 1.600 ppm dan 3.200 ppm. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 4 dan 5.
- d. Penyiapan larutan pembanding vitamin C
- Kontrol positif vitamin C ditimbang 10 mg dilarutkan dengan sedikit etanol kemudian setelah larut ditambahkan air lagi hingga tanda batas dalam labu ukur 100 mL. larutan ini disebut larutan induk dengan konsentrasi 100 ppm, dari konsentrasi 100 ppm dibuat 3 konsentrasi yaitu 2 ppm, 4 ppm dan 6 ppm. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 4 dan 5.
- e. Pengukuran absorbansi peredaman radikal bebas DPPH

Larutan uji berbagai konsentrasi sebanyak 4 mL ditambahkan 1 mL larutan pereaksi DPPH dalam vial, dikocok dan didiamkan selama 30 menit, kemudian dibaca serapan aktivitasnya pada panjang gelombang maksimum (λ_{max}). Blanko yang digunakan adalah vitamin C sebagai kontrol positif.

G. Cara Pengolahan dan Analisa Data

Hasil pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometri UV –VIS digunakan untuk menghitung persentase peredaman radikal bebas DPPH. % peredaman radikal bebas DPPH dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Peredaman} = \left[\frac{\text{Abs blanko} - \text{Abs sampel}}{\text{Abs blanko}} \right] \times 100 \%$$

Keterangan :

Abs blanko = Absorbansi DPPH setelah direaksikan dengan etanol

Abs sampel = Absorbansi infusa daun kelor setelah direaksikan dengan DPPH

Daya aktivitas antioksidan peredaman radikal bebas DPPH (persen peredaman) infusa daun kelor serta vitamin C dianalisis, kemudian masing-masing dihitung dengan harga IC₅₀ melalui analisis probit/ regresi linear. Rumus persamaan regresi linear yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y = persentase peredaman

x = konsentrasi

a = intersep

b = koefisien regresi/ slope

Hasil perhitungan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi dengan konsentrasi infusa daun kelor sebagai absis (sumbu x) dan nilai

persentase peredaman (aktivitas antioksidan) sebagai ordinatnya (sumbu y). Hasil analisis regresi linear berupa nilai x, dimasukkan

ke dalam rumus $IC_{50} = \text{antilog } x$ dan ditentukan tingkat kekuatan antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} .

Tabel 1. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH

Intensitas	Nilai IC_{50}
Sangat kuat	< 50 $\mu\text{g/mL}$
Kuat	50-100 $\mu\text{g/mL}$
Sedang	100-150 $\mu\text{g/mL}$
Lemah	150 - 200 $\mu\text{g/mL}$
Sangat lemah	> 200 $\mu\text{g/mL}$

(Sumber: Molyneux, 2004)

III. HASIL PENELITIAN DAN

PEMBAHASAN

Penelitian tentang uji aktivitas antioksidan infusa daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) dengan metode *1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl* (DPPH) telah dilakukan beberapa tahap.

A. Persiapan sampel dan infusa daun kelor

Daun kelor yang berasal dari tanaman kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) mempunyai banyak khasiat,

tidak hanya untuk pengobatan namun juga untuk pencegahan penyakit. Daun kelor yang digunakan dalam pengujian ini diambil di daerah Wini Kefamenanu kabupaten TTU Nusa Tenggara Timur dengan kriteria daun berwarna hijau segar tanpa adanya bercak kuning, bintik-bintik putih dan berlubang, dipetik atau dipanen secara hati-hati dengan memetik tiap-tiap ranting daunnya yang sebaiknya dilakukan pada saat pagi hari, dengan tujuan

mendapatkan senyawa aktif yang tinggi, karena jika pemetikan dilakukan pada saat siang hari, tanaman sudah mengalami proses fotosintesis sehingga senyawa aktif yang akan ditarik tidak optimal.

