

**IDENTIFIKASI DAN PENETAPAN KADAR  
SENYAWA FLAVONOID TOTAL PADA EKSTRAK  
ETANOL AKAR BIDURI (*Calotropis gigantea* L)  
METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai  
gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)**



Disusun Oleh :

**ROBET TRIO HERAWAN**

**17101092**

**AKADEMI FARMASI AL-FATAH**

**YAYASAN AL FATHAH**

**BENGKULU**

2020

# PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah :

Nama : Robet Trio Herawan

NIM : 17101092

Program Studi : Diploma III Farmasi

Judul : Identifikasi dan Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L) Metode Spektrofotometri UV-Vis

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, Juli 2020

Yang Membuat Pernyataan



Robet Trio Herawan

# LEMBAR PENGESAHAN

## LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL

**IDENTIFIKASI DAN PENETAPAN KADAR SENYAWA FLAVONOID  
TOTAL PADA EKSTRAK ETANOL AKAR BIDURI (*Calotropis gigantea*  
L) METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Oleh :

**ROBET TRIO HERAWAN**

**17101092**

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Dihadapan Dewan Penguji  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (DIII) Farmasi  
Di Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu

Pada tanggal : 08 Juli 2020

Dewan Penguji

Pembimbing I

**(Yuska Noviyanty, M.Farm., Apt)**

**NIDN . 0212118201**

Pembimbing II

**(Herlina, M.Si)**

**NIDN : 0201058502**

Penguji

**(Nurwani Purnama Aji, M.Farm., Apt)**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

*“Ketetapan Allah pasti datang, maka janganlah kamu meminta agar dipercepat (datang) nya. Maha Suci Allah dan Maha Tinggi Dia dari apa yang mereka persekutukan” (QS An-Nahl : 1)*

*“Sesungguhnya allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”*

*(QS. Ar ra'd : 11)*

*“Keridhaan Allah bergantung kepada keridhaan kedua orang tua dan kemurkaan Allah tergantung kepada kemurkaan orang tua”*

*(HR. Tarmidzi)*

*Alhamdulillah wasyukurillah puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah meridhoi, menolong dan memberikan rahmat kesehatan, kemudahan, teman-teman, lingkungan yang baik ilmu dan pengetahuan sehingga terselesaikan Karya Tulis Ilmiah saya tepat pada waktunya. Karya Tulis ini saya persembahkan untuk :*

- ❖ *Kepada orang tua ku yang tersayang dan terhebat di Dunia Bapak Tusiman dan Emak Haryanti yang selalu menyebut namaku disetiap do'a nya, berjuang banting tulang demi anaknya ini, selalu menjagaku hingga sekarang.*
- ❖ *Kakak-kakakku Diwan Setiawan, Ahmad Herawan, dan adikku Siti Kartika Putrianti yang selalu mendukung ku selama tiga tahun ini.*
- ❖ *Teruntuk pembimbingku Ibu Yuska Noviyanty, M.Farm., Apt dan Ibu herlina, M.Si yang telah memberikan semangat, pengetahuan dan membimbingku. Kepada penguji Ibu Nurwani Purnama Aji, M. Farm., Apt yang telah bersedia menjadi penguji serta telah memberikan masukan untuk Karya Tulis Ilmiah saya agar lebih baik lagi.*
- ❖ *Teruntuk sahabat terbaikku di Dunia ini yang tersabar, paling mengerti, paling lucu, yang selalu ada setiap hari di kampus Ade Fitriana, A.Md.Farm, Ewa Silvia A.Md.,Farm yang selalu mengisi setiap hariku.*
- ❖ *Teruntuk teman-teman gokil seperjuanganku Mariana Shinta S, A.Md.,Farm., Tutut Prasetiawati, A.Md.,Farm, Lastiur Simanjuntak, A.Md.Farm. Terimakasih selalu bersama dan mewarnai hari-hariku di kampus tercinta.*
- ❖ *Almamaterku yang selalu menemaniku selama 3 tahun.*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Esa, karena berkat rahmad dan karuniaNya semata sehingga penulis mampu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah penelitian dengan judul **“Identifikasi Dan Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L) Metode Spektrofotometri UV-Vis”**.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk kelulusan di Yayasan Akademi Farmasi Al-Fatah. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Yuska Noviyanty, M.Farm.,Apt selaku pembimbing I dalam menyusun dan membuat Karya Tulis Ilmiah ini yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat, motivasi, dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Ibu Herlina, M.Si selaku Pembimbing II dan selaku Pembimbing Akademik yang senantiasa tiada lelah utuk memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Nurwani Purnama Aji, M.Farm., Apt selaku penguji pada ujian Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM selaku Ketua Yayasan Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu
5. Ibu Densi Selpia Sopianti, M.Farm., Apt selaku Direktur Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu.
6. Seluruh dosen dan staf di Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu.
7. Teman-teman seperjuangan yang banyak memberikan motivasi dan bantuan.
8. Almamater tercintaku.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang sesuai atas segala bantuan yang telah di berikan kepada penulis.

