

**PENENTUAN FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA METIL
GALAT DARI FRAKSI ETIL ASETAT BUAH *Ludwigia*
Octovalvis DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjan Sains
Bidang Studi Kimia**

SKRIPSI



**METHALIA ANGGRAINI
08031381823065**

**JURUSAN KIMIA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENENTUAN FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA METIL
GALAT DARI FRAKSI ETIL ASETAT BUAH *Ludwigia
Octovalvis* DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Bidang Studi Kimia**

Oleh:

Methalia Anggraini

08031381823065

Indralaya, Januari 2023

Pembimbing I



Dr. Ferlinahayati, M.Si.

NIP. 197402052000032001

Pembimbing II



Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D.

NIP. 197111191997021001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D.

NIP. 197111191997021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi dengan judul “ Penentuan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Serta Metil Galat dari Fraksi Etil Asetat Buah *Ludwigia Octovalvis* dan Uji Aktivitas Antioksidan” telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji Sidang Sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 3 Januari 2023 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang telah diberikan.

Indralaya, 3 Januari 2023

Ketua

1. **Dra. Julinar, M.Si.**

NIP. 196507251993032002

()

Sekretaris

1. **Dr. Muhammad Said, M.T.**

NIP. 197407212001121001

()

Pembimbing:

1. **Dr. Ferlinahayati, M.Si.**

NIP. 197402052000032001

()

2. **Prof. Hermansyah, S.Si., M. Si., Ph. D.**

NIP. 197111191997021001

()

Penguji:

1. **Prof. Dr. Elfita, M. Si.**

NIP. 196903261994122001

()

2. **Dra. Fatma, MS.**

NIP. 196207131991022001

()

Mengetahui,

Dekan FMIPA



Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D.

NIP. 197111191997021001

Ketua Jurusan Kimia



Prof. Dr. Muliarni, M. Si.

NIP. 196903041994122001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Methalia Anggraini
NIM : 08031381823065
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan maupun tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Indralaya, 3 Januari 2023



Penulis

Methalia Anggraini
NIM. 08031381823065

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Methalia Anggraini
NIM : 08031381823065
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusivelyroyalty-freeright*) atas karya ilmiah yang berjudul: “Penentuan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Serta Metil Galat dari Fraksi Etil Asetat Buah *Ludwigia Octovalvis* dan Uji Aktivitas Antioksidan”. Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sungguh – sungguhnya.

Indralaya, 3 Januari 2023

Penulis



Methalia Anggraini

NIM. 08031381823065

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua tercinta, ayah dan ibu yang telah memberikan dukungan, segenap ketulusan hati serta do'a yang tiada hentinya dipanjatkan sehingga saya dapat menyelesaikan Program Studi S1 Kimia

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”

(QS. Al-Baqarah 2:216)

“Bersungguh-sungguhlah untuk mendapatkan apa yang bermanfaat bagimu dan mintalah pertolongan Allah (dalam setiap urusan) serta janganlah sekali-kali engkau merasa lemah”

(H.R. Muslim)

“ if we only do what we are good at, we will learn nothing”

“ be humble, be grateful, give back, share, chase your dreams, go for it and take a moment to remember where it is all from”

-Methalia-

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “Penentuan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Serta Metil Galat dari Fraksi Etil Asetat Buah *Ludwigia Octovalvis* dan Uji Aktivitas Antioksidan”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Ferlinahayati, M.Si. dan Bapak Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. yang telah banyak membantu, memberikan bimbingan, pengajaran yang tulus, pengalaman, motivasi, saran dan petunjuk, kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Sriwijaya sebagai Lembaga Pendidik yang mendidik penulis hingga memperoleh gelar sarjana sains. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan segala petunjuk, kasih sayang, rahmat, nikmat dan ridho-Nya yang sungguh tak terhitung jumlahnya hingga terselesainya skripsi ini.
2. Bapak Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., PhD. selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si. selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya. Terimakasih telah memotivasi, memberikan dukungan serta bimbingan yang tiada hentinya untuk seluruh mahasiswa jurusan kimia.
4. Bapak Addy Rachmat, M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya atas segala kebaikan hati bapak sehingga membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Ferlinahayati, M.Si. selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing I tugas akhir yang selalu sabar memberikan bimbingan, arahan, saran, ilmu dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Saya berterima kasih juga kepada Bapak Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing II tugas akhir yang telah memberikan bimbingan

bimbingan, arahan, saran serta ilmu hingga terselesainya skripsi ini. Semoga Allah senantiasa memberikan ibu sekalian berkah kesehatan, kemurahan rezeki dan selalu dalam lindungan-Nya.

