

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN KADAR TOTAL FLAVONOID FRAKSI AIR, ETIL  
ASETAT, n-HEKSANA PADA DAUN TANAMAN APU-APU (*Pistia  
stratiotes* L.) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**



Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Sarjana Farmasi Pada  
Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas  
Muhammadiyah Mataram

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

**MATARAM**

**2023**

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

SKRIPSI

PERBANDINGAN KADAR TOTAL FLAVONOID FRAKSI AIR, ETIL  
ASETAT, n-HEKSANA, PADA DAUN TANAMAN APU-APU (*Pistia  
stratiotes* L.) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV Vis



Oleh:

SRI RODIATUL AINI

NIM: 2019E1C041

Menyetujui,

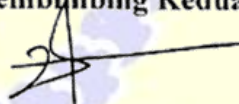
Dosen Pembimbing Pertama,

Dosen Pembimbing Kedua,



(Irmatika Hendrivani, M.Sc)

NIDN : 0805059202



(apt.Dzun Hariyadi Ittiko, M.Sc)

NIDN : 0822088101

SKRIPSI INI TELAH DISEMINARKAN DAN DIUJI OLEH TIM  
PENGUJI PADA HARI, TANGGAL BULAN TAHUN

OLEH

DEWAN PENGUJI

Ketua

(  )

Irmatika Hendriyani, M.Sc  
NIDN : 0805059202

Penguji I

(  )

apt. Safwan, M.Sc, Ph.D  
NIDN:0825078802

penguji II

(  )

apt. Dzun Hariyadi Ittiqo. M. Sc.  
NIDN:0822088101

Mengetahui,

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Mataram

Dekan,

  
apt. Nurul Qiyaam, M.Farm.Klin

NIDN:0827108402

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Sri Rodiatul Aini**  
Tempat, tanggal lahir : **Mataram, 30 Maret 2001**  
NIM : **2019E1C041**  
Program Studi : **S1 Farmasi**  
Fakultas : **Fakultas Ilmu Kesehatan**  
Judul Skripsi : **Perbandingan Kadar Total Flavonoid Fraksi Air, Eti Asetat, n-Heksana Pada Daun Tanaman Apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis**

Dengan ini saya menyatakan yang sebenarnya:


1. Bahwa naskah skripsi ini benar-benar orisinal dan baru, dibuat oleh saya sendiri;
2. Bahwa saya tidak menjiplak karya ilmiah milik orang lain;
3. Bahwa naskah ini sepengetahuan saya belum ada yang membuat atau telah dipublikasikan atau pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain;
4. Bahwa setiap pendapat orang lain yang saya kutip, selalu saya cantumkan sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila pernyataan saya tidak benar dan dikemudian hari ternyata ada pihak lain yang mengklaim sebagai tulisannya yang saya jiplak, maka saya akan mempertanggungjawabkan sendiri tanpa melibatkan dosen pembimbing dan/atau Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram dan saya bersedia menerima sanksi akademis berupa dicabutnya predikat kelulusan/gelar kesarjanaannya.

Mataram, 1 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



  
**Sri Rodiatul Aini**  
(2019E1C041)



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SRI RODIATUL AIMI  
 NIM : 201911091  
 Tempat/Tgl Lahir : Mataram / 30 Maret 2001  
 Program Studi : Il Farmasi  
 Fakultas : Fakultas Ilmu Kesehatan  
 No. Hp : 087859 403 701  
 Email : srirodiaul@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis\* saya yang berjudul :

PERBANDINGAN KADAR TOTAL FLAVONOID EKSTRAK AIR,  
 ETIL ASETAT, n-HEKSANA PADA PAUM TANAMAN  
 APU-APU ( PISHA STRATIOTES L.) MENGGUNAKAN  
 SPEKTROFOTOMETER UV-VIS.

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 47%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis\* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya **bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum** sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

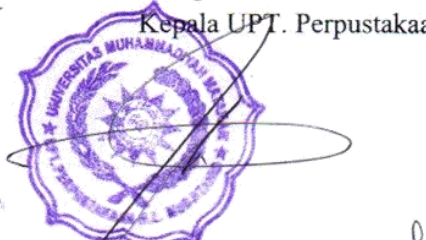
Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, ... AGUSTUS ... 2023

Penulis

  
 SRI RODIATUL AIMI  
 NIM. 201911091

Mengetahui,  
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

  
 Iskandar, S.Sos., M.A.  
 NIDN. 0802048904

\*pilih salah satu yang sesuai



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SEI RODIATUL AMI  
 NIM : 2019010041  
 Tempat/Tgl Lahir : Mataram 30 Maret 2001  
 Program Studi : SI Farmasi  
 Fakultas : Fakultas Ilmu Kesehatan  
 No. Hp/Email : 087851953701 / siradiatul@gmail.com  
 Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI  Tesis  .....

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama **tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta** atas karya ilmiah saya berjudul:

PERBANDINGAN KADAR TOTAL FENOL (KADAR AIR, ETIL ASETAT, n-HEKSA NA PADA PAKSI TANAMAN (PISIA SPATIOTI L) MENGGUNAKAN SPECTROFOTOMETER UV-VIS

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 1 Agustus 2023  
 Penulis



SEI RODIATUL AMI  
 NIM. 2019010041

Mengetahui,  
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.  
 NIDN. 0802048904

## MOTTO HIDUP

*“Mulailah dari tempatmu sekarang berada*

*Gunakan waktu yang kau punya*

*Lakukan yang kau bisa ”*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil'alamin puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi ini, dengan judul "Perbandingan Kadar Total Flavonoid Fraksi Air, Etil Asetat, n-Heksana dari Daun Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) menggunakan Spektrofotometri UV-Vis". Sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Shalawat serta salam juga tidak lupa peneliti haturkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga dan para sahabat serta orang-orang yang mengikuti-Nya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.

Skripsi ini dapat diselesaikan tentunya tidak luput dari dorongan dan dukungan serta uluran tangan berbagai pihak. Peneliti menyadari banyaknya kendala yang dihadapi dalam penyusunan Skripsi ini, namun berkat do'a serta motivasi dan kontribusi dari berbagai pihak kendala tersebut mampu teratasi dan terkendali dengan baik. Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. apt. Nurul Qiyaam, M.Farm. Klin selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Cahaya Indah Lestari, M.Keb selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.



3. apt. Abdul Rahman Wahid, M.Farm selaku Wakil Dekan II Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. apt. Baiq Leny Nopitasari, M.Farm selaku Ketua Kaprodi S1 farmasi Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Irmatika Hendriyani, M.Sc selaku Pembimbing I yang sabar serta membantu peneliti dalam menyusun proposal skripsi ini.
6. apt. Dzun Hariyadi Ittiqo, M.Sc selaku pembimbing II yang sabar serta membantu peneliti dalam menyusun proposal skripsi ini.
7. apt. Safwan, M.Sc.Ph.D selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran .
8. Orang tua dan saudara-saudara yang atas segala do'a, saran, dukungan dan kepercayaan yang telah diberikan kepada saya sehingga proposal skripsi ini dapat saya selesaikan dengan baik.
9. Bright Vachirawit dan Nanon Korapat yang telah memberikan banyak motivasi serta dukungan dalam mengerjakan proposal skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, peneliti menyadari Skripsi ini jauh dari kata sempurna, maka saran dan kritik sangat dibutuhkan guna menyempurnakan Skripsi ini. Bersamaan dengan ini disampaikan mohon maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan yang ada pada Skripsi penelitian ini.