Penulis menyadari, sebagai mahasiswa yang pengetahuannya belum seberapa dan masih perlu banyak belajar dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, oleh karena itu, penulis sangat msengharapkan adanya kritik dan saran yang positif untuk membangun Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan sumbangsih bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bengkulu, Juli 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.5.1 Bagi Akademik .....	4
1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan.....	4
1.5.3 Bagi Masyarakat .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kajian Teori .....	5
2.1.1 Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L).....	5

2.1.2 Kandungan Senyawa Kimia.....	8
2.1.3 Flavonoid .....	8
2.1.4 Ekstrak .....	9
2.1.5 Cara-cara Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder.....	13
2.1.6 Spektrofotometri UV-Vis.....	14
2.2 Kerangka Konsep.....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.2.1 Alat.....	20
3.2.2 Bahan .....	20
3.3 Prosedur Kerja Penelitian .....	20
3.3.1 Verifikasi Tanaman Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	20
3.3.2 Pengambilan Sampel .....	21
3.3.3 Uji Makroskopik dan Mikroskopik Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L).....	21
3.3.4 Pengelolaan Sampel.....	21
3.3.5 Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Biduri ( <i>Calotropis         gigantea</i> L). .....	22
3.3.6 Evaluasi Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	22
3.4 Prosedur Cara Kerja.....	23
3.4.1 Identifikasi Senyawa Flavonoid.....	23
3.4.2 Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid Total .....	24

3.5 Analisis Data .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	26
4.1.1 Hasil Verifikasi Tanaman Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L)...	26
4.1.2 Hasil Uji Makroskopik dan Mikroskopik Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L).....	27
4.1.3 Hasil Pemeriksaan Ekstrak ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	28
4.1.4 Hasil Identifikasi Senyawa Flavonoid .....	30
4.1.5 Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total .....	31
4.2 Pembahasan.....	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran .....	39
5.2.1 Bagi Akademik.....	39
5.2.2 Bagi peneliti lanjutan.....	39
5.2.3 Bagi Masyarakat.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel I. Hasil Uji Makroskopik Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L).....	27
Tabel II. Hasil Uji Mikroskopik Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	28
Tabel III. Hasil Organoleptis Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	29
Tabel IV. Hasil Rendemen Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L).....	29
Tabel V. Hasil Uji Kadar Abu Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L)..	30
Tabel VI. Hasil Pemeriksaan Identifikasi Senyawa flavonoid dengan Pereaksi Warna Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L).....	30
Tabel VII. Hasil Nilai Absorbansi Larutan Standar kuarsetin pada Panjang Gelombang 431 nm .....	31
Tabel VIII. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid total Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	32

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	5
Gambar 2. Struktur Flavonoid.....	8
Gambar 3. Cara Kerja Spektrofotometer .....	16
Gambar 4. Kerangka Konsep .....	19
Gambar 5. Kurva Standar Larutan Standar kuarsetin pada Panjang Gelombang 431 nm .....	31
Gambar 6. Reaksi dugaan flavonoid dengan serbuk Mg .....	35
Gambar 7. Hasil Verifikasi Tanaman Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L).....	46
Gambar 8. Skema Alur Penelitian.....	47
Gambar 9. Skema Kerja Penyiapan Simplisia Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L).....	48
Gambar 10. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	49
Gambar 11. Skema Kerja Evaluasi Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	50
Gambar 12. Skema Kerja Identifikasi dan Penetapan Kadar flavonoid Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L).....	51
Gambar 13. Pembuatan Simplisia Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L).....	52
Gambar 14. Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L).....	53
Gambar 15. Perhitungan Evaluasi Ekstrak.....	54
Gambar 16. Alat Uji Coba .....	55
Gambar 17. Bahan-Bahan Penelitian .....	56

Gambar 18. Hasil identifikasi senyawa flavonoid .....	57
Gambar 19. Hasil Uji Kadar Abu Total Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	58
Gambar 20. Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Baku Kuersetin .....	59
Gambar 21. Hasil Absorbansi Sampel Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	60
Gambar 22. Perhitungan Penetapan Kadar flavonoid .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil Verifikasi Tanaman Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	46
Lampiran 2. Skema Alur Penelitian .....	47
Lampiran 3. Skema Kerja Penyiapan Simplisia Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L).....	48
Lampiran 4. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	49
Lampiran 5. Skema Kerja Evaluasi Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	50
Lampiran 6. Skema Kerja Identifikasi dan Penetapan Kadar flavonoid Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	51
Lampiran 7. Pembuatan Simplisia Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L).....	52
Lampiran 8. Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Biduri( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	53
Lampiran 9. Perhitungan Evaluasi Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	54
Lampiran 10. Alat Uji Coba.....	55
Lampiran 11. Bahan-Bahan Penelitian .....	56
Lampiran 12. Hasil identifikasi senyawa flavonoid.....	57
Lampiran 13. Hasil Uji Kadar abu Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis gigantea</i> L) .....	58
Lampiran 14. Hasil Kurva Kalibrasi Baku Kuersetin .....	59
Lampiran 15. Hasil Absorbansi Sampel Ekstrak Akar Biduri ( <i>Calotropis</i>	