6. Ibu Prof. Dr. Elfita, M.Si. dan ibu Dra. Fatma, MS. selaku dosen pembahas tugas akhir penulis, terimakasih atas segala saran, arahan, ilmu, motivasi dan kebaikan hati ibu-ibu sekalian hingga terselesainya skripsi ini.
7. Seluruh staf dosen Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah membagi ilmunya serta telah mendidik penulis selama di bangku perkuliahan.
8. Staf Analis Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya (ibu Yanti, ibu Nur dan ibu Niar) yang telah berjasa membantu selama berlangsungnya kegiatan penelitian.
9. Admin Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya (mba Novi dan kak Iin) yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan administrasi di perkuliahan.
10. Methalia, teruntuk diriku sendiri terima kasih telah bertahan hingga akhir perjuangan masa perkuliahan. Terimakasih telah bersabar, ikhlas dan terus bersyukur dalam menjalani setiap prosesnya. “ just because you’re taking longer than others doesn’t mean you’re a failure”.
11. Kedua orang tua penulis, ayah dan ibu yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, semangat dan segala kasih sayang serta do’a yang tiada henti untuk penulis. ayah yang telah begitu bekerja keras hingga penulis bisa mencapai tahap ini dan ibu yang selalu mengerti serta mendukung penuh apapun keputusan penulis. Sungguh kasih sayang, pengorbanan dan jasa ayah ibu tidak terbalaskan. Semoga ayah dan ibu senantiasa diberikan kesehatan, kebahagiaan serta selalu dalam lindungan-Nya, aamiin yaa rabbal alamin.
12. Teruntuk kamu, terima kasih telah menemani dari awal perjuangan masuk dunia perkuliahan hingga sekarang dan selamanya. Terima kasih untuk semangat, dukungan, kebaikan, perhatian dan motivasi yang selalu kamu berikan.
13. Teman-teman Kimia 18, terimakasih telah memberikan kesempatan menjadi bagian kecil dari kalian. Banyak pengalaman dan kenangan yang tidak terlupakan dari kalian semua.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, Aamiin ya RabbalAalamin.

Indralaya, 3 Januari 2023

Penulis

SUMMARY

DETERMINATION OF TOTAL PHENOLIC, FLAVONOID AND METHYL GALLATE FROM ETHYL ACETATE FRACTION OF *Ludwigia Octovalvis* AND ANTIOXIDANT ACTIVITY.

Methalia Anggraini : Supervised by Dr.Ferlinahayati, M.Si and Prof.Hermansyah, S.Si., M. Si., Ph. D.

Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Science, Sriwijaya University

vii + 92 pages, 16 tables, 28 pictures, 11 attachments

Ludwigia octovalvis belongs to *Ludwigia* genus from family of Onagraceae. Some bioactivities from extract of this plant had been reported such as antioxidant and antidiabetic. The antioxidant activity from the leaves and stem of *L. octovalvis* extract have been reported. Previous studies have been successfully isolated methyl gallate and quercetin from *L. octovalvis* fruit. Meanwhile, the antioxidant activity from the fruit have not reported yet. The research was conducted to determine the total phenolic, flavonoid, antioxidant activity and to determine of methyl gallate content in the ethyl acetate fraction of *L. octovalvis* fruit.

The extraction was done by maceration using methanol solvent, continuing with liquid fractionation using *n*-hexane and followed by ethyl acetate. The ethyl acetate fraction was analyzed for total phenolic and flavonoid content using the colorimetry method, determination of methyl gallate content using the densitometry method and its antioxidant activity was determined using the DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) method.

The result showed that the total phenolic content of the ethyl acetate fraction was 193.66 mgGAE/g. The total flavonoid content of the ethyl acetate fraction was 85.66 mgQE/g. The methyl gallate content obtained based on the densitometry method was 0.59 mg/g. Antioxidant activity with DPPH method of ethyl acetate fraction, methyl gallate and quercetin showed IC₅₀ values of 12.44 mg/L, 24.35 mg/L and 26.94 mg/L, respectively which belongs to the category of strong antioxidants.

Keyword: Antioxidant, phenolic, flavonoid, methyl gallate, DPPH, *L. octovalvis*

Citation: 54 (1975-2022)

RINGKASAN

PENENTUAN FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA METIL GALAT SECARA DENSITOMETRI DARI FRAKSI ETIL ASETAT BUAH *Ludwigia Octovalvis* DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

Methalia Anggraini : dibimbing oleh Dr.Ferlinahayati, M.Si dan Prof.Hermansyah , S.Si., M. Si., Ph. D.

Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya
vii + 92 halaman, 16 tabel, 28 gambar, 11 lampiran

Ludwigia octovalvis termasuk salah satu tumbuhan yang berasal dari genus *Ludwigia* famili Onagraceae. Tumbuhan ini telah dilaporkan memiliki bioaktivitas sebagai antioksidan dan antidiabetes dari ekstrak. Pengujian aktivitas antioksidan terhadap ekstrak daun dan batang tumbuhan *L. octovalvis* sudah pernah dilaporkan, namun dari bagian buah belum ada laporan sama sekali. Penelitian sebelumnya telah berhasil mengisolasi metil galat dan kuersetin dari buah *L. Octovavis*. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui total fenolik, flavonoid, aktivitas antioksidan serta mengetahui kadar senyawa metil galat dalam fraksi etil asetat buah *L. octovalvis*.

