

**UJI FENOLIK TOTAL DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN DAN
KULIT BATANG KELOR (*Moringa oleifera* L.)
DENGAN METODE CUPRAC**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Farmasi
Program Studi Farmasi
Universitas Sahid Surakarta



Disusun Oleh :

**NUZULUL ULMIYAH RAMADHAN
NIM. 2022142002**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI, DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

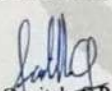
UJI FENOLIK TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN DAN KULIT BATANG KELOR (*Moringa oleifera* L.) DENGAN METODE CUPRAC

Disusun oleh :

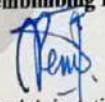
NUZULUL ULMIYAH RAMADHAN
NIM. 2022142002

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan
Di hadapan Dewan Penguji
Pada tanggal 29 Juli 2024

Pembimbing I


Fadilah Qonitah, S.Pd., M.Sc
NIDN. 0612129002

Pembimbing II


Apt. Reni Ariastuti., M.Sc
NIDN. 06180118901

Mengetahui,
Kaprodi Farmasi

Apu Khotimadli Khusna., M.Sc
NIDN. 0605078703

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI FENOLIK TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
EKSTRAK ETANOL DAUN DAN KULIT BATANG
KELOR (*Moringa oleifera* L.) DENGAN METODE
CUPRAC**

Disusun Oleh

**NUZULUL ULMIYAH RAMADHAN
NIM. 2022142002**

Skripsi ini telah diterima dan disahkan oleh
Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Universitas Sahid Surakarta
Pada hari Senin tanggal 29 Juli 2024

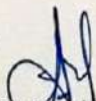
Dewan Penguji

1. Penguji 1 : Fadilah Qonitah, S.Pd, M.Sc
NIDN. 0612129002
2. Penguji 2 : apt. Reni Ariastuti, M.Sc
NIDN. 0618018901
3. Penguji 3 : apt. Ahwan, S.Farm, M.Sc
NIDN. 0626088401

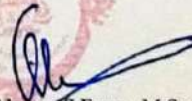
()
()
()

Mengetahui,

Ka. Prodi Farmasi


apt. Khotimatul Khusna, M.Sc.
NIDN. 0605078703

Dekan
Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan


apt. Ahwan, S.Farm., M.Sc.
NIDN. 0626088401

**LEMBAR PERNYATAAN
ORISINALITAS KARYA ILMIAH**

Saya Mahasiswa Program Studi Farmasi Universitas Sahid Surakarta yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nuzulul Ulmiyah Ramadhan

Nim : 2022142002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi

Judul : Uji Fenolik Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun dan Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera* L.) Dengan Metode CUPRAC

Adalah benar-benar karya yang saya susun sendiri. Apabila terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin dana tau meniru tulisan karya orang lain, seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas termasuk pencabutan gelar yang telah saya peroleh.

Demikian lembar pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila dikemudian hari terbukti melakukan kebohongan, maka saya sanggup menanggung segala konsekuensinya.

Surakarta, 29 Juli 2024

Yang menyatakan

Nuzulul Ulmiyah Ramadhan

2022142002

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas Sahid Surakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nuzulul Ulmiyah Ramadhan

Nim : 2022142002

Program Studi : Farmasi

Fakultas : Sains, Teknologi, dan Kesehatan

Jenis Karya : Skripsi

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sahid Surakarta hak bebas royalti noneksklusif (*Non-eksklusive Royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul :

Uji Fenolik Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera L.*) Dengan Metode CUPRAC

Beserta instrument/desain, perangkat (jika ada). Berhak menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat serta mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis (*autor*) dan pembimbing saya sebagai *co autor* atau pencipta dan juga sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya secara sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Surakarta, 29 Juli 2024

Yang membuat pernyataan

Nuzulul Ulmiyah Ramadhan

2022142002

MOTTO

“Keluargamu dirumah tidak akan paham *struggle*-nya kamu di kampus. Temanmu ngak akan mengerti bagaimana dinamika keluargamu saat ini. Sahabatmu ngak mungkin paham gimana perjuanganmu. Even orang tua atau pasangan pun belum tentu dapat mengerti apapun yang sedang kamu alami saat ini. Entah itu tentang ketakutan, kekhawatiran, penyesalan, keputusan, maupun kesedihan, yang mereka ingin tahu hanya bagian *success storiesnya* saja. Jadi berjuanglah untuk diri sendiri meskipun gak akan ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.

So, keep fighting!!”