<i>gigantea</i> L) .....	60
Lampiran 16. Perhitungan Penetapan Kadar flavonoid .....	61

## ABSTRAK

Tanaman biduri (*Calotropis gigantea* L) merupakan tanaman liar yang berkembangbiak sangat cepat. Menurut Kumar, *et al.*,(2013) *Calotropis gigantea* L. Dapat digunakan untuk penyembuhan beberapa penyakit. Pada umumnya tanaman ini banyak dimanfaatkan, mulai dari bagian daun, batang, ataupun akarnya. Penelitian tentang uji fitokimia pada akar biduri (*Calotropis gigantea* L) mengandung alkaloid, karbohidrat, glikosida, senyawa fenolik/tanin, flavonoid, saponin, sterol, protein dan asam amino dan senyawa-senyawa asam serta resin.

Proses ekstraksi dengan cara maserasi dan remaserasi dilakukan untuk mendapatkan ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea* L). Kemudian dilakukan identifikasi senyawa flavonoid dengan penambahan serbuk Mg dan HCl dimana positif flavonoid jika berwarna kuning-orange. Penetapan kadar senyawa flavonoid dari ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

Berdasarkan hasil uji identifikasi yang telah dilakukan, ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea* L) positif mengandung flavonoid, dilihat dari warna yang dihasilkan yaitu orange. Serta didapatkan kadar rata-rata flavonoid total ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) adalah 4,51 %.

**Kata Kunci : Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L), Flavonoid Total Spektrofotometri UV-Vis.**

**Daftar Acuan : 45 (1970-2018)**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keanekaragaman tumbuhan menyimpan sejuta potensi untuk dimanfaatkan sebagai obat melalui cara pengolahan yang tepat. Sebagai obat tradisional yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dalam pengobatan tersimpan pada bagian tubuh tumbuhan itu sendiri. Pengobatan tradisional adalah upaya pengobatan dengan cara lain di luar ilmu kedokteran berdasarkan pengetahuan yang berakar pada tradisi tertentu (Wahid, *et all.*, 2007).

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki berbagai macam bahan dan ramuan obat tradisional. Keanekaragaman flora membuat Indonesia menjadi negara penghasil komoditas obat-obatan asal alam yang cukup potensial (Riswan dan Andayaningsih, 2008)

Tanaman biduri (*Calotropis gigantea* L) merupakan tanaman liar yang berkembangbiak sangat cepat. Menurut Kumar, *et all.*, (2013) *Calotropis gigantea* L. Dapat digunakan untuk penyembuhan beberapa penyakit. Pada umumnya tanaman ini banyak dimanfaatkan, mulai dari bagian daun, batang, ataupun akarnya.

Penelitian (Kumar *et all.*, 2013) tentang uji fitokimia pada akar biduri (*Calotropis gigantea* L) mengandung alkaloid, karbohidrat, glikosida, senyawafenolik/tanin, flavonoid, saponin, sterol, protein dan asam amino

dan senyawa-senyawa asam serta resin. Kandungan kimia pada daun biduri diantaranya flavonoid, polifenol, tanin, dan kalsium oksalat serta saponin. Pada bagian bunga mengandung jenis senyawa fenol, flavonoid, gula, steroid, saponin, dan quinon (Jayakumar, *et al.*, 2010).

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman (Rajalakshmi, 1985). Senyawa flavonoid adalah senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon. Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau sehingga dapat ditemukan pada setiap ekstrak tumbuhan (Markham, 1988).

Analisis penetapan kadar flavonoid dapat dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Spektrum serapan ultra violet dan serapan tampak merupakan cara tunggal yang paling bermanfaat untuk mengidentifikasi struktur flavonoid. Flavonoid mengandung sistem aromatis yang terkonjugasi dan dapat menunjukkan pita serapan kuat pada daerah UV-Vis (Rohyami, 2008).

Berdasarkan hal diatas, maka peneliti ingin meneliti lebih lanjut tentang “ Identifikasi dan Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L) Metode Spektrofotometri UV-Vis “. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah pada ekstrak etanol akar biduri mengandung senyawa flavonoid dan berapa kadar flavonoid total dengan metode Spektrofotometri UV-Vis.