Proses ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol. Kemudian dilanjutkan dengan fraksinasi cair-cair yang diawali dengan pelarut *n*-heksana dan dilanjutkan dengan pelarut etil asetat. Fraksi etil asetat dilakukan analisis kandungan total fenolik, flavonoid menggunakan metode kolorimetri, penentuan kadar metil galat dengan metode densitometri dan aktivitas antioksidannya ditentukan dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*).

Hasil penelitian menunjukkan kandungan total fenolik pada fraksi etil asetat sebesar 193,66 mgGAE/g. Kandungan total flavonoid yang diperoleh pada fraksi etil asetat sebesar 85,66 mgQE/g. Kadar metil galat yang didapatkan berdasarkan metode densitometri sebesar 0,59 mg/g. Aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dari fraksi etil asetat, senyawa metil galat dan kuersetin menunjukkan nilai IC₅₀ masing-masing sebesar 12,44 mg/L, 24,35 mg/L dan 26,94 mg/L dimana termasuk kategori antioksidan kuat.

Kata kunci: Antioksidan, fenolik, flavonoid, metil galat, DPPH, *L.octovalvis*

Sitasi: 54 (1975-2022)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
SUMMARY	x
RINGKASAN	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tumbuhan <i>L. Octovalvis</i> (Jacq.)	4
2.2 Manfaat dan Kegunaan Tumbuhan <i>L. Octovalvis</i> (Jacq.).....	5
2.3 Kandungan Kimia Tumbuhan <i>L. Octovalvis</i> (Jacq.)	5
2.4 Bioaktivitas Tumbuhan <i>L. Octovalvis</i> (Jacq.).....	9
2.5 Spektrofotometri.....	9
2.6 Penentuan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total.....	11
2.6.1 Penentuan Fenolik Total	11
2.6.2 Penentuan Flavonoid Total	11
2.7 Densitometri.....	12
2.8 Antioksidan	13

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.2.1 Alat-alat	16
3.2.2 Bahan-bahan	16
3.3 Prosedur Kerja	
3.3.1 Identifikasi Jenis <i>Ludwigia</i>	16
3.3.2 Persiapan sampel	17
3.3.3 Ekstraksi Sampel	17
3.3.4 Fraksinasi Ekstrak Metanol Sampel	17
3.4 Penentuan Kadar Fenolik Total	17
3.4.1 Pembuatan Pereaksi Na_2CO_3 5%	17
3.4.2 Pembuatan Pereaksi Follin-Ciocalteau 10%	17
3.4.3 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	18
3.4.4 Pembuatan Kurva Kalibrasi Standar Asam Galat.....	18
3.4.5 Penetapan Fenolik Total Fraksi Etil Asetat.....	18
3.5 Penentuan Kadar Flavonoid Total	19
3.5.1 Pembuatan Pereaksi AlCl_3 10 %	19
3.5.2 Pembuatan Pereaksi CH_3COOK 1 M	19
3.5.3 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	19
3.5.4 Pembuatan Kurva Kalibrasi Standar Kuersetin	19
3.5.5 Penetapan Flavonoid Total Fraksi Etil Asetat	20
3.6 Penentuan Kadar Metil Galat	20
3.6.1 Pencarian Eluen Untuk Penentuan Kadar Metil Galat Fraksi Etil Asetat	20
3.6.2 Pembuatan Kurva Kalibrasi Standar Metil Galat	21
3.6.3 Penentuan Kadar Metil Galat Dalam Fraksi Etil Asetat.....	21
3.7 Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	22
3.7.1 Pembuatan Larutan DPPH.....	22
3.7.2 Pembuatan Larutan Asam Askorbat	22
3.7.3 Pembuatan Larutan Uji Fraksi Etil Asetat.....	22
3.7.4 Pembuatan Larutan Uji Metil Galat	22
3.7.5 Pembuatan Larutan Uji Kuersetin.....	22

