

**PENGARUH *LEVEL* DAUN
TERHADAP KOMPOSISI FITOKIMIA
DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
AIR SEDUHAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lam)**

SKRIPSI



**OLEH:
HELENA ANNA HENDRIKA
NRP 6103013110**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2017**

**PENGARUH *LEVEL* DAUN
TERHADAP KOMPOSISI FITOKIMIA
DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
AIR SEDUHAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lam)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan**

**OLEH:
HELENA ANNA HENDRIKA
6103013110**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2017**

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**Pengaruh *Level* Daun
Terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan
Air Seduhan Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam)**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2015).

Surabaya, 25 Juli 2017

Helena Anna



LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul "Pengaruh Kelompok *Level* Daun Terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Air Seduhan Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam)", yang diajukan oleh Helena Anna Hendrika (6103013110) telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Dosen Pembimbing I,



Dr. rer nat/I. Radix A. P.J. S.TP, MP.

Tanggal: 27-7-2017

Dr. Painsi Sri Widyawati, S.Si, M.Si

Tanggal: 27-7-2017

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demikian perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Helena Anna Hendrika

NRP : 6103013110

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

“Pengaruh *Level* Daun Terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Air Seduhan Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam)”

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 Juli 2017

Yang



Helena Anna Hendrika

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Skripsi dengan judul "Pengaruh *Level* Daun Terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Air Seduhan Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam)" yang diajukan oleh Helena Anna Hendrika (6103013110) telah diujikan pada tanggal 11 Juli 2017 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Dr. Paini Sri Widyawati, S.Si, M.Si

Tanggal: 27-7-2017



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM

Tanggal:

Helena Anna Hendrika, NRP.6103013110. **Pengaruh Kelompok *Level* Daun Terhadap Komposisi Fitokimia dan Antioksidan Air Seduhan Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam).**

Di bawah bimbingan:

1. Dr. Paini Sri Widyawati, S.Si, M.Si
2. Dr. rer. nat. Ign. Radix Astadi P.J., S.TP, MP.

ABSTRAK

Moringa oleifera Lam sejak dahulu dikenal oleh masyarakat sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat dan lalapan daun kelor. Daun kelor mengandung senyawa fitokimia yang memiliki aktivitas antioksidan sehingga dapat mencegah terjadinya penyakit degeneratif akibat radikal bebas. Penelitian ini dilakukan pengelompokan daun kelor menjadi tiga yaitu kelompok *level* pertama dilakukan pemetikan pada daun 1-3, kelompok *level* kedua dilakukan pemetikan pada daun 4-6, dan kelompok *level* yang ketiga dilakukan pemetikan pada daun >6, hal ini bertujuan untuk mengetahui komposisi fitokimia, kadar senyawa antioksidan (total fenol dan total flavonoid) dan aktivitas antioksidan (DPPH, kemampuan mereduksi ion besi) yang terbaik. Data yang ada dianalisa dengan menggunakan uji Anova untuk mengetahui ada tidak nya beda nyata dari ketiga kelompok *level*, jika hasil menunjukkan ada beda signifikan dilanjutkan dengan uji DMRT. Faktor pengelompokan terdiri atas tiga kelompok *level* yaitu kelompok *level* 1 terdiri dari ruas daun 1-3, kelompok *level* 2 terdiri dari ruas daun 4-6, kelompok *level* 3 terdiri dari ruas >6 dari ketiga kelompok *level* daun kelor. Percobaan diulang sebanyak lima kali. Parameter utama yang diuji meliputi komposisi fitokimia (fenol, flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, kardiak glikosida, triterpenoid, sterol), kadar senyawa antioksidan (total fenol dan total flavonoid) dan aktivitas antioksidan (kemampuan menangkal radikal DPPH dan kemampuan mereduksi ion besi), sedangkan parameter pendukung adalah penentuan kadar air. Kadar total fenol berkisar antara 0,2494-0,4832 mg GAE/g sampel; kadar total flavonoid berkisar antara 10,1404-18,7004 mg CE/g sampel; kemampuan menangkal radikal bebas DPPH berkisar antara 0,4780-2,5680 mg GAE/g sampel; kemampuan mereduksi ion besi berkisar antara 1,3203-1,3364 mg GAE/g sampel.