“god have a perfect timing, never early, and never late. It takes a little patience and it takes a lot of faith, but it’s a worth the wait”

“Kalau mau menunggu sampai kita siap, kita akan menghabiskan sisa hidup kita hanya untuk menunggu.”

“Jika kamu mencari satu orang yang akan mengubah hidupmu, lihatlah di cermin☺.”

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Tiada lembar yang paling indah dalam skripsi ini kecuali lembar persembahan. Dengan mengucapkan syukur atas Rahmat Allah *swt*, skripsi ini saya persembahkan sebagai tanda bukti perjuangan saya kepada ayah, ibu, adik, dan teman-teman yang selalu memberi support untuk menyelesaikan skripsi ini.”

Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all these hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and trying to give more than I receive, I wanna thank me for trying to do more right than wrong, I wanna thank me for just being me all time.

Thank you for alive.

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT karena telah melimpahkan berkah, rahmat dan inayah-nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Uji Fenolik Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Kelor (Moringa oleifera L.) Dengan Metode CUPRAC*”. Skripsi ini disusun dalam rangka meraih gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) di program studi S1 Farmasi Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta.

Pada pelaksanaan penelitian maupun penyusunan skripsi pastinya tidak sedikit hambatan yang ditemui dan tidak lepas dari bantuan dukungan beberapa pihak yang sangat berjasa dan berperan penting dalam membimbing saya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Maka dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Sri Huning Anwariningsih, S.T., M.Kom selaku rektor Universitas Sahid Surakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
2. apt. Ahwan, S.Farm, M.Sc selaku dekan Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
3. apt. Khotimatul Khusna, S. Farm., M.Sc selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Sahid Surakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.

4. Fadilah Qonitah, S.Pd., M.Sc selaku pembimbing I dan apt. Reni Ariastuti, M.Sc selaku pembimbing II yang telah berkenan mengorbankan waktunya dengan penuh kesabaran, keikhlasan memberikan dorongan, bimbingan dan arahan kepada penulis selama penyusunan skripsi.
5. Bapak/Ibu Dosen serta staf pegawai Program Studi S1 Farmasi Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta.
6. Orang tua dan keluarga penulis tercinta, yang telah banyak membantu memberikan dorongan baik moral maupun materil kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
7. Teman-teman seperjuangan semasa kuliah Alih Jenjang Angkatan 2022 terutama Atika, Afifah, Tika, Salsa, Jihan, Rahman, terima kasih atas kebersamaan selama ini dalam suka maupun duka yang telah dilewati selama menempuh masa perkuliahan
8. Teman setanah rantau Widi dan Debi serta Iin yang telah banyak membantu mendengarkan keluh kesah, serta dorongan dan motivasi dari awal hingga akhir.
9. Seluruh pihak yang telah banyak membantu dan memberikan arahan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah penulis dapatkan selama belajar sangatlah terbatas, sehingga dalam menyelesaikan skripsi ini tentunya masih ada kekurangan dan kekeliruan. Maka, kritik dan saran serta masukan yang bersifat membangun dari pembaca sangatlah diharapkan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak pada umumnya, bagi penulis sendiri dan rekan-rekan mahasiswa S1 Farmasi Universitas Sahid Surakarta.