Mataram, 27 Desember 2022

Sri Rodiatul Aini

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN PROGRAM STUDI S1 FARMASI

TAHUN 2023

**PERBANDINGAN KADAR TOTAL FLAVONOID FRAKSI AIR, ETIL ASETAT,  
n-HEKSANA PADA DAUN TANAMAN APU-APU (*Pistia stratiotes L.*) MENGGUNAKAN  
SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**

Sri Rodiatul Aini, 2023

Pembimbing : (1) Irmatika Hendriyani M,Sc (2) apt. Dzun Hariyadi Ittiqo M,sc (3)  
apt. Safwan, M. Sc, Ph.D

**ABSTRAK**

Tanaman apu-apu (*Pistia Stratiotes L.*) mempunyai kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, fenol, saponin, tanin, steroid, dan juga alkaloid namun tumbuhan apu-apu (*Pistia Stratiotes L.*) masih dikenal sebagai gulma atau tanaman hama dikalangan para petani sebab dianggap mengganggu hasil dari pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai perbandingan kadar flavonoid total dan pada bagian daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes L.*) menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dan untuk mengetahui perbandingan fraksi pelarut pada daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes L.*). Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan metode ekstraksi Maserasi untuk memperoleh ekstrak tanaman apu-apu, yang mana kemudian hasil ekstrak difraksinasi menggunakan pelarut air, Etil asetat, dan n-Heksana. Hasil penelitian skrining fitokimia Ekstrak etanol daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes L.*) mengandung kadar senyawa flavonoid total fraksi air sebesar 0,914mQE dalam 10 mg ekstrak , dan fraksi etil asetat sebesar 1,205 mgQE dalam 10 mg ekstrak. berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara sifat pelarut ekstrak etanol dengan 3 pelarut fraksiyang berbeda pada ekstrak daun tanaman apu-apu (*Pistia Stratiotes L.*) terhadap kandungan total flavonoid. Kandungan flavonoid total tertinggi berturut-turut adalah fraksi etil asetat, fraksi air, dan fraksi .

**Kata kunci:** tumbuhan apu-apu (*Pistia Stratiotes L.*); fraksinasi; pelarut; flavonoid; spektrofotometri UV-Vis.

MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF MATARAM, FACULTY OF HEALTH  
SCIENCES, BACHELOR OF PHARMACY PROGRAM, 2023

COMPARISON OF TOTAL FLAVONOID CONTENT IN WATER, ETHYL  
ACETATE, AND n-HEXANE FRACTIONS OF APU-APU PLANT (*Pistia  
stratiotes L.*) LEAVES USING UV-Vis SPECTROPHOTOMETRY.

Sri Rodiatul Aini, 2023

Supervisors: (1) Irmatika Hendriyani M.Sc (2) apt. Dzun Hariyadi Ittiqo M.Sc (3)  
apt. Safwan M.Sc, Ph.D

ABSTRACT

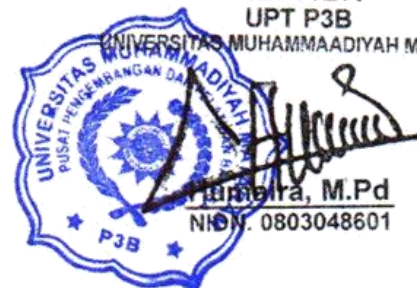
The apu-apu plant (*Pistia Stratiotes L.*) contains various secondary metabolites such as flavonoids, phenols, saponins, tannins, steroids, and alkaloids. However, apu-apu (*Pistia Stratiotes L.*) is still considered a weed or pest plant among farmers as it is believed to interfere with agricultural yields. This study aims to determine the comparative value of total flavonoid content in different parts of apu-apu plant leaves (*Pistia stratiotes L.*) using UV-Visible Spectrophotometry. Additionally, it seeks to ascertain the comparison of solvent fractions in apu-apu plant leaves (*Pistia stratiotes L.*). This research employed a quantitative descriptive approach with the maceration extraction method to obtain the apu-apu plant extract, which was subsequently fractionated using water, ethyl acetate, and n-hexane solvents. The results of phytochemical screening showed that the ethanol extract of apu-apu plant leaves (*Pistia stratiotes L.*) contained a total flavonoid compound of 0.914 mgQE in 10 mg of extract for the water fraction and 1.205 mgQE in 10 mg of extract for the ethyl acetate fraction. Based on these findings, it can be concluded that there is a significant influence between the solvent properties of ethanol extract and the three different solvent fractions in apu-apu plant leaves (*Pistia Stratiotes L.*) on total flavonoid content. The highest total flavonoid content was found in the ethyl acetate fraction, followed by the water fraction and the n-hexane fraction.

**Keywords:** Apu-Apu Plant (*Pistia Stratiotes L.*); Fractionation; Solvent; Flavonoid; UV-Visible Spectrophotometry.

MENGESAHKAN  
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA  
MATARAM \_\_\_\_\_

KEPALA  
UPT P3B

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM



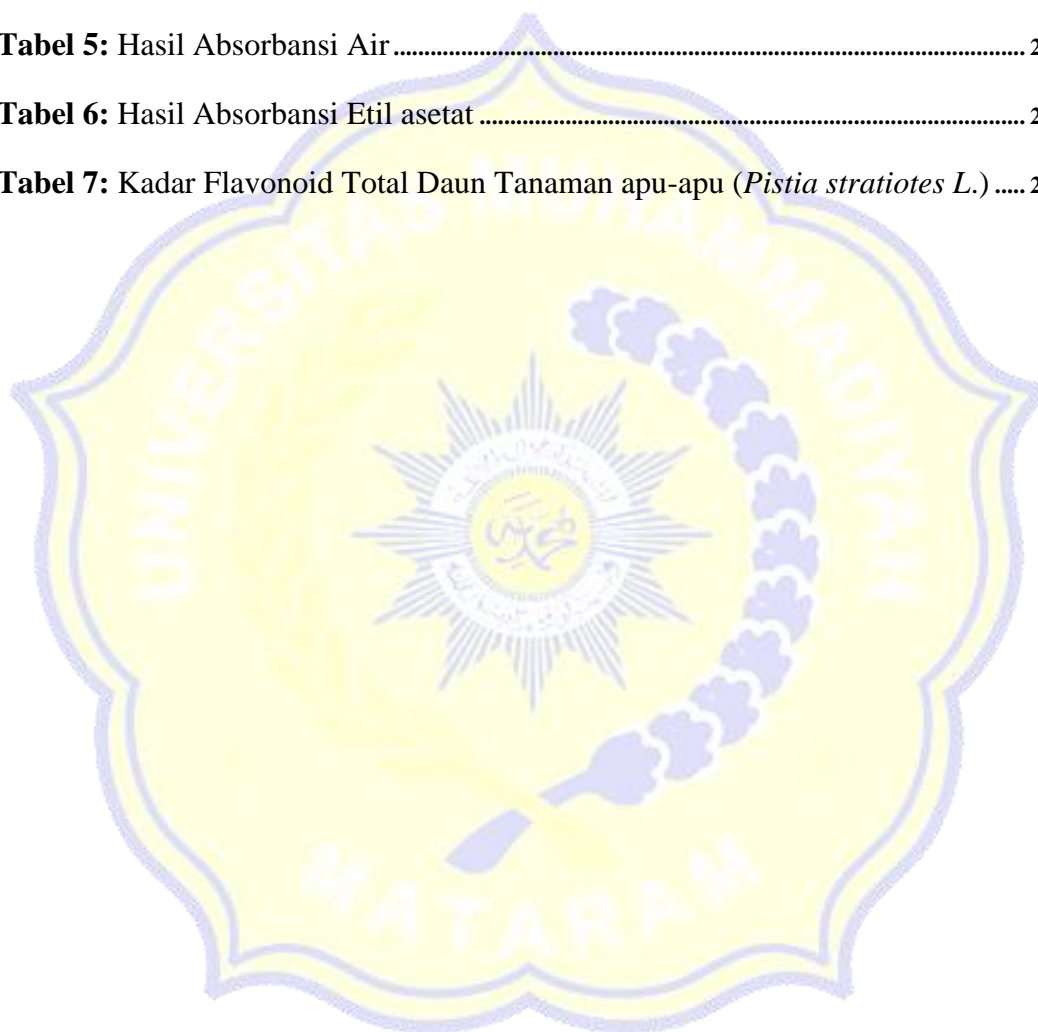
## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN KEASLIAN KARYA TULIS.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>v</b>
<b>SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO HIDUP .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Landasan Teori .....	3
<b>BAB II .....</b>	<b>5</b>
2.1.Tinjauan Teori .....	5
2.1.1.Tumbuhan apu-apu ( <i>Pistia stratiotes</i> L.).....	5
2.1.2.Klasifikasi .....	5
2.1.3.Khasiat dan Kandungan .....	6
2.1.4.Flavonoid .....	7
2.1.5.Ekstraksi Metode Maserasi .....	8
2.1.6.Fraksinasi .....	9