3. 7.6 Penentuan λ maksimum	23
3. 7.7 Pembuatan Larutan Asam Askorbat.....	22
3. 7.8 Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat	23
3. 7.9 Uji Aktivitas Antioksidan Metil Galat	23
3. 7.10 Uji Aktivitas Antioksidan Kuersetin	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Ekstaksi dan Fraksinasi Buah <i>L. octovalvis</i> (Jacq.).....	25
4.2 Analisis Kadar Fenolik Total Fraksi Etil Asetat	25
4.3 Analisis Kadar Flavonoid Total Fraksi Etil Asetat	26
4. 4 Penentuan Kadar Metil Galat	27
4. 4.1 Pencarian Eluen Untuk Penentuan Kadar Metil Galat Fraksi Etil Asetat	27
4. 4.2 Penentuan Kadar Metil Galat Fraksi dalam Fraksi Etil Asetat	28
4. 5 Uji Antioksidan Fraksi Etil Asetat, Senyawa Metil Galat Dan Kuersetin	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tumbuhan dan Buah <i>L. octovalvis</i> (Jacq.) Raven	5
Gambar 2. Kerangka Dasar Flavonoid.....	6
Gambar 3. Kerangka Fenol Monosiklik Sederhana.....	8
Gambar 4. Struktur Asam Galat	8
Gambar 5. Reaksi pembentukan kompleks molibdenum- <i>blue</i>	11
Gambar 6. Reaksi pembentukan kompleks kuersetin- AlCl_3	12
Gambar 7. Mekanisme Asam Askorbat dan DPPH.....	15
Gambar 8. Kromatogram Hasil KLT dengan Eluen Toluena:Etil Asetat: Asam Format (6:5:1).....	28
Gambar 9. Kromatogram Hasil Pembacaan oleh CAMAG TLC <i>Scanner</i> Dibandingkan Dengan Senyawa Metil Galat	29
Gambar 10. Spektrum UV-Vis Standar Asam Galat	57
Gambar 11. Kurva Standar Asam Galat.....	57
Gambar 12. Spektrum UV-Vis Standar Kuersetin	59
Gambar 13. Kurva Standar Kuersetin	59
Gambar 14. Panjang Gelombang Maksimum Standar Metil Galat 280 nm.....	61
Gambar 15. Spektrum 3D Standar Metil Galat dan Sampel Fraksi Etil Asetat.....	61
Gambar 16. Spektrum 2D Standar Metil Galat dan Sampel Fraksi Etil Asetat.....	62
Gambar 17. Densitogram Sampel Fraksi Etil Asetat Buah <i>L. octovalvis</i> .	62
Gambar 18. Densitogram Sampel Fraksi Etil Asetat Buah <i>L. octovalvis</i> .	63
Gambar 19. Densitogram Sampel Fraksi Etil Asetat Buah <i>L. octovalvis</i>	63
Gambar 20. Kurva Standar Metil Galat	64
Gambar 21. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan DPPH.	66
Gambar 22. Kurva % Inhibisi Standar Asam Askorbat	67
Gambar 23. Antioksidan Fraksi Etil Asetat	68
Gambar 24. Kurva % Inhibisi Fraksi Etil Asetat.....	69
Gambar 25. Antioksidan Metil Galat	70
Gambar 26. Kurva % Inhibisi Metil Galat	72
Gambar 27. Antioksidan Kuersetin	73
Gambar 28. Kurva % Inhibisi Kuersetin.....	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Pengukuran Standar Metil Galat Dengan TLC <i>Scanner</i>	28
Tabel 2. Nilai Absorbansi dan % Inhibisi Standar Asam Askorbat	29
Tabel 3. Nilai Absorbansi dan % Inhibisi Fraksi Etil Asetat	30
Tabel 4. Nilai absorbansi dan % Inhibisi Senyawa Metil Galat.....	31
Tabel 5. Nilai absorbansi dan % Inhibisi Senyawa Kuersetin	32
Tabel 6. Nilai IC ₅₀ Standar Asam Askorbat, Fraksi Etil Asetat Buah <i>L. octovalvis</i> , Metil Galat dan Kuersetin	33
Tabel 7. Nilai Absorbansi Larutan Standar Asam Galat.....	57
Tabel 8. Nilai absorbansi Fraksi Etil Asetat.....	57
Tabel 9. Nilai Absorbansi Larutan Standar Kuersetin	59
Tabel 10. Nilai absorbansi Fraksi Etil Asetat.....	59
Tabel 11. Data Area Unit Standar Metil Galat	62
Tabel 12. Nilai Area Unit Fraksi Etil Asetat	63
Tabel 13. Nilai Absorbansi dan % Inhibisi Standar Asam Askorbat.....	65
Tabel 14. Nilai Absorbansi dan % Inhibisi Fraksi Etil Asetat	67
Tabel 15. Nilai Absorbansi dan % Inhibisi Metil Galat.....	69
Tabel 16. Nilai absorbansi dan % Inhibisi Kuersetin	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja Ekstraksi Sampel	41
Lampiran 2. Skema Kerja Fraksinasi Ekstrak.....	42
Lampiran 3. Skema Kerja Penetapan Kadar Fenolik Total	43
Lampiran 4. Skema Kerja Penetapan Kadar Flavonoid Total.....	45
Lampiran 5. Skema Kerja Penentuan Kadar Metil Galat dan Kuersetin Secara Densitometri	47
Lampiran 6. Skema Kerja Uji Aktivitas Antioksidan.....	51
Lampiran 7. Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	55
Lampiran 8. Data dan Perhitungan Kadar Fenolik Total.....	56
Lampiran 9. Data dan Perhitungan Kadar Flavonoid Total	58
Lampiran 10. Data dan Perhitungan Kadar Metil Galat	60
Lampiran 11. Data dan Perhitungan Uji Antioksidan Metode DPPH	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara tropis kerap dikenal oleh khalayak mempunyai berbagai macam sumberdaya hayati. Sebagaimana yang diketahui bahwasanya bangsa ini termasuk ke dalam negara tropis yang memiliki berbagai macam tumbuhan. Tumbuhan yang ada tersebar secara meluas pada seluruh hutan di tanah air, dimana berbagai tumbuhan memiliki fungsi sebagai obat tradisional. Tumbuhan tersebut memiliki kandungan senyawa metabolit sekundernya. Diperolehkan pemahaman bahwasanya senyawa ini termasuk ke dalam senyawa yang tumbuhan, mikroba serta hasilkan untuk menjadi alat perlindungan dirinya dari berbagai penyakit yang mana pada akhirnya tumbuhan tersebut bisa tumbuh dengan baik.