Daun kelor yang dipetik kemudian dipisahkan dari ranting-rantingnya dan disortir untuk mendapatkan daun kelor yang diinginkan, kemudian daun kelor disimpan pada wadah berpendingin untuk menjaga kesegaran daun hingga pada tempat pengolahan infusa daun kelor, sebelum dibuat infusa daun kelor tersebut

dilakukan pencucian untuk memisahkan daun kelor dari pengotor. Setelah itu daun kelor diekstraksi dengan menggunakan metode infusa.

Infusa merupakan metode ekstraksi yang digunakan, karena dengan menggunakan metode infusa penggunaan pelarut aquadest bertujuan untuk mendapatkan zat aktif yang bersifat polar dapat tersari dengan optimal, zat aktif yang dimaksud seperti flavonoid dan polifenol yang bersifat sebagai antioksidan.

B. Identifikasi Fitokimia

Infusa daun kelor yang didapat dilanjutkan dengan pengujian kandungan senyawa aktif yang diduga dapat berkhasiat sebagai antioksidan. Dari pengujian fitokimia diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Identifikasi Fitokimia pada Infusa Daun Kelor

No.	Identifikasi	Pustaka	Hasil pengamatan	Keterangan
1.	Alkaloid	Endapan coklat sampai hitam (Anonim, 1995)	Tidak terbentuk endapan	Negatif
2.	Flavonoid	Terbentuk warna kuning pada tetesan	Terbentuk warna kuning pada kertas	Positif

		di kertas saring (Anonim, 1995)	saring	
3.	Saponin	Terbentuk buih yang mantap setinggi 1-10 cm (Anonim, 1995)	Terbentuk buih yang mantap setinggi 1 cm	Positif
4.	Tanin	Warna biru kehitaman atau hijau kehitaman (Harborne, 1987)	Terbentuk warna hijau kehitaman	Positif
5.	Terpenoid	Perubahan warna larutan menjadi merah (Lathifah, 2008)	Terjadi perubahan warna larutan menjadi merah	Positif

(Sumber : Data primer penelitian, 2015)

Dari hasil identifikasi fitokimia menunjukkan bahwa infusa daun kelor mengandung zat yang berfungsi sebagai antioksidan yaitu flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid sedangkan alkaloid hasil uji menunjukkan negatif. Hal ini terjadi mungkin karena kandungan alkaloid yang terkandung dalam daun kelor merupakan alkaloid dalam bentuk basa bebasnya, bukan garamnya sehingga pada saat penarikan zat aktif dengan cara infusa menggunakan pelarut air, alkaloid tersebut tidak ikut tersari kedalamnya, sebab alkaloid dalam bentuk bebas tidak larut dalam air,

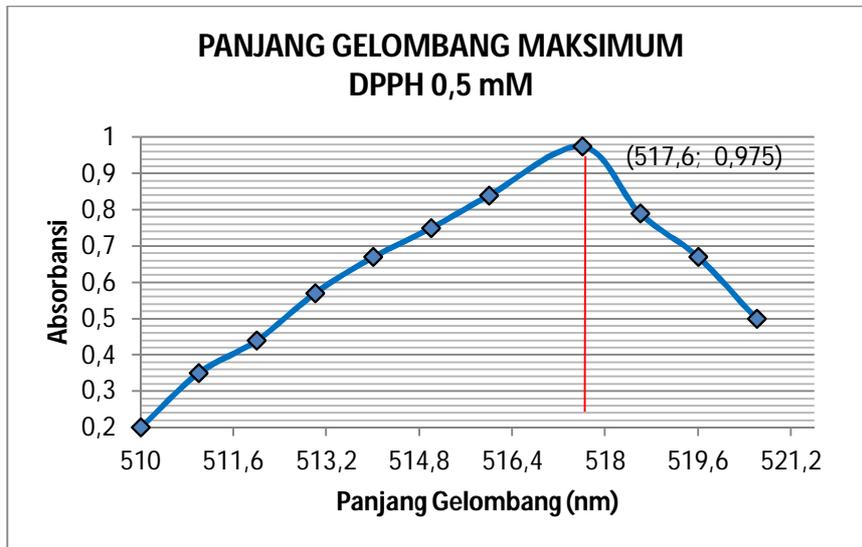
namun larut dalam pelarut-pelarut organik (Robinson, 1991). Untuk lebih lengkapnya, tabel hasil identifikasi fitokimia pada infusa daun kelor dapat dilihat pada lampiran 3.

C. Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum (λ_{max})

Panjang gelombang maksimum (λ_{max}) adalah panjang gelombang dengan intensitas absorpsi tertinggi atau maksimum. Pemilihan panjang gelombang maksimum dimaksudkan untuk meminimalkan kesalahan sehingga didapatkan akurasi yang baik. Panjang gelombang maksimum

(λ_{\max}) yang digunakan dalam pengukuran uji sampel uji sangat bervariasi.

Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH yang diperoleh adalah λ_{\max} 517,6 nm dengan absorbansi 0,975.



(Sumber : Data primer penelitian, 2015)

Gambar 3. Panjang gelombang maksimum DPPH 0,5 mM

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rohman dan Sugeng (2005) dengan judul daya antioksidan ekstrak etanol daun kemuning (*Murraya paniculata* (L)) secara in vitro diperoleh pada λ_{\max} 517 nm. Pada λ_{\max} yang sama, penelitian yang dilakukan oleh Saman (2013) dengan judul isolasi dan karakterisasi senyawa flavonoid dan uji aktivitas

antioksidan ekstrak metanol rimpang jeringau. DPPH yang berwarna ungu akan memberikan serapan yang maksimum pada λ_{\max} 517 nm, warna tersebut akan berubah dari ungu menjadi kuning lemah apabila elektron ganjil tersebut berpasangan dengan atom hidrogen yang disumbangkan senyawa antioksidan (Prakash, 2001). Bagaimanapun dalam

praktiknya hasil pengukuran yang memberikan *peak* maksimum itulah panjang gelombangnya. Nilai absorbansi yang mutlak tidaklah penting, karena panjang gelombang dapat diatur untuk memberikan absorbansi maksimum sesuai dengan alat yang digunakan (Molyneux, 2004).

D. Hasil Pengujian Aktivitas Peredaman Radikal DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*).

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara larutan uji yaitu infusa daun kelor dengan masing-masing konsentrasi ditambah dengan larutan DPPH 0,5 mM, kemudian didiamkan atau diinkubasi selama 30 menit. Waktu inkubasi yang digunakan yakni selama 30 menit, karena pada awalnya lama pengukuran menurut beberapa literatur yang direkomendasikan adalah selama 30

menit dan ini telah dilakukan dalam beberapa penelitian khususnya belakangan ini, waktu pengerjaan terpendek yaitu 5 menit atau 10 menit. Waktu pengukuran digunakan sebagai parameter untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan sampel sebagai rujukan untuk digunakan pada penelitian-penelitian berikutnya (Molyneux, 2004). Inkubasi bertujuan untuk memberi kesempatan untuk zat yang bersifat sebagai antioksidan berikatan dengan radikal DPPH, kemudian setelah waktu 30 menit dilakukan pembacaan absorbansi dengan menggunakan spektrofotometri pada panjang gelombang 517,6 nm.

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan terhadap infusa daun kelor dengan pembanding vitamin C. Hasil uji aktivitas penangkal radikal DPPH