2.1.7. Spektrofotometri uv-Vis .....	10
2.2. Keaslian Penelitian .....	12
2.3. Kerangka Teori .....	14
2.4. Kerangka Konsep .....	15
2.5. Hipotesis .....	16
<b>BAB III.....</b>	<b>17</b>
3.1. Desain Penelitian .....	17
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
3.3. Variabel Penelitian .....	17
3.4. Definisi Operasional .....	18
3.5. Populasi dan Sampel .....	19
3.6. Alat dan Metode Pengumpulan Data.....	19
3.6.1. Alat dan Bahan.....	19
3.6.2. Metode Pengumpulan Data.....	19
3.7. Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	23
<b>BAB IV .....</b>	<b>24</b>
4.1 Pembuatan Ekstrak etanol Daun Tanaman apu-apu ( <i>Pistia Stratiotes</i> L.) ..	24
4.2 Hasil Skrining Fitokimia Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Tanaman Apu-apu ( <i>Pistia Stratiotes</i> L.) .....	24
4.3 Hasil Penetapan Kadar Flavonoid .....	25
4.3.1 Hasil Penetapan Panjang Gelombang Maksimum.....	25
4.3.2 Hasil Deret Kurva Baku.....	26
4.3.3 Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total dalam Ekstrak .....	27
4.3.4 Hasil Pengolahan data SPSS one Way Anova.....	29
4.4 Keterbatasan Penelitian .....	31
<b>BAB V.....</b>	<b>32</b>
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>35</b>

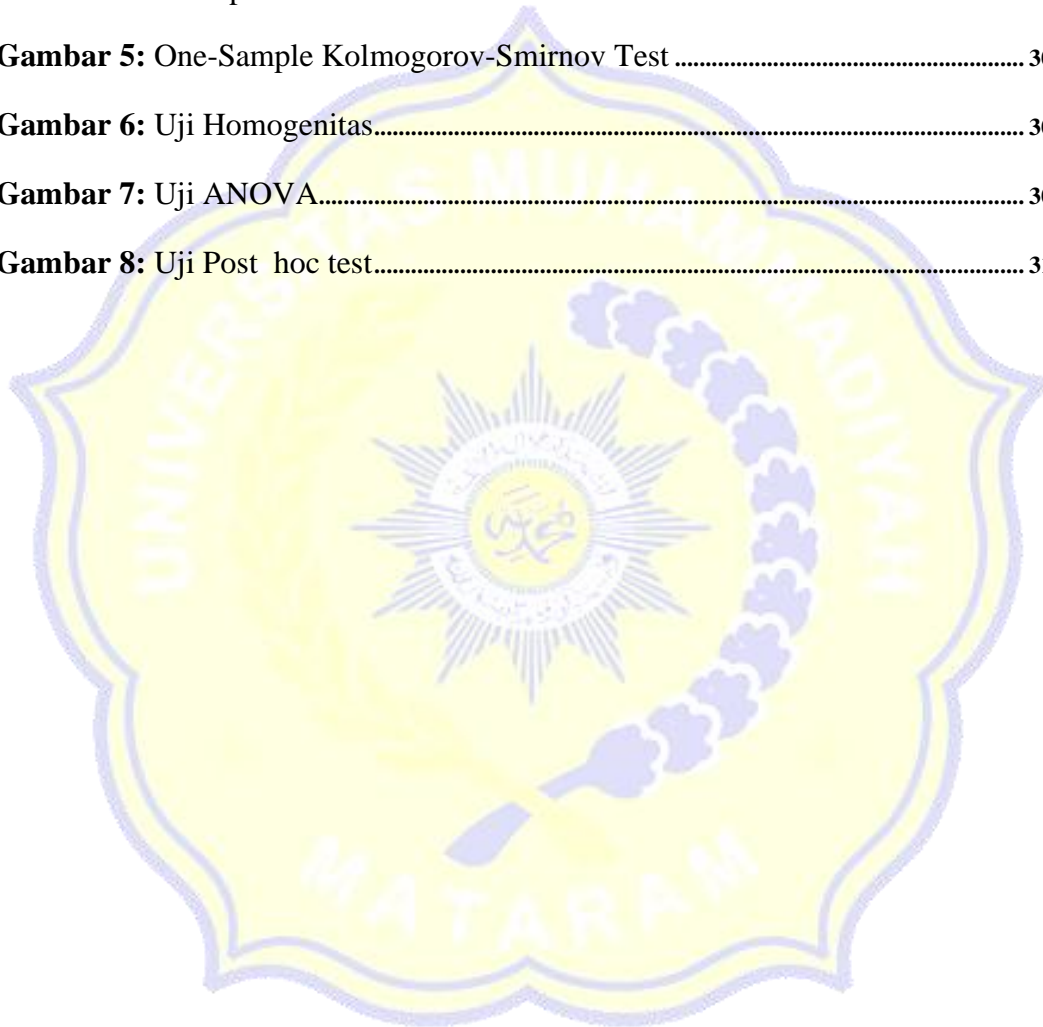
## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1:</b> Pelarut dan sifat fisiknya .....	10
<b>Table 2:</b> Keaslian penelitian .....	12
<b>Tabel 3:</b> Hasil Skrining Fitokimia Daun Tanaman apu-apu .....	25
<b>Tabel 4:</b> Hasil Kurva Deret .....	26
<b>Tabel 5:</b> Hasil Absorbansi Air .....	28
<b>Tabel 6:</b> Hasil Absorbansi Etil asetat .....	28
<b>Tabel 7:</b> Kadar Flavonoid Total Daun Tanaman apu-apu ( <i>Pistia stratiotes L.</i> ) .....	28



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1:</b> Tanaman apu-apu ( <i>Pistia stratiotes</i> L.) .....	6
<b>Gambar 2:</b> Senyawa flavonoid .....	7
<b>Gambar 3:</b> Penentuan Panjang gelombang dan $\lambda$ Maksimum .....	26
<b>Gambar 4:</b> Hasil pembacaan kurva deret.....	27
<b>Gambar 5:</b> One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test .....	30
<b>Gambar 6:</b> Uji Homogenitas.....	30
<b>Gambar 7:</b> Uji ANOVA.....	30
<b>Gambar 8:</b> Uji Post hoc test.....	31



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1.Latar Belakang

Sejak ratusan tahun lalu, masyarakat Indonesia telah mengenal tumbuhan obat alami. Dahulu, seorang dokter spesialis yang dikenal sebagai penyembuh menggunakan ramuan dari hutan untuk membuat ramuan obat. Indonesia memiliki 200 spesies tumbuhan yang dijadikan sebagai bahan baku industri obat tradisional, dan 9.600 spesies diketahui berkhasiat sebagai tumbuhan obat dari sekitar 30.000 spesies tumbuhan yang ditemukan. (Novaryatiin et al., 2018).

Petani di wilayah Lombok Nusa Tenggara Barat masih menganggap tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) sebagai gulma atau tanaman hama yang mengganggu hasil pertanian. Karakteristik dari tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) secara khusus seperti daunnya berwarna hijau atau hijau kebiruan serta memiliki akar serabut berwarna kecoklatan umumnya hidup di tempat berair dan berlumpur seperti lahan pertanian. Flavonoid tersebar luas dalam dunia tumbuhan, berikut beberapa contoh seperti family *araceae* (contoh: tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L)) dan juga family *Leguminoceae* (kacang-kacangan), *Compositae* (contoh: *Sonchus arvensis*), *Apiaceae/Umbeliferae* (contoh: seledri, pegagan, wortel), *Euphorbiaceae* (daun singkong), *Labiatae*, *Ortosiphon*, *Rutaceae*, *Anacardiaceae* dan masih banyak lagi.

Tumbuhan apu-apu (*Pistia Stratiotes* L) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti tanin, fenol, flavonoid, saponin, alkaloid dan steroid berdasarkan buku wasahla (2015). Tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes* L) mempunyai kandungan 1,9% mineral, 92,9% air, lemak 2,6% karbohidrat, 1,4% protein 0,3%, 0,9% serat kasar berdasarkan penelitian yang telah dilakukan. Tumbuhan apu-apu juga memiliki kandungan senyawa kimia seperti glikosida, alkaloid, flavonoid, vitamin, glikosida, stigmasterol dan



beberapa asam seperti, orientin, vicenin, palmitat, vitexin. Antioksidan, analgesik, antigout, antiinflamasi, diuretik, antipiretik dan bronkodilator terdapat dalam aktivitas farmakologis pada tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes L*) (Sahu et al., 2018).