## 1.2 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

- a. Sampel yang digunakan adalah akar tanaman biduri (*Calotropis gigantea* L)
- b. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi dengan pelarut etanol 96 %.
- c. Dilakukan identifikasi senyawa flavonoid dengan reaksi warna.
- d. Penetapan kadar senyawa flavonoid total menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

## 1.3 Rumusan Masalah

Yang menjadi rumusan masalah penelitian ini adalah :

- a. Apakah ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) mengandung senyawa flavonoid?
- b. Berapakah kadar senyawa flavonoid total pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dengan metode Spektrofotometri UV-Vis?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui apakah pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) mengandung senyawa flavonoid dengan reaksi warna.
- b. Untuk mengetahui kadar senyawa flavonoid total pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi Akademik**

Dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan ilmu pengetahuan dan pedoman bagi mahasiswa serta dapat dijadikan acuan dalam bahasan dalam perkuliahan serta sebagai dokumentasi tertulis mengenai senyawa apa dan berapa kadar yang terdapat pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L).

### **1.5.2 Bagi peneliti lanjutan**

Sebagai bahan acuan (referensi) bagi mahasiswa dan mahasiswi peneliti selanjutnya untuk menambah wawasan pengetahuan tentang senyawa flavonoid dan penetapan kadar pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) menggunakan metode spektrofotometri agar dapat dijadikan sebagai informasi untuk penelitian ilmiah selanjutnya.

### **1.5.3 Bagi Masyarakat**

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai tentang manfaat dari tanaman akar biduri (*Calotropis gigantea* L) yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk pengobatan dan penyembuhan penyakit. Sebagai salah satu tanaman yang telah dikenal dan digunakan secara luas oleh masyarakat dengan pengetahuan secara turun-temurun. .

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Teori

##### 2.1.1 Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)



**Gambar 1. Akar Biduri**

#### A. Taksonomi Tanaman Biduri (*Calotropis gigantea* L)

Klasifikasi tanaman biduri (*Calotropis gigantea* L) adalah sebagai berikut (Yaligar, 2001)

Kingdom	:Plantae
Division	:Magnoliophyta
Class	:Magnoliopsida
Subclass	:Asteridae
Ordo	:Gentianales
Familia	:Asclepiadaceae
Genus	: <i>Calotropis</i>
Spesies	:( <i>Calotropis gigantea</i> L)

## **B. Habitat dan Nama Lain Tanaman Biduri (*Calotropis gigantea* L)**

Tanaman biduri merupakan tumbuhan yang umum dijumpai di Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand, Sri Lanka, India dan China. Tanaman biduri berasal dari India. Tanaman ini merupakan semak tegak dengan tinggi 0,5-3 m. Biduri banyak ditemukan di daerah bermusim kemarau panjang, seperti padang rumput yang kering, lereng-lereng gunung yang rendah dan pantai berpasir (Dalimartha, 2003).

Tanaman biduri memiliki nama latin (*Calotropis gigantea* L) dan di Indonesia sendiri banyak sebutan untuk tanaman ini, seperti di daerah Sumatera masyarakat menyebutnya dengan nama rubik, biduri, lembega, rembega, rumbigo. Masyarakat Jawa menyebutnya babakoan, badori, biduri, widuri, saduri, sidoguri, bidhuri, burigha. Masyarakat Bali menyebutnya dengan manori, maduri. Nusa tenggara menyebutnya muduri, rembiga, kore, krokoh, kolonsusu, modo kapauk, modo kampauk. Sedangkan Sulawesi menyebutnya dengan rambega (Pusat Data dan Informasi, 2013).

## **C. Morfologi Tanaman Biduri (*Calotropis gigantea* L)**

Ciri morfologi tanaman biduri adalah sebagai berikut (Agra, 2008):

### **a. Daun**

Tanaman biduri memiliki sifat daun yang tunggal, berbentuk bulat telur atau bulat panjang, bertangkai pendek, tumbuh berhadapan (*Folia oposita*), pangkal berbentuk jantung, tepi rata, perulangan menyirip (*pinnate*), panjang 8-30 cm dan lebar 4-15 cm yang berwarna hijau muda. Permukaan atas daun

muda berambut rapat dan berwarna putih (lambat laun menghilang), sedangkan permukaan bawahnya tetap berambut tebal dan berwarna cokelat.

b. Batang

Batang memiliki bentuk yang bulat, kulit yang tebal, berwarna putih. Permukaan batang halus dengan tinggi  $\pm 2$  m, percabangan simpodial (batang utama tidak tampak jelas).

c. Akar

Akar tanaman biduri ini berjenis akar tunggang, yang memiliki fungsi untuk memperteguh berdirinya tanaman.

d. Bunga

Bunga majemuk tumbuh dalam anak payung di ujung atau di ketiak daun, tangkai bunga panjang dan berambut rapat, mahkota berbentuk kemudi kapal, kelopak berwarna hijau, mahkota yang berwarna putih sedikit keunguan, panjang mahkota  $\pm 4$  mm.

e. Buah

Buah bumbung (folliculus, bulat telur, berwarna hijau, bentuk dengan biji yang lonjong, kecil dan warna cokelat).