Kata kunci: daun kelor, kelompok *level*, aktivitas antioksidan

Helena Anna Hendrika, NRP.6103013110. **Effect of Leaves Block Level on Phytochemical composition and Antioxidant Activity in the Steeping Water of *Moringa oleifera* Lam Leaves.**

Advisory committee:

1. Dr. Paini Sri Widyawati, S.Si, M.Si
2. Dr. rer nat. Ign. Radix Astadi P.J., S.TP, MP.

ABSTRACT

Moringa oleifera Lam has been known to the public since ages that it can be used as a medicine and vegetables. Moringa leaves contain phytochemical compounds that have antioxidant activity that may help prevent degenerative diseases caused by free radicals. This research was conducted by grading or grouping Moringa leaves into three block levels, the first was by plucking the first three leaves, second block levels with the next segment of leaves (4-6), and the third block levels with segment of leaves beyond the sixth (>6) for determining the best composition of phytochemicals, antioxidant content (total phenol and total flavonoids) and antioxidant activity (free radical scavenging activity and iron ion reducing power). The existing data was analyzed descriptively by using Anova test to determine whether there was a real difference on the third block levels, if the results showed significant difference, then it would followed by DMRT test. Factors of grading were consisted of three block levels; block level 1 consisted of segments 1-3, block level 2 segments 4-6 and block level 3 segments >6 pattern. Repetition of the experiments was carried out five times. Main parameters tested consist of phytochemicals (phenols, flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, cardiac glycosides, triterpenoids, sterols), antioxidant content (total phenol and total flavonoids) and antioxidants activity (free radical DPPH scavenging activity and iron ion reducing power), while the supporting parameter was determination of water content. Total phenolic content was 0.2494-0.4832 mg GAE/g sample; total flavonoid content was 10.1404-18.7004 mg CE/g sample; free radical scavenging activity was 0.4780-2.5680 mg GAE/g sample; iron ion reducing power was 1.3203-1.3364 mg GAE/g sample.

Keywords : Moringa leaves, block level, antioxidant activity

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan bimbingan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Kelompok *Level Daun Terhadap Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Air Seduhan Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam*)”***. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan program Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah secara langsung maupun tidak langsung telah banyak membantu dalam proses penyusunan Skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Paini Sri Widyawati, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Dr. rer nat. Ign. Radix Astadi P.J., S.TP, MP. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan tuntunan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa-doanya dan atas dukungan yang telah diberikan baik berupa material maupun moril.
3. Brandon Budiprayogo selaku sahabat penulis yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam membantu penyelesaian Skripsi ini.
4. Tim Kelor yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam proses penyusunan Skripsi ini.
5. Daebak Chingu selaku sahabat penulis yang telah memberikan dukungan dan doa-doanya dalam penyelesaian Skripsi ini.

6. Christ Brotherhood Saint Oda dan PDMPKK SMTB selaku komunitas penulis yang telah memberikan dukungan dan doa-doanya dalam penyelesaian Skripsi ini.
7. Blessing Campus Ministry dan Sel Penguasaan Diri selaku keluarga kedua penulis yang telah memberikan dukungan dan doa-doanya dalam penyelesaian Skripsi ini.
8. Anselmus Yohanes, dan Stephanie Tandi selaku kakak penulis yang telah memberikan dukungan dan doa-doanya dalam penyelesaian Skripsi ini.

Penulis berharap semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 25 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Moringa oleifera</i> Lam.....	5
2.1.1. Definisi Umum	5
2.1.2. Komposisi Kimia	7
2.1.3. Manfaat	8
2.1.4. <i>Leveling</i>	9
2.2. Fitokimia.....	11
2.2.1. Fenol	11
2.2.2. Alkaloid	12
2.2.3. Flavonoid	13
2.2.4. Triterpenoid dan Sterol	15
2.2.5. Tanin	16
2.2.6. Saponin	17
2.3. Antioksidan	17
2.3.1. Manfaat Antioksidan	19
2.3.2. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	20
2.3.3. Uji Aktivitas Antioksidan Metode Reduksi Ion Besi ...	22
2.4. Hipotesa	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	23