Senyawa metabolit skunder yang menjadi objek penelitian tersebut, menunjukkan peran dari senyawa flavonoid, peneliti tertarik untuk mengkaji lebih lanjut mengenai penetapan kadar flavonoid total yang terkandung dalam daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes L*) dengan perbandingan kadar fraksinasi dari pelarut air, etil asetat dan n-Heksana menggunakan Spektrofotometri UV-Vis setelah mengkaji hasil penelitian sebelumnya. Fraksinasi bertujuan untuk memaksimalkan perolehan senyawa target yang akan di fraksi dengan memanfaatkan gradien kepolaran pelarut.

## 1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah penelitian seperti berikut :

1. Apakah daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes L*) mengandung senyawa flavonoid secara kualitatif menggunakan preaksi warna  $FeCl_3$  dan uji Wilstatter ?
2. Apakah ada perbandingan yang signifikan dari kadar flavonoid pada fraksi air, etil asetat, n-heksana ?

## 1.3.Tujuan

### a. Tujuan Umum

Untuk mengetahui nilai perbandingan kadar flavonoid total pada bagian daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes L*) menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

### b. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui perbandingan fraksi pelarut pada daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes L*).

#### 1.4. Manfaat Penelitian

- a. Bagi ilmu pengetahuan (*Scientific*): Penelitian ini bermanfaat sebagai pengetahuan yang dapat dijadikan acuan terkait dengan kadar flavonoid total daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L) dengan menggunakan pelarut yang berbeda yakni Air, Etil asetat, dan n-Heksana.
- b. Bagi pengguna (*Consumer*): Penelitian ini bermanfaat bagi pengguna atau Consumer seperti Masyarakat untuk mengedukasi bahwa tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L) tidak lagi dipandang sebagai gulma atau tanaman pengganggu bagi para petani namun dilihat dari kandungan senyawa flavonoid yang dikandungnya maka daun tanaman apu-apu dapat dijadikan sumber metabolit sekunder yang berpotensi sebagai senyawa antioksidan serta dapat dikembangkan pada penelitian lebih lanjut.

#### 1.5. Landasan Teori

1. Menurut penelitian (*Dianasari & Firdiyansari, 2019*) dengan judul “Potensi Ekstrak Etanol Herbal Apu-Apu (*Pistia stratiotes* L) dan Fraksi-Fraksinya sebagai Antioksidan Dengan Metode DPPH”, Hasil rata-rata aktivitas antioksidan yaitu ekstrak etanol herba apu-apu  $16,675 \mu\text{g/ml} \pm 0,239$ , fraksi n-Heksana  $29,915 \mu\text{g/ml} \pm 0,156$ , fraksi etil asetat  $111,875 \mu\text{g/ml} \pm 0,038$ , fraksi etanol-air  $9,090 \mu\text{g/ml} \pm 0,122$  dan Vitamin C  $3,263 \mu\text{g/ml} \pm 0,032$ , dari hasil data tersebut dapat disimpulkan bahwa sampel apu-apu yang memiliki antioksidan tertinggi yaitu pada fraksi etanol-air dan yang terendah adalah fraksi n-Heksana, fraksi dapat dilihat dari nilai tertinggi sampai terendah. Penelitian ini berjenis eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol herbal apu-apu (*Pistia stratiotes* L) dan fraksi-fraksinya dengan menggunakan metode DPPH dengan konsentrasi DPPH sebesar 0,1 mM, waktu indukalisasi ekstrak etanol 40 menit, fraksi n-Heksana 50 menit, fraksi etil asetat 45 menit, fraksi etanol-air 40 menit.
2. Dari penelitian (*Satria et al., 2022*) dengan judul “Penetapan Kadar Flavonoid Total dari fraksi n-heksana Ekstrak Daun Gelinggang dengan

metode Spektrofotometri UV-Vis”. Hasil penelitian tersebut menggunakan Shinoda pada ekstrak daun gelinggang positif mengandung flavonoid yang dilihat dari perubahan warna berwarna hijau lumut dan didapatkan hasil penetapan kadar flavonoid total dari daun gelinggang sebesar 2,563%, dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa fraksi n-Heksana memiliki kadar flavonoid sebesar 2,563%. Jenis penelitian tersebut menggunakan Analisa kuantitatif untuk menentukan hasil kadar flavonoid menggunakan spektrofotometri uv-vis, kemudian dari hasil percobaan tersebut didapatkan nilai absorbansi, kemudian dimasukkan dalam rumus persamaan regresi linier yaitu  $y = bx + a$  yang diperoleh dari kurva kalibrasi perbandingan dan hasil dinyatakan dalam satuan mg/gram dan persen.

3. Dari penelitian (*Sari et al., 2021*) dengan judul “Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Jamur Susu Harimau (*Lignosus rhinocerus*)” memiliki hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kandungan flavonoid total dalam ekstrak etanol 96% sebesar 33,041% mgEQ/g ekstrak. Penelitian ini berjenis eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan flavonoid total pada ekstrak etanol susu harimau.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan Teori

##### 2.1.1. Tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes* L.)

Di daerah tropis tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) merupakan tanaman yang tumbuh diatas permukaan air yang tenang ataupun mengalir relatif lambat contohnya seperti area pertanian. Tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) menurut para petani umumnya dianggap sebagai hama atau gulma yang menyerap kandungan nutrisi tumbuhan disekitarnya (Erwan, 2020). Di daerah seperti rawa, sungai, danau atau genangan air tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) dapat tumbuh liar, sehingga dianggap dapat menyebabkan kerusakan lingkungan (Alihar, 2018).

*Pistia stratiotes* L. adalah tumbuhan air yang mengambang bebas pada permukaan air dan termasuk kedalam keluarga *Araceae*. Daunnya halus dan tebal, berwarna hijau sedikit lebih terang. Tanaman ini menyebar padat di daerah dangkal sungai, danau, dan rawa-rawa. Mereka juga bisa ditanam di akuarium terbuka dan di kolam taman. Apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) adalah tumbuhan yang tidak memiliki persyaratan khusus dan dapat tumbuh dengan mudah terlebih lagi dalam intensitas cahaya sedang dan umumnya dapat mencapai ukuran yang lebih besar pada lingkungan dengan intensitas cahaya terang. Suhu pertumbuhan optimum tanaman apu-apu adalah antara 22-30°C. pertumbuhan tanaman apu-apu dapat mencapai diameter 5-6 cm dalam kondisi akuarium sedangkan di alam bebas dapat mencapai diameter hingga 20 cm (Leblebici et al., 2019).

##### 2.1.2. Klasifikasi

Klasifikasi Tanaman Apu-apu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Sub kingdom : Tracheobionta

Divisi : Magnoliophyta  
Sub divisi : Spermatophytina  
Kelas : Liliopsida  
Ordo : Alismatales  
Famili : Araceae  
Genus : *Pistia*  
Spesies : *Pistia stratiotes* L.  
Sinonim : Ki Ambang, Pengambangan, Tayapu (Kalimantan)  
Apu-apu, Kapu-kapu (Sumatra), Ki Apu, Apon-apon,  
Kanjeng, Apu, Kayu apu, Peyape Kapu-kapu (Jawa).



**Gambar 1** Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.)

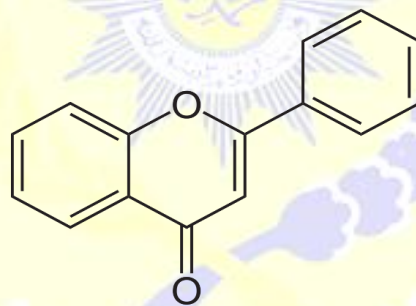
### **2.1.3. Khasiat dan Kandungan**

Wasahla (2015) telah menyatakan bahwa tumbuhan apu-apu mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, fenol, saponin, tanin, steroid, dan alkaloid. Selain itu, tumbuhan apu-apu memiliki rasa pedas dan sifat sejuk, yang membuatnya menjadi fitomediator yang mampu menyerap logam berat yang terdapat dalam limbah, baik itu berupa zat organik maupun anorganik. Tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes* L) terdiri dari tiga unsur zat, yaitu flavonoid yang bermanfaat sebagai antioksidan, tanin yang bermanfaat untuk mengendapkan protein dan bersifat antiseptik,

serta polifenol yang memiliki manfaat sebagai antioksidan. Dari segi farmasi hal itu dapat dikembangkan sebagai alternatif sediaan obat yang bermanfaat terlebih pada peran senyawa antioksidan.