Senyawa metabolit sekunder yang tumbuhan hasilkan memiliki potensi untuk menjadi antioksidan, insektisida serta obat-obatan. Metabolit sekunder meliputi flavonoid, fenolik, alkaloid, terpenoid dan steroid. Diperolehkan pemahaman bahwasanya senyawa fenolik termasuk ke dalam molekul yang mempunyai setidaknya 1 unit fenol, dan untuk senyawa flavonoid dicirikan dengan adanya 2 cincin aromatik yang terdiri atas 3 atom karbon penghubung dan tersubsitusi oleh berbagai gugus hidroksil (Lenny, 2006). Kedua kelompok senyawa ini berkaitan dengan aktivitas antioksidan karena kemampuannya dalam menangkap radikal bebas, yang mana pada akhirnya bisa mengurangi dampak negatif dari suatu radikal bebas. Keberadaan radikal bebas ini bisa menyebabkan rusaknya berbagai jenis sel serta menyebabkan timbulnya berbagai jenis penyakit degeneratif yang dipicu oleh proses oksidasi (Cahyono dkk, 2020)

Ludwigia octovalvis yang dikenal dengan nama cacabean termasuk ke dalam salah satu spesies dari *Ludwigia*. Tumbuhan ini telah dipergunakan oleh masyarakat Asia sebagai minuman kesehatan setiap hari. Tumbuhan ini juga dipergunakan sebagai obat herbal dalam mengatasi edema, nefritis dan hipotensi (Wei-Seng *et al.*, 2013). Kajian ilmiah terhadap tumbuhan ini telah mengungkapkan tumbuhan ini mempunyai aktivitas sebagai antikanker (Chang *et al.*, 2004), *immunoregulatory*, *hepatoprotective* dan *cardiovaskular protective* (Yakobet *al.*, 2012). Yakobet *al* (2012) juga memberikan pelaporan bahwasanya

ekstrak metanol daun dan batang tumbuhan ini mempunyai kegiatan antioksidan yang setara dengan 1080,84 dan 905,00 mM TE/mg(*microMolar of Trolox equivalents per milligram dry weight of extract*). Selain itu, ekstrak metanol tumbuhan ini juga memiliki kegiatan antioksidan yang pengujiannya dilaksanakan dengan mempergunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) dengan nilai IC₅₀(*Inhibition concentration of 50%*) sebesar 4,6 µg/mL (Shyur *et al.*, 2005).

Penentuan kadar jumlah suatu kelompok senyawa fenolik maupun flavonoid dalam suatu sampel bisa ditentukan dengan jumlah fenolik total dan flavonoid total. Kedua metode tersebut dilaksanakan didasarkan pada prinsip kolorimetri. Dan untuk penentuan kadar senyawa tertentu di dalam suatu sampel bisa dilaksanakan dengan kromatografi misalnya *gas chromatography (GC)*, *high-performance liquid chromatography (HPLC)*, dan densitometri. Dalam hal ini, diperoleh pengetahuan bahwasanya densitometri termasuk ke dalam salah satu metode penganalisisan secara instrumental yang mempergunakan interaksi diantara radiasi gelombang elektromagnetiknya dengan analit yang tergolong noda dalam plat KLT. Metode ini bisa dipergunakan untuk penganalisisan yang memiliki sifat kualitatif ataupun kuantitatif (Gandjar dan Rohman, 2007).

Berbagai penelitian sebelumnya telah melaporkan adanya fenolik dan flavonoid total dari tumbuhan *L. octovalvis*. Wei-Seng *et al* (2013) telah melaporkan fenolik dan flavonoid total ekstrak etanol dari tumbuhan *L. octovalvis* dimana penentuan fenolik total mempergunakan metode follin-ciocalteau yang mana asam galatnyamenjadi senyawa standar yang mana pada akhirnya diperoleh kadar fenolik total sebesar 146,3mgGAE/g (*Milligram of gallic acidequivalents per gram*) dan untuk penentuan flavonoid total mempergunakan metode kolorimetri AlCl₃ dengan rutin sebagai senyawa standaryang mana pada akhirnya diperoleh kadar flavonoid total sebesar 90,2 mgRE/g (*Milligram of rutin equivalents per gram*). Ekstrak metanol dari daun dan batang tumbuhan ini menghasilkan kadar fenolik total sebesar 239,05 dan 264,76mgGAE/g dengan metode yang sama (Yakob *et al* 2012).