Surakarta, 29 Juli 2024

Penulis



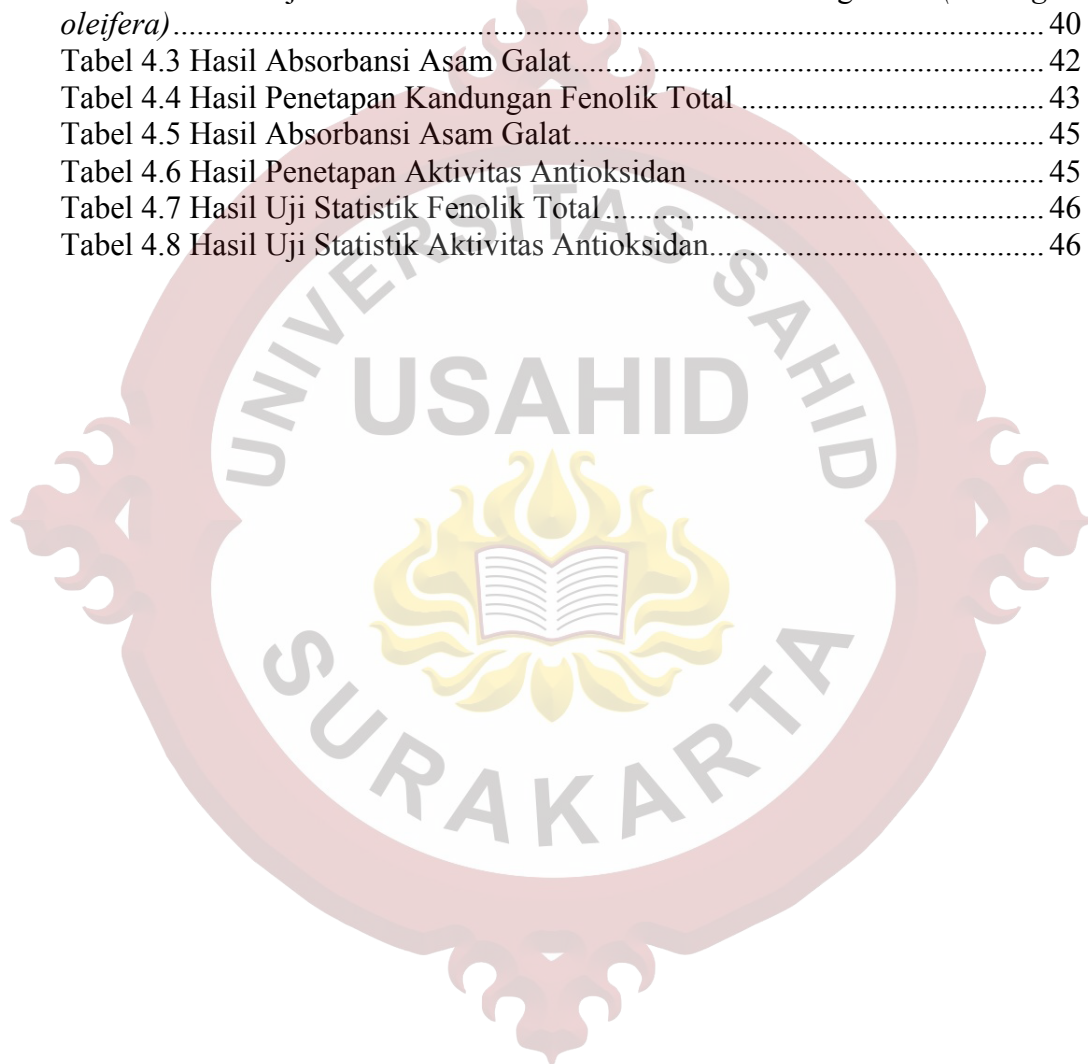
DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Uraian Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	6
2.1.1 Deskripsi Tanaman Kelor.....	6
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Kelor.....	6
2.1.3 Morfologi Tanaman kelor.....	7
2.1.4 Kandungan.....	10
2.1.5 Manfaat.....	11
2.2 Ekstraksi	11
2.3 Senyawa Fenolik.....	14
2.4 Antioksidan.....	16
2.4.1 Uraian Antioksidan.....	16
2.4.2 Jenis-Jenis Antioksidan	17
2.4.3 Mekanisme Kerja Antioksidan	18
2.5 CUPRAC (<i>Cupric Reducing Antioksidant Capacity</i>).....	18
2.6 Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	19
2.7 Landasan teori.....	22
2.8 Kerangka Konsep.....	25
2.9 Hipotesis	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Rancangan Penelitian.....	27
3.2 Populasi Sampel.....	27
3.3 Instrumen Penelitian	27

3.3.1 Alat	27
3.3.2 Bahan	28
3.4 Variabel Penelitian.....	28
3.4.1 Variabel Bebas.....	28
3.4.2 Variabel Terikat.....	28
3.5 Definisi Operasional	29
3.6 Jalannya Penelitian	29
3.6.1 Determinasi.....	29
3.6.2 Penyiapan Simplisia	30
3.6.3 Ekstraksi Sampel	31
3.6.4 Uji Kualitatif Fenolik.....	32
3.6.5 Uji Kadar Fenolik Total.....	32
3.6.6 Uji Aktifitas Antioksidan.....	34
3.6.7 Analisa Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Hasil.....	39
4.1.1 Determinasi Tanaman.....	39
4.1.2 Hasil Ekstraksi	39
4.1.3 Hasil Uji Kualitatif Fenolik	40
4.1.4 Hasil Uji Kandungan Fenolik Total	40
4.1.5 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan	43
4.1.6 Hasil Uji Statistik.....	46
4.2 Pembahasan	46
4.2.1 Determinasi Tanaman.....	46
4.2.2 Ekstraksi	47
4.2.3 Uji Kualitatif Fenolik.....	49
4.2.4 Uji Kandungan Fenolik Total	50
4.2.5 Uji Aktivitas Antioksidan.....	53
BAB V PENUTUP	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kekuatan Antioksidan Dilihat Dari Nilai IC ₅₀	17
Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Daun dan Kulit Batang Kelor	39
Tabel 4.2 Hasil Uji Kualitatif Ekstrak Daun Dan Kulit Batang Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	40
Tabel 4.3 Hasil Absorbansi Asam Galat.....	42
Tabel 4.4 Hasil Penetapan Kandungan Fenolik Total	43
Tabel 4.5 Hasil Absorbansi Asam Galat.....	45
Tabel 4.6 Hasil Penetapan Aktivitas Antioksidan	45
Tabel 4.7 Hasil Uji Statistik Fenolik Total.....	46
Tabel 4.8 Hasil Uji Statistik Aktivitas Antioksidan.....	46