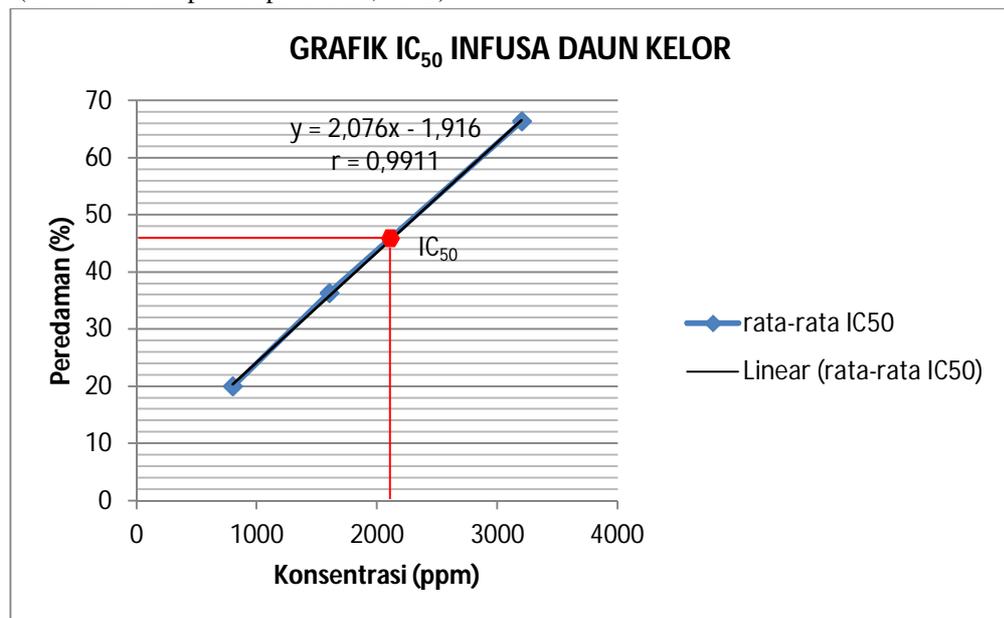
infusa daun kelor serta vitamin C ditunjukkan pada tabel 3 dan 4. Hasil uji aktivitas antioksidan infusa daun kelor dengan masing-

masing konsentrasi dengan tiga kali replikasi dengan nilai IC₅₀ masing-masing dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Kelor

No.	Konsentrasi (ppm)	Peredaman (%)			Rata-rata peredaman (%)
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
1.	800	17,33	20,21	22,36	19,97
2.	1.600	30,87	37,74	40,41	36,34
3.	3.200	60	69,13	70,05	66,39
	IC ₅₀	2.539	2.002	1.913	
Rata-rata IC ₅₀		2.151,33 ± 338,6655			

(Sumber : Data primer penelitian, 2015)



Gambar 4. Grafik IC₅₀ infusa daun kelor.

Berdasarkan kurva di atas, menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi berbanding lurus

dengan % peredaman. Hal ini dapat dilihat dari kurva konsentrasi versus persen peredaman yang

membentuk garis linear dengan adanya peningkatan tiap log konsentrasinya. Setelah dimasukkan dalam persamaan linear diperoleh harga rata-rata IC_{50} sebesar 2.151,33 ppm. Harga IC_{50} merupakan angka yang menunjukkan konsentrasi infusa daun kelor (ppm) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan. Secara spesifik suatu senyawa antioksidan dikatakan sangat kuat apabila nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, antioksidan kuat jika IC_{50} 50 – 100 ppm, antioksidan sedang jika IC_{50} 100 – 150 ppm, antioksidan lemah jika nilai IC_{50} lebih dari 150 – 200 ppm dan antioksidan sangat lemah jika IC_{50} lebih dari 200 ppm. Apabila suatu zat memiliki IC_{50} lebih dari 200 ppm, maka zat tersebut kurang

aktif namun masih berpotensi sebagai zat antioksidan (Molyneux, 2004).

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada 3 seri konsentrasi yaitu 800 ppm, 1.600 ppm dan 3.200 ppm pada infusa daun kelor setelah dibaca pada spektrofotometri terjadi penurunan absorbansi dari DPPH, hal ini menunjukkan bahwa infusa daun kelor mempunyai aktivitas sebagai antioksidan meskipun sangat lemah.