Nabila dan Ferlinahayati (2021) telah berhasil mengisolasi senyawa metil galat dan kuersetin dari bagian buah *L. octovalvis* dalam fraksi etil aseat, dimana

metil galat termasuk ke dalam kelompok senyawa fenolik dan untuk kuersetin termasuk ke dalam kelompok senyawa flavonoid. Didasarkan pada penjelasan diatas diketahui bahwasanya belum ada yang melaporkan kandungan fenolik dan flavonoid dari bagian buah *L. octovalvis*. Maka dari itulah, pada kajian ini dilaksanakan penetapan fenolik dan flavonoid total secara kolorimetri, metil galat secara densitometri dari fraksi etil asetat buah *ludwigia octovalvis* dan uji aktivitas antioksidan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah kadar flavonoid dan fenolik total dalam fraksi etil asetat dari buah *L. octovalvis* secara kolorimetri ?
2. Berapakah kadar senyawa metil galat dalam fraksi etil asetat dari buah *L. octovalvis* secara densitometri ?
3. Apakah fraksi etil asetat buah *L. octovalvis*, senyawa metil galat dan kuersetin memiliki aktivitas antioksidan ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan kadar total flavonoid dan fenolik total dalam fraksi etil asetat buah *L. octovalvis* secara kolorimetri.
2. Menentukan kadar metil galat dalam fraksi etil asetat buah *L. octovalvis* secara densitometri.
3. Menentukan aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat dari buah *L. octovalvis*, senyawa metil galat dan kuersetin.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat kajian ini mengetahui kadar kandungan senyawa flavonoid dan fenolik serta metil galat dalam buah *L. octovalvis* diharapkan bisa menjadi informasi mengenai aktivitas antioksidannya yang mana pada akhirnya bisa berguna untuk penelitian berikutnya dibidang ilmu terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Adibi, S., Hendry, N., Septri N. N., Moga K., Evando & Salastri R. 2017. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Daun *Strobilanthes Crispus Bl* (Keji Beling)) Terhadap *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. *Alotrop Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*. 1(2): 148-154.
- Ahmadi, S., M., Reza Farhoosh, Ali Sharif And Mitra Rezaie. 2020. Structure-Antioxidant Activity Relationships Of Luteolin And Catechin. *Journal Of Food Science*. 0(00): 1-8.
- Al-Duais, M., Lars M., Volker, B. & Gottfried J. 2019. Antioxidant Capacity and Total Phenolics of *Cyphostemma Digitatum* Before and After Processing: Use Of Different Assays. *Eur Food Res Technol*. 228(2018): 813–821.
- Al-Mansoori, A., Mushrifah, I., Siti, R., Sheikh, A. & Nurina A. 2015. Phytoremediation of Contaminated Soils Containing Gasoline Using *Ludwigia Octovalvis (Jacq.)* In Greenhouse Pots. *Environ Sci Pollut Res Journal*. 10(2): 1-10.
- Aung, D. L. W. & Chaw. D. K. E. 2019. Study on Morphology, Anatomy, Preliminary Phytochemical Test, Nutritional Values and Antimicrobial Activities of Leaves of *Ludwigia Octovalvis (Jacq.)* Raven. *Dagon University Commemoration of 25 Th Anniversary Silver Jubilee Research Journal*. 9(2): 321-327.
- Azizah, D. N., Endang, K. & Fahrauk, F. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode Alcl₃ pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao L.*). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2 (2): 45-49.
- Bindu, Remya, Aleykutty And Sajan. 2010. High Performance Thin Layer Chromatographic Method For Quantitative Determination Of Quercetin In Tender Leaves of *Psidium Guajava*. *Pharmacognosy Journal*. 2(17): 21-28.
- Boonyadist, V., Sithisarn, P. & Gritsanapan, W. 2013. *Simultaneous Determination Of Crypto-Chlorogenic Acid Isoquercetin, And Atragalin Contents In Moringa Oleifera Leaf Extracts By TLC-Densitometric Method*. Handawi Publishing Corporation.
- Cahyono, B., Christiana, S. P., Meini, S. & Damar, N. B. 2020. Penentuan Aktivitas Antioksidan Senyawa Kuersetin dan Ekstrak Lengkuas Menggunakan Hplc dan Uv-Vis. *Alchemy: Journal Of Chemistry*. 8 (2): 25.
- CAMAG. 2022. CAMAG TLC Scanner 4 With Wincats Software. (Versi Elektrik). CAMAG Leading The World In Modern Planar Chromatography. 3-19.