f. Biji

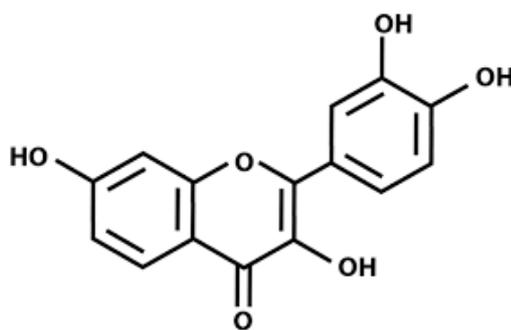
Bentuk bijinya kecil, lonjong pipih, warna cokelat, berambut pendek dan tebal, umbi rambut serpa sutera panjang.

### 2.1.2 Kandungan Senyawa Kimia

Tanaman biduri mengandung bermacam-macam senyawa kimia yang bisa dimanfaatkan untuk obat-obatan. Beberapa penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan adanya kandungan senyawa aktif pada bagian-bagian dari tumbuhan biduri ini, antara lain :

1. Daun : Flavonoid, polifenol, tanin, dan kalsium oksalat serta saponin, (Jayakumar, *et al.*, 2010), steroid, terpenoid (Budiman, 1999).
2. Akar :Elakkiya dan Prasanna (2012) meneliti bagian tanaman dari akar menyatakan adanya kandungan senyawa alkaloid, fenol, saponin dan steroid. (Budiman, 1999), steroid, terpenoid dan flavonoid.
3. Bunga : terdapat kandungan senyawa phenol, flavonoid, gula, steroid, saponin, dan quinolon (Jayakumar, *et al.* 2010).

### 2.1.3 Flavonoid



**Gambar 2. Struktur umum flavonoid**

Senyawa flavonoid adalah senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon yang tersusun dalam konfigurasi C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh 3 atom karbon yang dapat atau tidak dapat

membentuk cincin ketiga. Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau sehingga dapat ditemukan pada setiap ekstrak tumbuhan. Golongan flavonoid dapat digambarkan sebagai deretan senyawa C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, artinya kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus C<sub>6</sub> (cincin benzena tersubstitusi) disambungkan oleh rantai alifatik tiga karbon (Markham, 2009).

Kelas-kelas yang berlainan dalam golongan ini dibedakan berdasarkan cincin hetero siklik-oksigen tambahan dan gugus hidroksil yang tersebar menurut pola yang berlainan. Flavonoid sering terdapat sebagai glikosida. Golongan terbesar flavonoid berciri mempunyai cincin piran yang menghubungkan rantai tiga karbon dengan salah satu dari *cincin benzene* (Markham, 2009).

#### **2.1.4 Ekstrak**

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai. Kemudian semua pelarut diuapkan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Jenis ekstraksi dan cairan yang digunakan sangat tergantung dari kelarutan bahan kandungan serta stabilitasnya (Indraswari, 2008).

Ekstraksi adalah suatu proses penyarian zat aktif dari tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat tersebut (Marjoni, 2016).

Pengambilan bahan aktif dari suatu tanaman, dapat dilakukan dengan ekstraksi. Dalam proses ekstraksi ini, bahan aktif akan terlarut oleh zat

penyari yang sesuai sifat kepolarannya. Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan mentah obat, daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna (Sjahid, 2008).

#### **A. Metode Ekstraksi**

Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa dari matriks atau simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Tujuan dari ekstraksi adalah menarik atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisia. Ada beberapa cara ekstraksi yang dapat digunakan, pemilihan metode ini dilakukan dengan memperhatikan sifat dari senyawa, pelarut yang digunakan, dan alat yang tersedia (Hanani, 2014)

Dalam pemilihan metode ekstraksi perlu banyak pertimbangan antara lain cara ekstraksi yang akan mempengaruhi hasil ekstrak yang didapat. Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan panas (Marjoni, 2016).

Adapun cara ekstraksi antara lain :

a. Cara dingin

1. Maserasi

Maserasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan dapat diminimalisir (Hanani,2014).

Metode yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu metode maserasi, digunakan metode maserasi karena mudah dan sangat menguntungkan dalam isolasi bahan alam, saat perendaman sampel akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan diluar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma terlarut dalam pelarut organik. Ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan (Hanani,2014).

2. Perkolasi

Perlokasi adalah cara ekstraksi simplisia menggunakan pelarut yang selalu baru, dengan mengalirkan pelarut melalui simplisia hingga senyawa tersari sempurna (Hanani, 2014),

b. Cara panas

Metode panas digunakan apabila senyawa-senyawa yang terkandung dalam simplisia sudah dipastikan tahan panas. Metode ekstraksi yang membutuhkan panas diantaranya :

### 1. Refluks

Refluks adalah cara ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Hanani, 2014).