#### 2.1.4.Flavonoid

Flavonoid adalah salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling umum ditemukan dalam jaringan tumbuhan. Senyawa ini berperan dalam memberikan berbagai pigmen warna seperti kuning, merah, oranye, biru, dan ungu pada bunga, daun, dan buah. Flavonoid memiliki efek bioaktif yang bermanfaat, antara lain sebagai antivirus, antiinflamasi, kardioprotektif, antidiabetes, anti kanker, anti penuaan, dan antioksidan (Arifin & Ibrahim, 2018). Senyawa flavonoid termasuk dalam kelompok senyawa polifenol yang memiliki struktur dasar terdiri dari 15 atom karbon yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6. Artinya, senyawa ini memiliki dua cincin benzena tersubstitusi (gugus C6) yang dihubungkan oleh rantai alifatik tiga karbon (Wang et al., 2018)



Gambar 2 senyawa flavonoid

Flavonoid adalah jenis senyawa polar yang memiliki gugus hidroksil yang larut dalam pelarut seperti air, etanol, metanol, butanol, etil asetat, dimetilformamida, dan dimetilsulfoksida (Satria et al., 2022).

Flavonoid dapat dikatakan pendonor elektron yang baik karena termasuk senyawa fenolik, senyawa fenolik memiliki gugus hidroksil yang dapat secara langsung berkontribusi pada reaksi antioksidan (Aryal et al., 2019). Penetapan kandungan total flavonoid dalam tumbuhan apu-apu dapat

dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode kolorimetri dengan Spektrofotometri UV-Visibel. Metode ini memanfaatkan pereaksi Aluminium Klorida  $AlCl_3$  yang dilarutkan untuk mengukur kadar flavonoid dalam sampel tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes* L.). Dalam reaksi tertentu, terbentuk kompleks yang stabil terhadap asam antara gugus hidroksi dan keton yang berdekatan ketika bereaksi dengan pereaksi  $AlCl_3$ . Namun, pada flavonoid dengan gugus orto-hidroksi, kompleks yang terbentuk tidak stabil terhadap asam. Inilah sebabnya mengapa pereaksi Aluminium Klorida  $AlCl_3$  digunakan untuk mendeteksi kedua jenis gugus tersebut. (Sari et al., 2021)

Fungsi flavonoid pada tumbuhan mengatur pertumbuhan pada akar dan pucuk daun secara tidak langsung, serta sebagai senyawa penanda (markers) dalam mengklasifikasikan tumbuhan dengan cara.

#### **2.1.5. Ekstraksi Metode Maserasi**

Metode maserasi adalah salah satu teknik ekstraksi dingin yang melibatkan prosedur pemisahan dan pengeluaran suatu komponen dengan cara merendam bahan dalam cairan pelarut. Prinsip utama dari metode ini adalah bahwa zat aktif akan larut berdasarkan sifat kelarutannya dalam pelarut. Proses penyaringan dilakukan selama tiga hari pada suhu ruang dengan melindungi bahan dari paparan sinar matahari, sehingga pelarut dapat masuk ke dalam sampel melalui dinding sel. Larutan yang memiliki konsentrasi tinggi akan dipaksa keluar dan digantikan oleh pelarut dengan konsentrasi rendah melalui proses difusi. Proses ini berulang hingga terjadi keseimbangan antara cairan di luar dan di dalam dinding sel. Selama proses maserasi, pengadukan dan penggantian pelarut cairan dilakukan setiap 3x24 jam, dan hasil ekstraksi yang diperoleh kemudian dikentalkan (Rudiyansyah Aisyah, 2019).

### 2.1.6. Fraksinasi

Fraksinasi merupakan proses pemisahan senyawa utama dari campuran dengan memanfaatkan perbedaan sifat polaritas antara zat-zat tersebut. Fraksinasi dapat dilakukan melalui dua metode yaitu partisi dan kromatografi, pada pemisahan dengan metode partisi senyawa-senyawa dipengaruhi oleh perbedaan polaritas dari pelarut yang digunakan, faktor dari polaritas ini mempengaruhi daya larut suatu senyawa dalam pelarut tertentu. Senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar, sementara senyawa yang bersifat nonpolar akan larut dalam pelarut nonpolar (*Kapitan, 2018*).

Biasanya untuk fraksinasi, pelarut yang sering digunakan meliputi n-heksana, etil asetat, dan air. Pemilihan pelarut ini bergantung pada sifat-sifat senyawa yang ingin dipisahkan. Senyawa non polar dan lemak dapat ditarik dengan menggunakan n-heksana, senyawa semi polar diambil menggunakan etil asetat, sementara senyawa polar diambil dengan menggunakan air. Proses fraksinasi dapat menduga tentang sifat kepolaran dari senyawa-senyawa yang akan dipisahkan, senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut non polar, sedangkan senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar. Metode pemisahan yang umum digunakan adalah fraksinasi cair-cair, yang melibatkan dua pelarut cair yang tidak bercampur satu sama lain. Dengan metode ini, senyawa-senyawa yang diinginkan dapat dipisahkan dengan sempurna (*Putri, 2022*).

Fraksinasi bertujuan untuk memisahkan komponen-komponen senyawa aktif dari ekstrak yang telah dihasilkan. Metode pemisahan yang digunakan adalah partisi cair-cair, di mana penting untuk mencapai perbedaan kelarutan antara pelarut dan zat terlarut. Selain itu, penting juga bahwa kedua pelarut yang digunakan tidak saling bercampur (bersifat tidak saling larut), agar proses pemisahan senyawa polar dan nonpolar dapat dilakukan dengan lebih mudah (*Dianasari & Firdiyansari, 2019*).



**Tabel 1.** Pelarut dan sifat fisiknya

Pelarut	Titik Didih (°C)	Polaritas	Masa Jenis (g/mL)
Air	100	10,2	1,000
Metanol	65	5,1	0,791
Etanol	79	4,3	0,789
Eti Asetat	77	4,4	0,894
Klorofom	61	4,1	1,498
Dietil Eter	35	2,8	0,713
n-Heksana	69	0,1	0,655

### 2.1.7. Spektrofotometri uv-Vis

Metode penggabungan antara spektrofotometri ultraviolet dan visibel dikenal sebagai spektrofotometri ultraviolet-visible atau yang singkatnya disebut spektrofotometri UV-Vis. Metode ini memanfaatkan sumber sinar ultraviolet dan sinar tampak, dan hal ini merupakan prinsip kerja dari spektrofotometri, kelebihan dari metode ini adalah kemudahan dalam penggunaannya baik untuk sampel yang berwarna maupun tidak berwarna. Penyerapan cahaya oleh bahan kimia diatur oleh warna dalam rentang yang terlihat. Pada daerah spektrum elektromagnetik ini, molekul mengalami transisi energi yang berperan dalam proses analisis (*Ahriani, 2021*).

Spektrofotometri UV-Vis adalah sebuah teknik analisis dalam bidang fisika kimia yang menggunakan sumber radiasi gelombang elektromagnetik ultraviolet (UV) dengan panjang gelombang antara 300 nm hingga 600 nm, serta cahaya tampak (visible). Metode ini mengandalkan instrumen spektrofotometer untuk pengukuran dan analisisnya (*Ahriani, 2021*). Apabila sinar monokromatik melewati suatu senyawa, beberapa sinar akan terserap, sebagian akan dipantulkan, dan sisanya akan dipancarkan. Dalam spektrofotometer, cermin yang berputar di bagian dalam akan membagi sinar dari sumber cahaya menjadi dua bagian (*Sembiring Timbangan, Dayana Indri, 2019*)

Cara kerja spektrofotometer dimulai dengan mengarahkan sinar dari sumber radiasi menuju monokromator, cahaya dari monokromator dipisahkan dan diarahkan melalui sampel menggunakan cermin yang dapat berotasi. Detektor menerima cahaya dari sampel secara berulang, dan sinyal listrik yang dihasilkan oleh detector kemudian diproses, diubah menjadi bentuk digital, dan hasilnya dapat dilihat. Selanjutnya perhitungan dilakukan dengan menggunakan komputer yang telah diprogram sebelumnya.