- Chang, Ming-Hua Y, Hwei-M. W. & Jiing-Chuan C. 2002. Estimation of Total Flavonoid Content In Propolis By Two Complementary Colorimetric Methods. *Journal of Natural Product*. 10(3): 178-182.
- Chang, C.I., Kuo, C.C., Chang, J.Y., & Kuo, Y.H. 2004. Three New Oleanane Type Triterpens from *Ludwigia Octovalvis* with Cytotoxic Activity Against Two Human Cancer Cell Lines. *Journal of Natural Products*. 67: 92-93.
- Chang, C.I. & Kuo, Y.H. 2007. Oleanane-Type Triterpenes from *Ludwigia Octovalvis*. *Journal of Asian Natural Products Research*. 9(1): 65-75.
- Chorianopoulos, N., Kalpoutzakis, E., Aligiannis, N, Mitaku, S., Nychas, GJ. & Haroutounian S.A. 2012. Essential Oils of Satureja, Origanum and Thymus Species: Chemical Composition and Antibacterial Activities Against Foodborne Pathogens. *Journal Agric Food Chem*. 52(1): 8261–8267.
- Chrystomo & Linus Y. 2011. Penetapan kadar metilpariokromen-A pada organ *Eupatorium riparium* Reg. dari Daerah yang Berbeda. *Biota*. 16(1): 107-113.
- Daglia, M., Lorenzo, A. D., Nabavi, S. F., Talas, Z. S. & Nabavi, S. M. 2014. Polyphenols: Well Beyond the Antioxidant Capacity: Gallic Acid and Related Compounds As Neuroprotective Agents: You are What You Eat. *Bentham Science Publishers*. 15(4): 362-372.
- Dai, J. & Mumper, R.J. 2010. Plant Phenolic: Extraction Analysis and Their Antioxidant and Anticancer Properties. *Molecules*. 15(10): 7313-7352.
- Ekaprasada, M.T., Hazil, N., Sanusi, I. dan Dachriyanus. 2009. Antioxidant Activity of Methyl Gallate Isolated From the Leave of *Toona sureni*. *International Journal Chemistry*. 9(3): 457-460.
- Fessenden, R. J. dan Fessenden. J. S. 1986. *Kimia Organik*. Jakarta : Erlangga.
- Gandjar, I.G. & Rohman, A. 2007. *Kimia Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Hans-Deinstrop. 2007. *Applied Thin-Layer Chromatography*. Germany: Eckental.
- Hardiana R., Rudiyanayah & Zaharah. 2012. Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Fenol dari Beberapa Jenis Tumbuhan Famili Malvaceae. *JKK*. 1(1): 8-13.
- Junaidi, E. & Yunita, A. S. A. 2018. Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Asam Galat dari Kulit Buah Lokal yang Diproduksi dengan Tanase. *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*. 14(1): 131-142.
- Kirtikar & Basu. 1975. *Indian Medicinal Plant (Vol.III)*. India: Bishen Mahendra Pal Sigh.

- Kumar, S. & Pandey, A. K. 2013. *Chemistry and Biological Activities of Flavonoids : An Overview*.
- Lenny, S. 2006. *Senyawa Flavonoida, fenilpropanoida dan Alkaloida*. Karya ilmiah. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Maesaroh, K., Dikdik, K. & Jamaludin A. A. 2018. Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP dan FIC Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan Kuersetin. *Chimica et Natura Acta*. 6(2): 93-100.
- Mandal, S. & Jnanendra, Rath. 2015. Phytochemical and Antioxidant Activities of Ethno Medicinal Plants Used by Fisher Folks of Chilika Lagoon for Indigenous Phytotherapy. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 3(5): 57.
- Morales, D., Ramirez, G., Arellano, A, H., Tortoriello, J., Zavala, M. & Zamilpa, A. 2018. Identification of Disgestive Enzyme Inhibitors from *Ludwigia Octovalvis (Jacq.) P.H.Raven*. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 1(1): 1-11.
- Nabila. 2021. Isolasi Senyawa Fenolik dari Fraksi Etil Asetat Buah Tumbuhan *Ludwigia Octovalvis* dan Uji Penghambatan Enzim A-Glukosidase. *Skripsi*. Kimia: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Nabavi S. M., Ebrahimzadeh M. A., Nabavi S. F., Hamidinia A. & Bekhradnia A. R. 2008. Determination of Antioxidant Activity, Phenol and Flavonoid Content of *Parrotia Persica Mey*. *Pharmacologyonline*. 2(2008): 560-567.
- Neldawati, Ratnawulan & Gusnedi. 2013. Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Pillar of Physics*. 2(1): 76-83.
- Nurjannah, U., Edhi T., & Helfi, E. S. 2016. Pertumbuhan *Ludwigia Octovalvis (Jacq) Raven* pada Berbagai Konsentrasi dan Waktu Aplikasi Alelokimia Kulit Buah Jengkol. *Jurnal Hort. Indonesia*. 7(3): 205.
- Omojate, G.C., Felix, E., Agustina J. & Christopher E. 2014. Mechanisms of Antimicrobial Actions of Phytochemicals against Enteric Pathogens – A Review. *Journal of Pharmaceutical, Chemical and Biological Sciences*. 2(2): 77–85.
- Rajani, M. 2004. *Brahmi (bacopa monnieri (L.) Pennell) - A Medhya Rasaayana Drug of Ayurveda" in Ramawat, K. G. Biotechnology of Medicinal Plants: Vitalizer and Therapeuticenfield*. Inc: new hampshire science publishers.
- Setiono, M. & Avriliansa, D.A. 2013. Penentuan Jenis Solven dan pH Optimum pada Analisis Senyawa Delphinidin dalam Kelopak Bunga Rosella dengan

- Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*. 2(2): 94-99.
- Sherma, J. & B. Fried. 1994. *Handbook Of Thin Layer Chromatography. Third Edition*. Ney York: Marcel Dekker Inc P.
- Shyur, L. F., Tsung, J. H., Chen, J.H., Chiu, C. Y. & Lo, C.P. 2005. Antioxidant Properties of Extracts from Medicinal Plants Popularly used in Taiwan. *International Journal of Applied Science and Engineering*. 3(3): 195-202.
- Sudjarwo, Muhammad N. A. & Febri Annuryanti. 2019. Validation And Development of TLC-Densitometry Method for Standardization of Soursop Leaf Extract (*Annona Muricata Linn.*) with Quercetin. *International Journal Of Pharmaceutical Science And Research*. 10(2): 686-691.
- Soemardjo, D. 1997. *Pengantar kimia*. Jakarta: EGC
- Sunarni, T., Pramono, S. & Asmah, R. 2007, Flavonoid Antioksidan Penangkap Radikal dari Daun Kepel (*Stelechocarpus Burahol (Bl.) Hook F. & Th.*). *Majalah Farmasi Iindonesia*. 18(3): 111-116.
- Suryanto, E. 2012. *Fitokimia Antioksidan*. Surabaya: Putra Media Nusantara.
- Syarif, R. A., Sari, F. & Ahmad, A. R., 2015. Rimpang Kecombrang (*Etlingera Elator Jack.*) Sebagai Sumber Fenolik. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2(2): 210-216.
- Tina Dewi Rosahdi, Yuli Susanti & Dede Suhendar. 2015. Uji Aktivitas Daya Antioksidan Biopigmen pada Fraksi Aseton dari *Mikroalga Chlorella Vulgaris*. *Jurnal Istek*. 9(1): 448-451.
- Titah, H.S., Siti, S., Sheikh, A., Idris, M., Nurina, A., Hassan B. & Muhammad, M. 2013. Effect of Applying Rhizobacteria and Fertilizer on the Growth of *Ludwigia Octovalvis* for Arsenic Uptake and Accumulation in Phytoremediation. *Ecological Engineering*. 58(1): 305-310.
- Utomo, A. D., Rahayu, W. S. & Dhiani, B. A. 2009. Pengaruh Beberapa Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Total Herba Sambiloto (*Andrographis piniculata*). *Pharmacy*. 06(01): 342-348.
- Wairata, J., Arif, F., Adi, S.P., Muhammad, T. and Taslim, E. 2022. Total phenolic and flavonoid contents, antioxidant, antidiabetic and antiplasmodial activities of *Garcinia forbesii* King: A correlation study. *Arabian Journal of Chemistry*. 15(1): 1-8.
- Watson, D.G. 1999. *Pharmaceutical Analysis A Text Book For Pharmacy Students And Pharmaceutical Chemists*. Churchill Livingstone.

- Wei-Sheng L., Jun-Yi C., Jo-Chiao W., Liang-Yu C., Che-Hao L., Tsung-Ren H., Ming-Fu W., Tsai-Feng F. & Pei-Yu Wang. 2013. The Anti-Aging Effects of *Ludwigia Octovalvis* on *Drosophila Melanogaster* and SAMP8 Mice. *AGE*. 1(1): 1-3.
- Widyowati, H., Ulfah, M & Sumantri. (2011). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Herba Alfafa (*Medicago sativa* L.) Dengan Metode DPPH (1,1 difenil pikrilhidrazi). *Jurnal Farmasi*. 1(1): 25-33.
- Wulandari, L. 2011. *Kromatografi Lapis Tipis*. Jember: PT Taman Kampus Presindo.
- Yakob, H. K., Shaida F. S. & Abd M Uyub. 2012. Antioxidant and Antibacterial Activity of *Ludwigia Octovalvis* on *Escherichia Coli* O157:H7 and Some Pathogenic Bacteria. *World Applied Sciences Journal*. 16 (1): 22-29.
- Yuhernita & Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Sains*. 15(1): 48-52.
- Zuraida , Sulistiyani , Dondin S. & Irma H. S. 2017. Fenol, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Kulit Batang Pulai (*Alstonia Scholaris R.Br*) (Phenolics, Flavonoids, and Antioxidant Activity of *Alstonia Scholaris R.Br* Stem Bark Extract). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 35(3): 211-219.