### 2. Soxhlet

Soxhlet adalah cara ekstraksi menggunakan pelarut organik pada suhu didih dengan alat soxhlet (Hanani, 2014).

### 3. Digestasi

Digesti adalah proses maserasi yang cara kerjanya hampir sama dengan maserasi, hanya saja digesti menggunakan pemanasan rendah pada suhu 40-50°C. Metode ini biasanya digunakan untuk simplisia yang tersari baik pada suhu biasa (Hanani, 2014).

### 4. Infusa

Infusa adalah cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut air, pada suhu 96-98°C selama 15-20 menit (dihitung setelah suhu mencapai 96°C tercapai) (Hanani, 2014).

### 5. Dekokta

Dekok adalah cara ekstraksi yang hampir sama dengan infusa tetapi perbedaannya terletak pada lamanya waktu pemanasan yaitu 30 menit dan suhunya mencapai titik didih air (Hanani, 2014).

### 2.1.5 Cara- Cara Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder

- a. Uji alkaloid Sampel ekstrak dilarutkan dalam 2 ml asam klorida, dipanaskan 5 menit dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditambah 2-3 tetes pereaksi *Dragendorff*. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan endapan jingga.
- b. Uji flavanoid Sebanyak 2 ml sampel (0,05% b/v) dilarutkan dalam 2 ml metanol, kemudian ditambahkan serbuk Mg dan HCl pekat sebanyak 5 tetes. Adanya senyawa flavanoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah atau jingga.
- c. Uji alkaloid Sebanyak 2 ml sampel ( $\pm 0,05\%$  b/v) dilarutkan dalam 2 ml HCl 2% (v/v), dipanaskan 5 menit dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditetesi dengan pereaksi *Dragendorff* sebanyak 2-3 tetes. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan jingga.
- d. Uji saponin Sebanyak 2 ml sampel ( $\pm 0,05\%$  b/v) dilarutkan dalam aquades pada tabung reaksi ditambah 10 tetes KOH dan dipanaskan dalam penangas air 50 °C selama 5 menit, dikocok selama 15 menit. Jika terbentuk busa mantap setinggi 1 cm dan tetap stabil selama 15 menit menunjukkan adanya senyawa saponin.
- e. Uji terpenoid Sebanyak 2 ml sampel ( $\pm 0,05\%$  b/v) ditambah dengan pereaksi LibermanBurchard 1 ml. Adanya senyawa terpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman.
- f. Uji polifenol Sebanyak 2 ml sampel ( $\pm 0,05\%$  b/v) dilarutkan dalam aquades 10 ml, dipanaskan 5 menit dan disaring. Filtrat yang terbentuk

ditambahkan ditambahkan 4-5 tetes  $\text{FeCl}_3$  5% (b/v). Adanya fenol ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman.

- g. Uji steroid Sebanyak 2 ml sampel ( $\pm 0,05\%$  b/v) ditambah dengan pereaksi *LiebermanBurchard* 1 ml. Adanya senyawa steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman (Harbone, 1998).

### 2.1.6 Spektrofotometri UV-Vis

#### A. Definisi Spektrofotometri

Spektrofotometri ultraviolet tampak adalah salah satu teknik analisis yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet dengan panjang gelombang ( $\lambda$ ) 190-380 nm dan sinar tampak pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 380 -780nm. Serapan cahaya oleh suatu molekul dalam daerah spektrum uv-vis sangat bergantung pada struktur elektronik dari molekul (Asih *et al.*, 2012).

Pada spektrofotometri uv-vis yang digunakan sebagai sumber sinar/energi adalah cahaya tampak (visible) cahaya visible termasuk spektrum elektromagnetik yang dapat ditangkap oleh mata manusia. Panjang gelombang sinar tampak adalah 380-750 nm semua sinar yang dapat dilihat oleh mata, maka sinar tersebut merupakan sinar tampak (visible), sumber sinar tampak yang biasanya digunakan pada spektro visible adalah lampu tungsten. Sampel yang dapat dianalisa pada metode ini hanya sampel yang berwarna saja, ini merupakan salah satu kelemahan dari metode

spektrofotometri, dengan begitu untuk sampel yang tidak berwarna harus dibuat berwarna terlebih dahulu dengan menggunakan reagen spesifik.

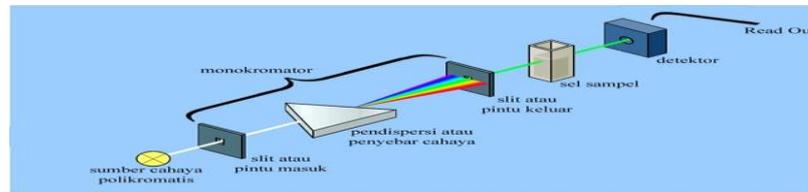
## **B. Prinsip kerja SpektrometriUV-Vis**

Spektrum elektromagnetik dibagi dalam beberapa daerah cahaya suatu daerah akan diabsorpsi oleh atom atau molekul dan panjang gelombang cahaya yang diabsorpsi dapat menunjukkan struktur senyawa yang diteliti. Spektrum elektromagnetik meliputi suatu daerah panjang gelombang yang luas dari sinar gamma gelombang pendek berenergi tinggi sampai pada panjang gelombang mikro (Rafi & Zulhan,2014).