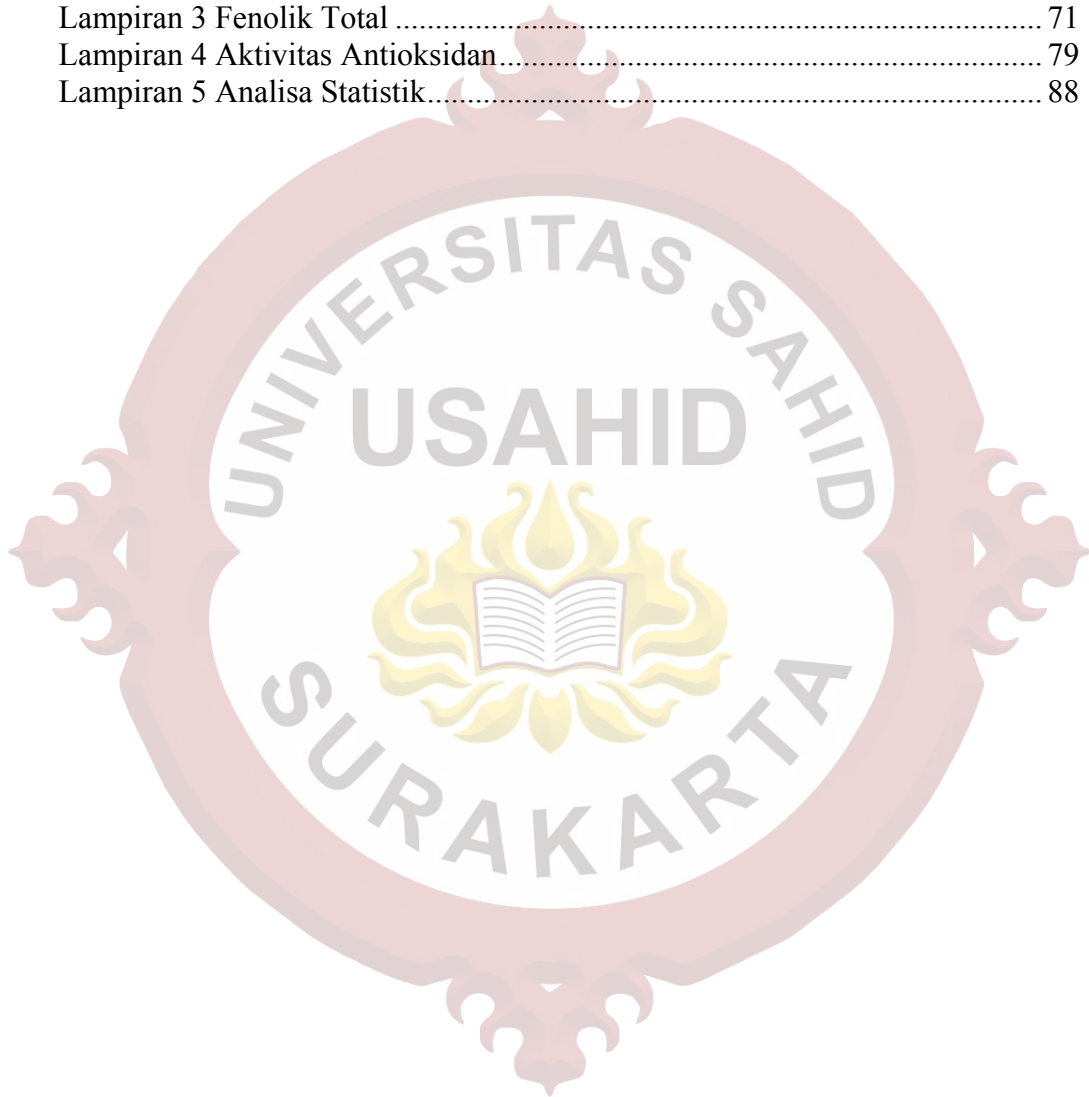


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pohon Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	6
Gambar 2.2 Akar Kelor.....	7
Gambar 2.3 Batang Kelor	8
Gambar 2.4 Daun Kelor	9
Gambar 2.5 Bunga Kelor	9
Gambar 2.6 Biji Kelor.....	10
Gambar 2.7 Struktur Fenol	15
Gambar 2.8 Reaksi Metode CUPRAC.....	19
Gambar 2.9 Kerangka Konsep Penelitian.....	25
Gambar 4.1 Hasil Uji Kualitatif Fenolik.....	40
Gambar 4.2 Spektra Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat.....	41
Gambar 4.3 Grafik Waktu Kestabilan	41
Gambar 4.4 Kurva Baku Asam Galat.....	42
Gambar 4.5 Spektra Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat.....	43
Gambar 4.6 Grafik Waktu Kestabilan	44
Gambar 4.7 Kurva Baku Asam Galat.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Determinasi Tanaman Kelor	64
Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian.....	66
Lampiran 3 Fenolik Total	71
Lampiran 4 Aktivitas Antioksidan.....	79
Lampiran 5 Analisa Statistik.....	88



INTISARI

Nuzulul Ulmiyah Ramadhan¹, Fadilah Qonitah², Reni Ariastuti³

^{1,2,3}Universitas Sahid Surakarta

¹ulmiramadhan@gmail.com

²fadilahqonitah@usahidsolo.ac.id

³reniariafarmasi@usahidsolo.ac.id

Kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan tanaman perdu yang sangat bermanfaat bagi kehidupan masyarakat. Bagian tanaman kelor seperti daun dan kulit batang kelor diketahui mengandung senyawa fenolik yang dapat berpotensi sebagai antioksidan alami bagi tubuh. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan fenolik total dan aktivitas antioksidan dari ekstrak daun dan kulit batang kelor (*Moringa oleifera* L.). Pengukuran kandungan fenolik total secara spektrofotometri *UV-Vis* dengan reagen *Folin-Ciocalteu* dan aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode CUPRAC (*Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan fenolik total ekstrak daun kelor dalam *Gallic Acid Equivalen* (GAE) sebesar $19,513 \pm 0,059$ mg/gr dan ekstrak kulit batang kelor sebesar $4,835 \pm 0,008$ mg/gr. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor dalam mereduksi Cu^{2+} dengan nilai *Gallic Acid Equivalen Antioxidant Capacity* (GAEAC) sebesar $33,383 \pm 0,029$ $\mu\text{M}/\text{gr}$ dan ekstrak kulit batang kelor sebesar $16,090 \pm 0,016$ $\mu\text{M}/\text{gr}$. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki kandungan fenolik total dan aktivitas antioksidan yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak kulit batang kelor.

Kata Kunci : Daun Kelor; Kulit Batang Kelor; Fenolik Total; Antioksidan

ABSTRACT

Nuzulul Ulmiyah Ramadhan¹, Fadilah Qonitah², Reni Ariastuti³

^{1,2,3}Sahid Surakarta University

¹ulmiramadhan@gmail.com

²fadilahqonitah@usahidsolo.ac.id

³reniariafarmasi@usahidsolo.ac.id

Moringa oleifera L. is a shrub that is very beneficial for life. The parts of moringa such as leaves and bark contain phenolic compounds that can potentially be natural antioxidants. The study aims to determine the total phenolic content and antioxidant activity of the extract of moringa leaves and bark of *Moringa oleifera* L. The measurement of total phenolic content by UV-Vis spectrophotometry with Folin-Ciocalteu reagent and antioxidant activity was carried out using the CUPRAC (Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity) method. The results show that the total phenolic content of moringa leaf extract in Gallic Acid Equivalent (GAE) is 19.513 ± 0.059 mg/gr and moringa bark extract is 4.835 ± 0.008 mg/gr. The results show the antioxidant activity test of moringa leaf extract in reducing Cu^{2+} with a Gallic Acid Equivalent Antioxidant Capacity (GAEAC) value of 33.383 ± 0.029 μM /gr and moringa bark extract of 16.090 ± 0.016 μM /gr. Based on the results of the study, it can be concluded that moringa leaf extract has a total phenolic content and greater antioxidant activity compared to moringa bark extract.

Keywords: Moringa Leaves; Moringa Bark; Total Phenolic; Antioxidants

SURAKARTA