Keunggulan Spektrofotometri UV-Vis terletak pada kemampuannya dalam memilih panjang gelombang dari sinar putih, sehingga memungkinkan analisis larutan dengan konsentrasi yang sangat rendah secara sederhana yakni Metode ini juga hanya berlaku untuk panjang gelombang ultraviolet yang lebih besar dari 300 nm. Selain itu, penggunaannya terbatas pada gugus fungsional yang memiliki tingkat energi eksitasi rendah, dan sinar yang digunakan harus bersifat monokromatis.

Terdapat beberapa faktor yang sering menyebabkan kesalahan dalam penggunaan spektrofotometer dalam mengukur konsentrasi suatu analit. Salah satu faktor tersebut adalah adanya serapan oleh pelarut. Namun masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan blangko, yang merupakan larutan yang mengandung komponen selain analit yang ingin diukur, termasuk zat pembentuk warna. Kesalahan dapat juga terjadi akibat serapan oleh kuvet yang digunakan, biasanya kuvet terbuat dari bahan gelas atau kuarsa. Kesalahan fotometrik normal dapat muncul pada pengukuran dengan absorbansi yang sangat rendah atau sangat tinggi untuk mengatasi masalah ini, dapat dilakukan pengaturan konsentrasi yang sesuai dengan kisaran sensitivitas alat yang digunakan melalui pengenceran atau pemekatan sampel.

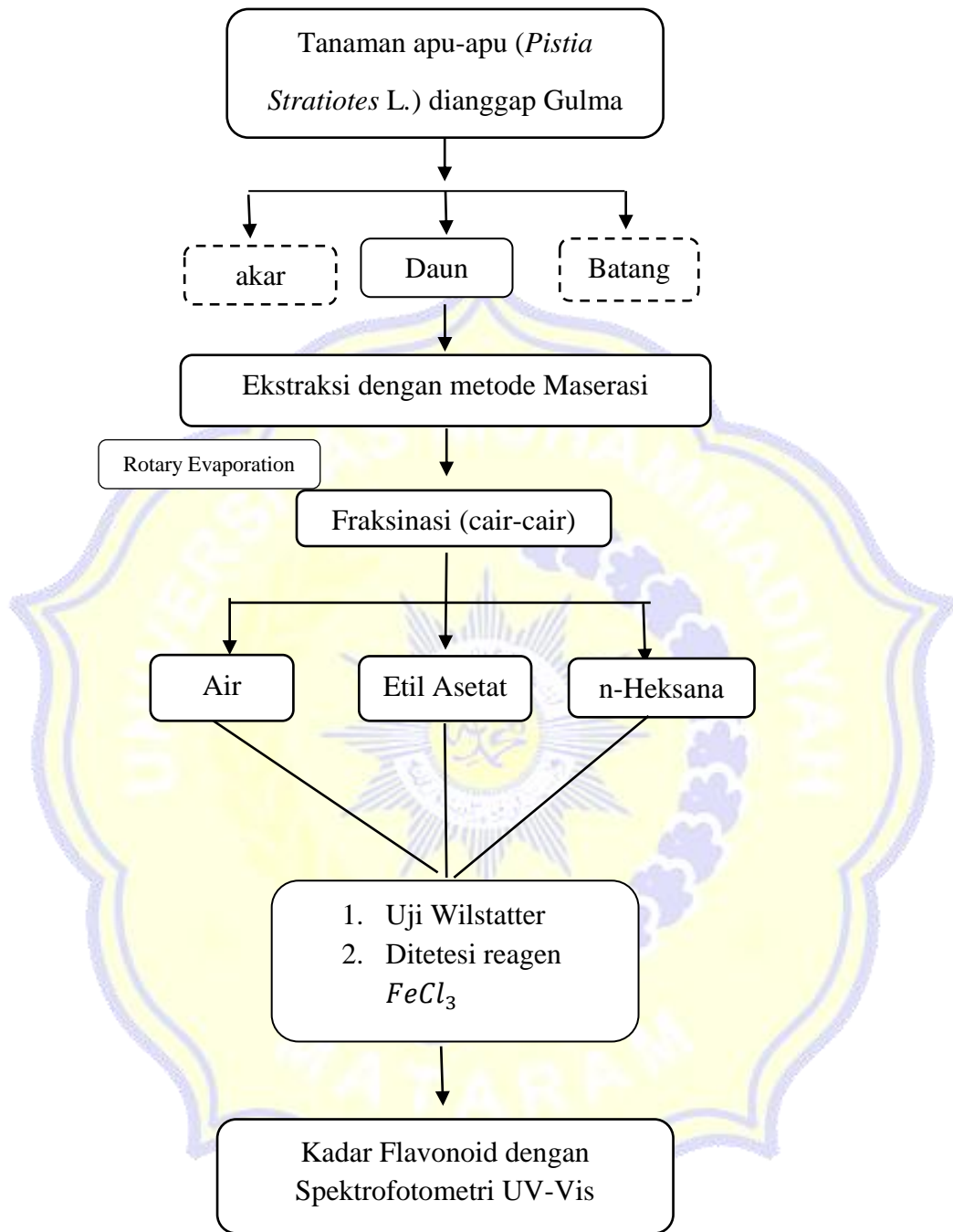
## 2.2.Keaslian Penelitian

Tabel 2. Keaslian penelitian

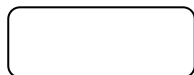
Penulis	Judul	Tahun	Metode dan Hasil	Perbedaan Penelitian
1.Dewi Dianasari 2.Irawati Firdyanasari	Potensi Ekstrak Etanol Herba Apu-apu ( <i>Pistia stratiotes</i> ) dan Fraksi-fraksinya Sebagai Antioksidan Dengan Metode DPPH	2019	Dalam penelitian ini, metode DPPH digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan dari berbagai ekstrak dan fraksi herba apu-apu. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa konsentrasi aktivitas antioksidan ekstrak etanol herba apu-apu adalah 16,675 µg/ml, fraksi n-Heksana 29,915, fraksi etil asetat 111,875 µg/ml, fraksi etanol-air 9,090 µg/ml, dan Vitamin C 3,263 µg/ml. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa fraksi etanol-air dari sampel apu-apu memiliki aktivitas antioksidan tertinggi, sementara fraksi n-Heksana memiliki aktivitas antioksidan terendah.	Perbedaan penelitian ini terletak pada pelarut fraksi n-Heksana menggunakan tambahan pelarut yaitu etil asetat dan air.
1.Romi Satria 2.Ali Rakhman Hakim 3.Putri Vidiyasari Darsono	Penetapan Kadar Flavonoid Total Dari Fraksi n-Heksana Ekstrak Daun Gelinggang dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis	2022	Dalam penelitian ini, digunakan metode maserasi dengan fraksinasi n-Heksana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar flavonoid total pada daun gelinggang sebesar 2,563%. Dengan demikian, kesimpulan dari penelitian tersebut adalah bahwa fraksi n-heksana memiliki kadar	Pada penelitian ini adalah menggunakan berbagai jenis fraksi yaitu n heksana, etil asetat, dan air.

Penulis	Judul	Tahun	Metode dan Hasil	Perbedaan Penelitian
			flavonoid sebesar 2,563%.	
1.Sari DY 2.Widiyasari R. 3.Taslima AN	Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Jamur Susu Harimau ( <i>Lignosus</i> )	2021	Metode yang digunakan pada penelitian tersebut adalah kolorimetri digunakan untuk penetapan kadar flavonoid yaitu dengan menggunakan pereaksi $AlCl_3$ . Gugus hidroksi dan keton yang bersebelahan membentuk kompleks tahan asam ketika bereaksi dengan pereaksi $AlCl_3$ ., namun gugus ortohidroksi pada flavonoid membentuk kompleks tidak tahan asam. Maka dari itu, pereaksi $AlCl_3$ . digunakan untuk mengidentifikasi kedua gugus tersebut. Setelah melakukan pembuatan kuva kalibrasi, diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,00558x - 0,00765$ dengan koefisien determinasi ( $r^2$ ) sebesar 0,99088. Tingkat linearitas yang mendekati nilai satu menunjukkan bahwa absorbansi secara proporsional berhubungan dengan konsentrasi dan mengikuti persamaan regresi linier.	Pada penelitian ini memiliki perbedaan yang terletak pada sedian yang dipakai, sedian yang saya pakai dari herba tanaman apu-apu ( <i>Pistia stratiotes L</i> ) berupa daun, sedangkan pada penelitian tersebut hanya menggunakan ekstrak etanol susu jamur harimau.