Faktor yang menyebabkan sangat lemahnya aktivitas antioksidan pada infusa daun kelor adalah senyawa flavonoid yang terdapat dalam infusa daun kelor diduga masih dalam keadaan yang tidak murni sehingga senyawa flavonoid yang terdapat dalam ekstrak kemungkinan masih berikatan dengan gugus glikosida,

karena gugus glikosida yang berikatan dengan flavonoid dapat menurunkan aktivitas antioksidan. Menurut Fukumoto dan Mazza (2000) aktivitas antioksidan akan meningkat dengan bertambahnya gugus hidroksil dan akan menurun dengan adanya gugus glikosida. Senyawa flavonoid di alam umumnya sangat jarang ditemukan dalam bentuk aglikon flavonoid. Menurut Harborne (1987) bahwa flavonoid dalam tumbuhan sering terdapat sebagai glikosida (flavonoid glikosida) dan jarang sekali ditemukan dalam bentuk tunggal/ aglikon flavonoid, oleh karena itu untuk menganalisis flavonoid lebih baik untuk menghidrolisis glikosida yang terikat pada flavonoid tersebut sebelum memperhatikan kerumitan glikosida yang mungkin terdapat dalam ekstrak asal. Adanya gugus

OH yang termetilasi atau terikat dengan glikosida, menyebabkan flavonoid tersebut tidak dapat teridentifikasi dengan baik oleh pereaksi yang bersifat basa seperti Mg, amoniak, NaOH, AlCl₃ dan sitroborat (Mabry, et al., 1970).

Selain itu, aktivitas antioksidan infusa daun kelor yang sangat lemah ini diduga disebabkan karena senyawa tersebut masih dalam keadaan tidak murni, sehingga perlu dilakukan fraksinasi dengan harapan agar didapat nilai IC₅₀ dari senyawa spesifik yang memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat bila dibandingkan dengan ekstrak yang tidak murni. Hal ini dapat dilihat dari penelitian sebelumnya tentang antioksidan daun kelor yang dilakukan oleh Erika, *et al.*, (2014) dengan cara fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan yang memperoleh nilai IC₅₀ fraksi

etil asetat 6,59 ppm yang masuk dalam kategori antioksidan sangat kuat dan fraksi n-heksan 77,80 ppm yang masuk dalam kategori antioksidan kuat.

Hasil uji aktifitas antioksidan vitamin C dengan masing-masing konsentrasi dengan tiga kali replikasi dengan nilai IC_{50} masing-masing dapat dilihat dalam tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin C

No.	Konsentrasi	Peredaman (%)			Rata-rata peredaman (%)
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
1.	2	27,31	25,68	26,01	26,33
2.	4	52,01	56,37	48,10	52,16
3.	6	78,45	77,91	78,45	78,27
	IC_{50}	3,4316	3,3760	3,5563	
	Rata-rata IC_{50}	3,4546 ± 0,0923			

(Sumber : Data primer penelitian, 2015)

Absorbansi yang terbaca rata sebesar 2.151,33 ppm, pada spektrofotometri merupakan absorbansi DPPH sisa yang tidak bereaksi dengan zat yang bersifat sebagai antioksidan. Penurunan absorbansi dari DPPH menunjukkan bahwa sampel yang diuji memiliki aktivitas antioksidan yaitu mampu menangkap radikal DPPH. Hasil ini menunjukkan infusa daun kelor mempunyai aktivitas penangkal radikal DPPH dengan nilai IC_{50} lebih dari 200 ppm, maka dapat dikatakan infusa daun kelor memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah. Hasil uji

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa infusa daun kelor mempunyai harga IC_{50} rata-

kecil dibandingkan vitamin C sebagai kontrol positif.

membuktikan aktivitas antioksidan dari daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk).

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pengukuran peredaman radikal bebas menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa aktifitas infusa daun kelor sebagai antioksidan lebih kecil dibandingkan vitamin C sebagai kontrol positif dengan harga IC₅₀ infusa daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) sebesar 2.151,33 ppm, sedangkan harga IC₅₀ vitamin C sebesar 3,4546 ppm.