Spektrum absorpsi dalam daerah-daerah ultra ungu dan sinar tampak umumnya terdiri dari satu atau beberapa pita absorpsi yang lebar, semua molekul dapat menyerap radiasi dalam daerah uv tampak. Oleh karena itu mereka mengandung elektron, baik yang dipakai bersama atau tidak, yang dapat dieksitasi ke tingkat yang lebih tinggi, panjang gelombang pada waktu absorpsi terjadi tergantung pada bagaimana erat elektron terikat di dalam molekul. Elektron dalam satu ikatan kovalen tunggal erat ikatannya dan radiasi dengan energy tinggi, atau panjang gelombang pendek, diperlukan eksitasi (yanlisnastuti & Syamsul, 2016).

Keuntungan utama metode spektrofotometri adalah bahwa metode ini memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil, Selain itu hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca langsung dicatat oleh detector dan tercetak dalam bentuk angka digital atau pun grafik yang sudah diregresikan (Rafi & Zulhan,2014).

### Sumbercahaya – monokromatis – selsampel – detector- read out



**Gambar 3. Cara kerja Spektrofotometer**

Berikut ini adalah uraian bagian-bagian spectrometer :

1. Sumber-sumber lampu : Lampu deuterium digunakan untuk daerah uv dengan panjang gelombang dari 190-350nm, sementara lampu halogen I kuarsa atau lampu tungsten digunakan untuk daerah visible (pada panjang gelombang antara 350-900 nm).
2. Monokromat : digunakan untuk memperoleh sumber sinar yang monokromatis, alatnya dapat berupa prisma ataupun mengarahkan sinar monokromatis yang diinginkan dari hasil penguraian. Fungsi : sebagai penyeleksi panjang gelombang yaitu cahaya.
3. Kuvet : Pada pengukuran daerah tampak, kuvet kaca atau kuvet kaca corex dapat digunakan untuk pengukuran pada daerah uv kita harus menggunakan sel kuarsa karena gelas tidak tembus cahaya pada daerah ini. Umumnya tebal kuvet 10mm, tetapi lebih kecil ataupun yaitu lebih besar dapat digunakan. Sel biasa digunakan berbentuk persegi, tetapi bentuk pelarut organic, sel yang baik adalah kuarsa atau gelas hasil leburan yang homogen.

4. Detector : Peranan detektor penerima adalah memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai gelombang fungsi menangkap cahaya yang di teruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik.

### C. Syarat Pengukuran Spektrofotometri

Spektrofotometri UV-Visible dapat digunakan untuk penentuan terhadap sampel yang berupa larutan, gas, atau uap. Pada umumnya sampel harus diubah menjadi suatu larutan yang jernih untuk sampel yang berupa larutan perlu diperhatikan beberapa persyaratan pelarut yang dipakai antara lain:

1. Harus melarutkan sampel dengan sempurna.
2. Pelarut yang dipakai tidak mengandung ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur molekulnya dan tidak berwarna (tidak boleh mengabsorpsi sinar yang dipakai oleh sampel).
3. Tidak terjadi interaksi dengan molekul senyawa yang dianalisis.
4. Kemurniannya harus tinggi.

Pelarut yang sering digunakan adalah air, etanol, metanol dan n-heksana karena pelarut ini transparan pada daerah UV.

Untuk mendapatkan spektrum UV-Vis yang baik perlu diperhatikan pula konsentrasi sampel. Hubungan antara absorbansi terhadap konsentrasi akan linier ( $A \approx C$ ) apabila nilai absorbansi larutan antara 0,2-0,8 ( $0,2 \leq A < 0,8$ ) atau sering disebut sebagai daerah berlakunya hukum Lambert-Beer dengan lebar sel 1 cm, dan besarnya absorbansi ini untuk senyawa yang memiliki ikatan rangkap terkonjugasi yang mengalami eksitasi elektron  $\pi \rightarrow \pi^*$ , dengan  $\epsilon$  8.000 – 20.000; konsentrasi larutan sekitar  $4 \times 10^5$  mol/L; sedangkan