### 2.3.Kerangka Teori

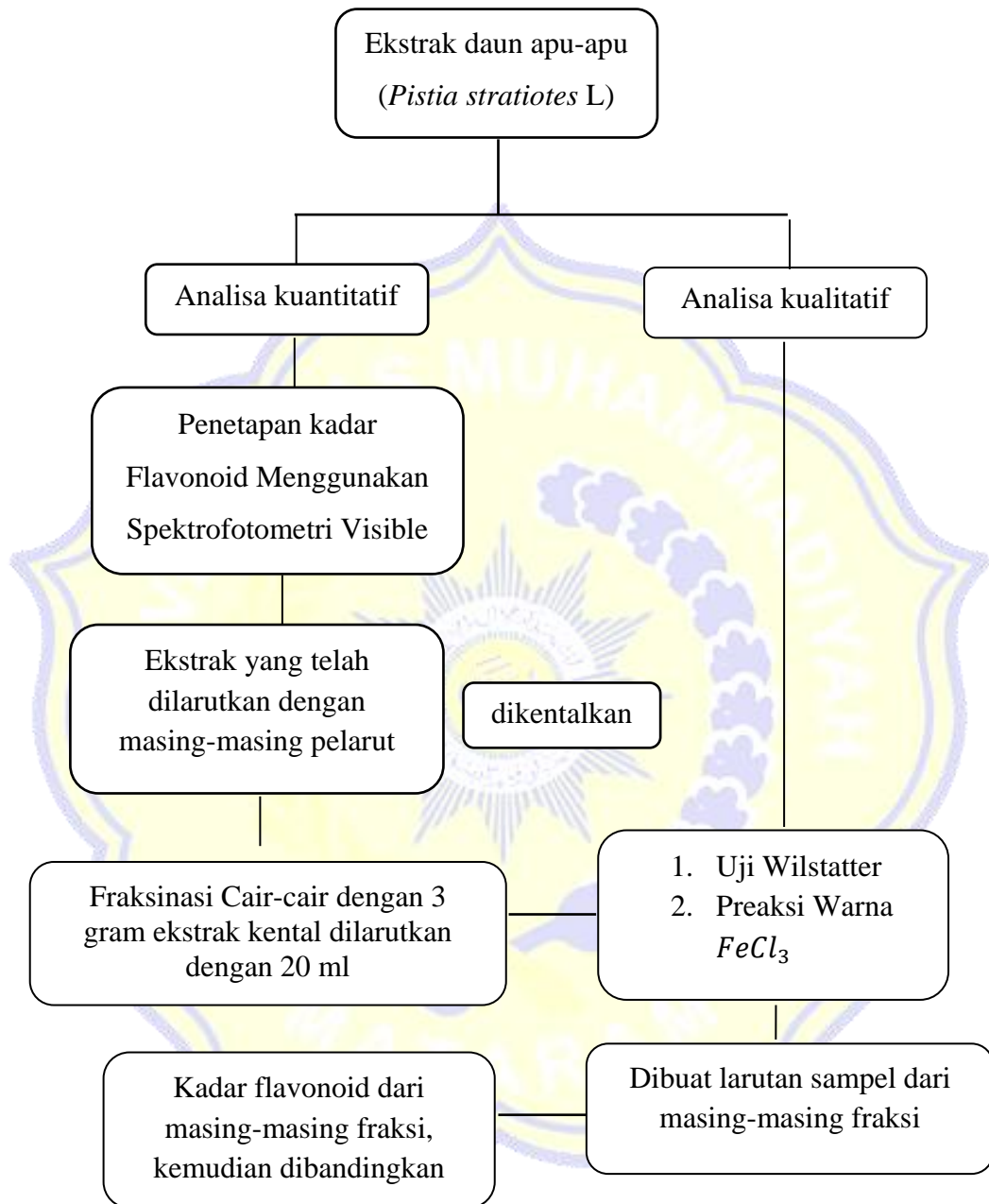


= Tidak Diteliti



= Diteliti

## 2.4. Kerangka Konsep



## 2.5.Hipotesis

Berdasarkan kerangka teori dan konsep diatas, maka hipotesis pada penelitian ini :

1. Terdapat kandungan senyawa flavonoid pada bagian daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L) dilihat dari perubahan warna dengan pereaksi  $FeCl_3$ , dan menggunakan uji Wilstatter.
2. Terdapat perbedaan kadar flavonoid total yang signifikan dilihat dari masing-masing fraksi pelarut.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, kadar total flavonoid dalam daun tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) ditetapkan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Untuk mendapatkan ekstrak tumbuhan apu-apu, metode maserasi digunakan dan ekstrak tersebut kemudian difraksinasi menggunakan pelarut air, Etil asetat, dan n-Heksana. Hasil fraksinasi kemudian dibandingkan dengan kadar flavonoid total menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum standar, di mana larutan Quercetin digunakan sebagai pembanding.

#### 3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratrium Biologi Farmasi Universitas Muhammadiyah Mataram dan Laboratorium Terpadu Universitas Islma Negri Mataram. Waktu pelaksanaan penelitian ini yakni pada bulan Februari 2023-Mei 2023.

#### 3.3. Variabel Penelitian

##### 1. Variabel Utama

##### a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) dengan perbandingan pelarut Air, Etil asetat, n-Heksana.

##### b. Variabel Terikat

Variabel terikat dari penelitian ini adalah kadar flavonoid total dari masing-masing fraksi Air, Etil asetat, dan n-Heksana, serta indikator pengujian perbandingan nilai Panjang gelombang dan absorban dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.



## 2. Variabel Pengacau

### a. Variabel Pengacau Terkendali

Variabel pengacau terkendali dari penelitian ini adalah lingkungan daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L) tumbuh, suhu oven dalam pengeringan tidak boleh lebih 70°C karena dapat merusak kandungan metabolit yang terdapat didalamnya, suhu pada saat Evaporasi, dan lama penyimpanan ekstrak yang berpengaruh.

### b. Variabel Pengacau Tidak Terkendali

Variabel pengacau tidak terkendali pada penelitian ini adalah kelembapan suhu udara, cuaca lingkungan, serta terkontaminasi pada saat penyimpanan atau larutan yang digunakan, dan *human error* pada kepekaan alat Spektrofotometer UV-Vis.

## 3.4. Definisi Operasional

Desain operasional dari penelitian ini adalah :

- a. Penelitian ini menggunakan bagian tumbuhan daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) yang diperoleh dari wilayah desa Bug-Bug Kecamatan Lingsar, Kabupaten Lombok Barat pada bulan Januari.
- b. Ekstrak tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) merupakan hasil ekstrak yang dibuat dengan mengekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% menggunakan metode Maserasi, kemudian hasil ekstrak diuapkan dengan *Rotary Evaporator* sampai kadar etanol sedikit berkurang kemudian dikentalkan dengan *Water bath*,
- c. Fraksinasi yaitu proses memisahkan senyawa utama dari kandungan yang satu dengan kandungan yang lain dengan memanfaatkan sifat kepolaran suatu zat.
- d. Setelah pemisahan masing-masing fraksi dilakukan pengujian kualitatif yakni dengan uji pereaksi  $FeCl_3$  dan uji Wilstatter.

- e. Penetapan kadar flavonoid total dalam ekstrak tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) dilakukan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis dengan Panjang gelombang maksimal.

### 3.5. Populasi dan Sampel

#### 3.5.2. Sampel

Sampel penelitian ini Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) dalam hal ini meliputi bagian daun dari tanaman tersebut.