B. Saran

Mengingat adanya keterbatasan dalam penelitian ini, diharapkan bagi peneliti selanjutnya melakukan penelitian yang serupa dengan menggunakan metode ekstraksi yang berbeda atau dengan pelarut yang berbeda untuk lebih

V. DAFTAR PUSTAKA

- Academia. 2015. *Deskripsi Tanaman Kelor (Moringa oleifera, Lamk)* http://www.academia.edu/8337/deskripsi_tanaman_kelor_ringa_oleifera (diakses tanggal 3 April 2015).
- Anonim.1995. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- . 2005. *Cegah Gizi Buruk Konsumsi Daun Kelor*. Dinas Informasi dan Komunikasi. www.jatim.go.id. (diakses tanggal 3 april 2015).
- . 2014. *Budidaya kelor di Indonesia*. <http://daunkelor.com> (diakses tanggal 6 april 2015).
- Dehpour, A.A., Ebrahimzadeh, M.A., Fazel, N.S., dan Mohammad, N.S., 2009, *Antioxidant Activity of Methanol Extract of Ferula Assafoetida and Its Essential Oil Composition, Grasas Aceites*, 60(4), 405-412. <http://edhisambada.wordpress.com> (diakses tanggal 3 April 2015).
- Edhisambada. 2011. *Metode Uji Aktivitas Antioksidan Radikal 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH)*.

<http://edhisambada.wordpress.com> (diakses tanggal 3 April 2015).

- Erika, B. R., Dellima, M., dan Sulistyawati, R., 2014. *Aktivitas Penangkapan Radikal DPPH oleh Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Daun Kelor (Moringa Oleifera, Lamk)*. Media Farmasi. Vol 11. Akademi Analis Farmasi Al Islam. Yogyakarta.
- Harborne J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tetumbuhan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Ketaren, S. 2008. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta, Universitas Indonesia Press (UI-Press).
- Kurniasih. 2013. *Khasiat dan Manfaat Daun Kelor Untuk Penyembuhan Berbagai Penyakit*. Cetakan I. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Marx, J. L. 1985. *Oxygen Free Radicals Linked to Many Disease*. On Science.
- Molyneux, P. 2004. *The use of stable free radical, diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity*. *Journal Science of Technology*. Volume 26. Number 2. Songklanakarin J. Sci. Technol. Inggris.
- Naiborhu, P, E. 2002. *Ekstraksi dan Manfaat Ekstrak Mangrove (Sonneratia alba dan Sonneratia caseolaris) Sebagai Bahan Alami Antibakterial pada Patogen Udang Windu. Vibrio harveyi*. Tesis. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Prakash, A. 2001. *Antioxidant Activity. Medallion Laboratories - Analytical Progress. Volume 19. Number 2*.
- Robinson, T. 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi VI. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Rohyani, I, S., Aryani, E., dan Suripto. 2015. *Kandungan Fitokimia Beberapa Jenis Tumbuhan Lokal yang Sering Dimanfaatkan sebagai Bahan Baku Obat di Pulau Lombok*. Volume 1. Nomor 2. Program Studi Biologi FMIPA Universitas Mataram. Mataram.
- Saputra, I., Prihandini, G., Zullaikah, S., dan Rachimoellah, M., 2013. *Ekstraksi Senyawa Bioaktiv dari Daun Moringa oleifera*. *Jurnal Teknik POMITS Vol 2*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Suharman., dan Muhammad , 1995. *Analisis Instrumen*. Airlangga Universitas Press. Surabaya
- 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

Universitas Samratulangi.
Manado.

Underwood, A, L., dan R, A, Day, Jr.,
1999. *Analisis Kimia Kuantitatif*.
Erlangga, Jakarta.

Wihastuti, T, A., Sargowo, D., dan
Rohman, M, S., 2007. *Efek
Ekstrak Daun Kelor (Moringa
Oleifera) Dalam Menghambat
Aktifasi NFkb, Ekspresi Tnf- α
dan Icam-1 pada HUVECS yang
Dipapar LDL Teroksidasi*. Jurnal
Kardiologi Indonesia. Vol 28.
Universitas Brawijaya. Malang.

Wijaya, A. 1996. *Radikal Bebas dan
Parameter Status Antioksidan*.
Forum Diagnosticum, Prodia
Diagnostic Educational Services
No 1:1-12

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.)*.
Departemen Kimia FMIPA
Universitas Sumatera Utara.
Sumatera.