3.1.	Bahan Penelitian	23
3.1.1.	Bahan Pembuatan Minuman Daun Kelor	23
3.1.2.	Bahan Analisa	23
3.2.	Alat Penelitian	24
3.2.1.	Alat untuk Proses	24
3.2.2.	Alat untuk Analisa	24
3.3.	Metode Penelitian	25
3.3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.3.2.	Rancangan Penelitian.....	25
3.4.	Pelaksanaan Penelitian.....	26
3.4.1	Pembuatan Minuman Daun Kelor.....	26
3.5.	Rancangan Percobaan	28
3.5.	Metode Analisa	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1.	Identifikasi Senyawa Fitokimia	35
4.2.	Analisa Total Fenol.....	37
4.3.	Analisa Total Flavonoid.....	40
4.4.	Analisa Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH.....	41
4.5.	Analisa Kemampuan Mereduksi Ion Besi	43
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Daun, Buah, Bunga Kelor	6
Gambar 2.2. Bagian Daun Teh	11
Gambar 2.3. Struktur Fenol	12
Gambar 2.4. Alkaloid Menghentikan Reaksi Rantai Radikal	13
Gambar 2.5. Susunan Dasar Flavonoid.....	14
Gambar 2.6. Struktur Flavonoid	14
Gambar 2.7. Struktur Inti Triterpenoid	16
Gambar 2.8. Struktur Tanin	16
Gambar 2.9. Struktur Saponin	17
Gambar 2.10. Struktur DPPH	21
Gambar 2.11. Reaksi Reduksi Fe oleh Antioksidan	22
Gambar 3.2. Diagram Alir Pengolahan Minuman Daun Kelor.....	26
Gambar 3.3. Reaksi Senyawa Fenol dengan Reagen Folin Ciocalteu	30
Gambar 3.4. Reaksi Pembentukan Senyawa Kompleks Quersetin	31
Gambar 3.5. Reaksi Senyawa DPPH Tereduksi	31
Gambar 3.6. Reaksi Reduksi Fe oleh Antioksidan	32
Gambar 4.1. Waktu Kestabilan Minuman Daun Kelor.....	35
Gambar 4.2. Hasil Pengujian Total Fenol.....	38
Gambar 4.3. Hasil Pengujian Total Flavonoid.....	41
Gambar 4.4. Hasil Pengujian Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH	42
Gambar 4.5. Hasil Pengujian Kemampuan Mereduksi Ion Besi.....	43
Gambar 4.6. Hubungan Total Fenol dengan Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH dan Kemampuan Mereduksi Ion Besi	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi <i>Moringa oleifera</i> Lam	7
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Setiap Bagian <i>Moringa oleifera</i>	8
Tabel 3.1. Rancangan Penelitian.....	25
Tabel 3.2. Rancangan Percobaan.....	29
Tabel 4.1. Hasil Uji Senyawa Fitokimia.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Spesifikasi Daun Kelor	53
Lampiran 2. Analisa Kadar Air Bubuk Daun Kelor	53
Lampiran 3. Analisa Senyawa Alkaloid.....	54
Lampiran 4. Analisa Senyawa Flavonoid dan Fenol.....	55
Lampiran 5. Analisa Senyawa Triterpenoid dan Sterol.....	55
Lampiran 6. Analisa Senyawa Flavonoid, Saponin, dan Tanin.....	56
Lampiran 7. Analisa Kardiak Glikosida.....	56
Lampiran 8. Analisa Total Fenol.....	57
Lampiran 9. Analisa Total Flavonoid.....	58
Lampiran 10. Analisa Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH.....	59
Lampiran 11. Analisa Kemampuan Mereduksi Ion Besi.....	61

DAFTAR LAMPIRAN B

	Halaman
B1. Identifikasi Senyawa Fitokimia.....	63
B2. Kadar Total Fenol	67
B3. Kadar Total Flavonoid	68
B4. Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH	70
B5. Kemampuan Mereduksi Ion Besi	71
B6. Korelasi Antara Total Fenol dengan Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH dan Kemampuan Mereduksi Ion Besi	73