### 3.6. Alat dan Metode Pengumpulan Data

#### 3.6.1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Aluminium foil, Kertas label/penanda, Tisu, Handscoon, Batang pengaduk, Sendok tanduk, Spatula, Kertas saring, Corong pisah, Beaker glass 100 ml, Tabung reaksi, Labu ukur 10 ml, Rak tabung reaksi, Cawan porselen, Corong kaca, Pipet tetes, mikropipet 100, mikropipet 1000, Timbangan analitik, *Rotary Evaporator* (Penguapan etanol), Spektrofotometri UV-Vis.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol p.a Quarcetin, 96%, aquades, Etil asetat, n-Heksanan,  $AlCl_3$ ,  $FeCl_3$ , asam asetat, ekstrak serta daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.).

#### 3.6.2. Metode Pengumpulan Data

##### 1. Pengambilan Sampel

Pengambilan tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) dilakukan pada pagi hari karena tingkat kelembaban masih tinggi, serta suhu cuaca diperhatikan. Tanaman apu-apu diperoleh dari desa Bug-Bug Kecamatan Lingsar, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat.

##### 2. Preparasi Sampel

Sampel tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) pada bagian daun dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel, setelah itu dipotong

kecil-kecil agar mempermudah proses pengeringan (dikarenakan tumbuhan apu-apu termasuk kedalam tumbuhan yang banyak mengandung air). Proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan konvensional dan nonkonvensional 2 cara yaitu dengan oven bersuhu 50°C dan dengan menggunakan panas sinar matahari (namun waktu yang dibutuhkan relative lama). Setelah sampel kering lalu dihaluskan menggunakan blender hal itu berguna untuk mempermudah proses ekstraksi.

3. Ekstraksi Sampel Menggunakan metode Maserasi

Ekstrak tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes L.*) merupakan hasil ekstrak yang dibuat dengan mengekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% menggunakan metode Maserasi (dingin) selama 3 hari serta dilakukan penyaringan dan penggantian pelarut setiap 24 jam, kemudian hasil ekstrak diuapkan dengan *Rotary Evaporator* sampai kadar etanol sedikit berkurang kemudian dikentalkan dengan metode penangas.

4. Fraksinasi dengan Metode Ekstraksi Cair-cair

Sebanyak 3 gram ekstrak kental dilarutkan dengan etanol 96%. Fraksinasi cair-cair bertingkat dengan n-Heksana, etil asetat, dan air. Fraksinasi tanaman apu-apu dilakukan dengan menggunakan corong pisah, sebelum dilakukan fraksinasi ekstrak disuspensikan dengan etanol : n-Heksana 1:1 sebanyak 20 mL hingga terbentuk suspense. Lalu dipartisi cair-cair dalam 20 mL n-Heksana hingga larutan tercampur. Kemudian pisahkan fase n-heksana ,ulangi tahap diatas sampai larutan berwarna konstan namun dengan ditambahkan pelarut yang berbeda (*Putri, 2022*). Bobot rendaman ditimbang kemudian dicatat sebagai bobot frakis-fraksi tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes L.*).

5. Uji kualitatif senyawa flavonoid

- a. Pada uji kualitatif senyawa flavonoid sebanyak 1-2 ml hasil masing-masing fraksinasi kemudian ditambahkan 1-3 tetes reagen  $FeCl_3$  dikatakan positif mengandung flavonoid apabila mengalami perubahan warna menjadi kuning kehijauan sampai hijau kehitaman. (*Candra et al., 2021*),

b. Beberapa mL ekstrak kental yang sudah dilarutkan ditambahkan aquadest, kemudian dipanaskan dan ditambahkan *HCL* pekat dan serbuk *Mg*, kemudian dikocok kuat. Uji dikatakan positif dilihat dari perubahan warna menjadi merah, kuning atau jingga (*Rudiyansyah Aisyah, 2019*).

#### 6. Penetapan Kadar Flavonoid Total

Pengujian kadar flavonoid total dilakukan dengan metode Spektrofotometri menggunakan pereaksi  $AlCl_3$  dan kuersetin sebagai pembanding Langkah kerja dalam uji kadar flavonoid total adalah sebagai berikut :

##### 1. Pembuatan Pereaksi

###### a. Larutan Induk (1000 ppm)

Ditimbang serbuk kuersetin sebanyak 25 mg dan dilarutkan dengan etanol p.a hingga volume 25 mL untuk menghasilkan kuersetin 1000 ppm.

###### b. Larutan sampel ekstrak 1000 ppm

Sebanyak 10 mg ekstrak dari masing-masing fraksi dilarutkan dalam 10 mL etanol sehingga didapatkan konsentrasi 1000 ppm.

##### 2. Penentuan Panjang gelombang maksimum ( $\lambda$ maks)

Dibuat larutan kuersetin konsentrasi 60 ppm, yaitu diambil 0,6 ml dari larutan baku kuersetin 1000 ppm dan ditambahkan etanol p.a ke dalam labu 10 ml sampai tanda batas. Larutan diambil sebanyak 1 ml, kemudian ditambah 3 ml etano p.a, 0,2 ml  $AlCl_3$  0,2 ml  $CH_3COOH$  dan 5,6 ml aquadest. selanjutnya panjang gelombang maksimum dibaca menggunakan spektrofotometri visibel pada panjang gelombang 300-600 nm. Panjang gelombang maksimum ditunjukkan dengan garis kurva tertinggi (*Mukriani et al., 2015*)

3. Penentuan kurva baku kuersetin

Dibuat larutan seri kuersetin menggunakan kuersetin 1000 ppm sebagai baku standar. Dibuat seri kadar lalu dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml dengan konsentrasi yaitu masing- masing di pipet sebesar 0,2 mL 0,4 mL, 0,6 mL, 0,8 ml, dan 1 mL, (20,40, 60, 80, dan 100 ppm) dalam 10 ml pelarut etanol p.a sampai tanda batas.

4. Pembuatan Deret Kurva baku (penambahan pereaksi)

Kemudian di pipet sebanyak 1 mL larutan seri kadar dari masing-masing konsentrasi ditambahkan 3 ml etanol p.a, direaksikan dengan 0,2 ml  $AlCl_3$ ,  $CH_3COOH$  0,2 ml dan 5,6 ml aquadest pada masing-masing konsentrasi didiamkan selama 30 menit pada suhu kamar, lalu dilakukan pembacaan panjang gelombang maksimum. Kurva baku dibuat dengan menghubungkan konsenrasi larutan kuersetin dengan hasil serapan absorbansi yang diperoleh. Selanjutnya di analisis secara statistik menggunakan analisis regresi untuk mendapatkan persamaan  $y=ax+b$ .

5. Penentuan kadar flavonoid total dari masing-masing fraksi

Sebanyak 0,5 ml larutan ekstrak sampel 1000 ppm (10 mg dilarutkan dalam 10 ml etanol) diambil ke dalam labu ukur 10 ml, diambil 1 ml ditambahkan 3 ml etanol p.a, tambahkan 0,2 ml  $AlCl_3$ , dan ditambahkan 0,2 ml  $CH_3COOH$  dan 5,6 ml aquadest, dikocok dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar kemudian dilakukan pembacaan absorbansi pada panjang gelombang

maksimum menggunakan spektrofotometri. Pembacaan absorbansi sampel dibuat dalam tiga replikasi. Nilai absorbansi sampel dimasukkan pada persamaan regresi yang didapatkan sebelumnya untuk mengetahui konsentrasi Flavonoid dalam sampel, kadar flavonoid total dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan berikut.

$$\text{Kadar flavonoid total (mg/1g)} = \frac{\text{konsentrasi (ppm)} \times \text{Vol sampel}}{\text{Berat sampel}} \times fp$$

### 3.7. Metode Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan metode kurva standar regresi linier, kemudian Dihitung kadar flavonoid dalam larutan sampel kerja dengan memasukkan absorbansi yang diperoleh sebagai nilai Y ke dalam persamaan regresi  $y = bx + a$ , yang diperoleh dari kurva kalibrasi pembanding dan hasil dinyatakan dalam satuan mg dalam gram.

Analisis perbandingan kadar flavonoid total dari daun tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) menggunakan fraksi n-Heksana, Etil asetat, dan air kemudian dibandingkan berdasarkan pelarut fraksinasi yang berbeda dilakukan menggunakan software SPSS dengan uji One Way Anova.