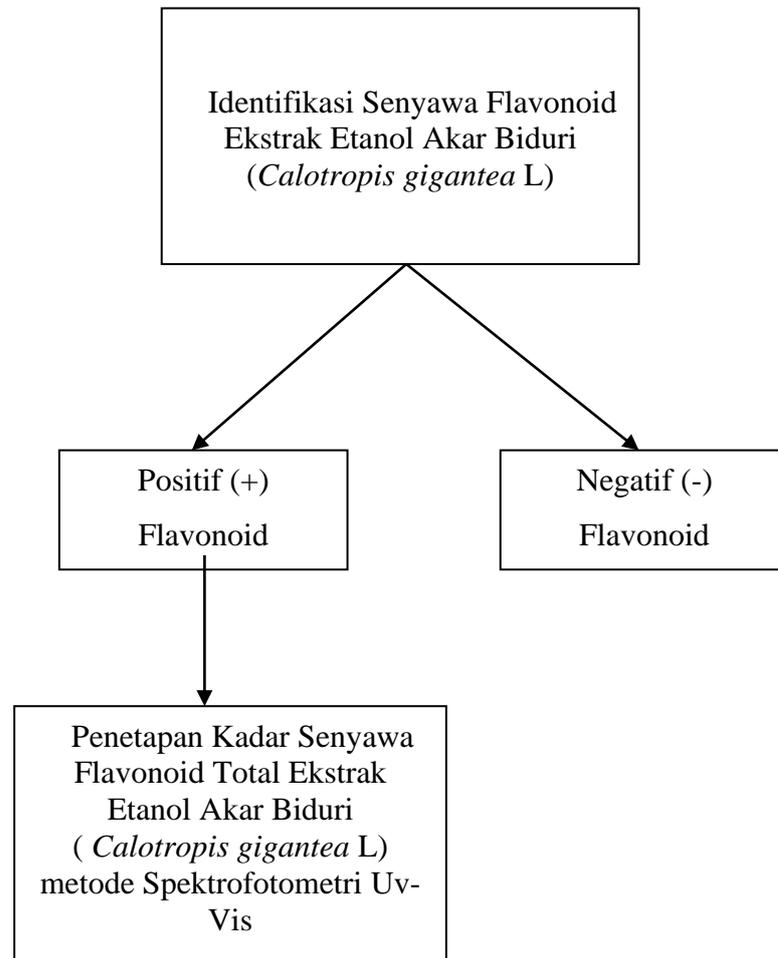
untuk senyawa yang hanya memiliki eksitasi elektron  $n \rightarrow \pi^*$ ,  $\epsilon$  10 – 100, maka konsentrasinya sekitar  $10^2$  mol/L .

Bila senyawa yang akan diukur tidak diketahui Mr-nya, konsentrasi larutan dengan absorbansi tersebut biasanya digunakan 10 ppm, bila absorbansi yang diperoleh masih terlalu tinggi, larutan sampel tersebut harus diencerkan; sebaliknya bila terlalu rendah, maka jumlah sampel harus ditambah (Silverstein *et al.*, 1981).

#### **D. Identifikasi Golongan dan Jenis Senyawa Flavonoid dengan Spektrofotometri**

Identifikasi golongan dan jenis senyawa flavonoid dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-cahaya tampak. Mula-mula, isolat murni yang mengandung senyawa flavonoid dilarutkan dalam metanol p.a. kemudian dilihat spektrumnya menggunakan spektrofotometer UV-cahaya tampak. Jika spektrumnya terlihat pada rentang 240-285 nm (pita II) dan 300-550 nm (pita I) maka isolat mengindikasikan senyawa flavonoid dan selanjutnya dilakukan penambahan pereaksi geser seperti aluminium klorida, asam klorida, natrium hidroksida, natrium asetat dan asam borat lalu diamati pergeseran panjang gelombang maksimum sesudah dilakukan penambahan pereaksi geser (Markham KR, 1988).

## 2.2 Kerangka Konsep



**Gambar 4. Kerangka konsep**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Kimia Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu pada 2020.

#### **3.2 Alat dan bahan penelitian**

##### **3.2.1 Alat**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat gelas seperti tabung reaksi, *beaker glass*, Erlenmeyer, pipet tetes, gelas ukur, cawan penguap, masker, sarung tangan, timbangan analitik, blender, kain flannel, seperangkat alat *rotary evaporator*, spatel, botol bejana kaca gelap, objek *glass*, *deck glass*, mikroskop, aquades dan seperangkat alat spektrofotometri UV-VIS.

##### **3.2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan adalah akar biduri (*Calotropis gigantea* L), Aquadest, etanol 96%, serbuk Mg, HCl (p), AlCl<sub>3</sub> 10%, C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>NaO<sub>2</sub> 1 M dan baku pembanding kuersetin.

#### **3.3. Prosedur Kerja Penelitian**

##### **3.3.1 Verifikasi Tanaman Biduri (*Calotropis gigantea* L)**

Verifikasi ini dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan bahan utama yang akan digunakan. Verifikasi ini akan dilakukan di Fakultas

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu.

### **3.3.2 Pengambilan Sampel**

Pada pengambilan sampel akar biduri (*Calotropis gigantea* L) yaitu diambil dari Kota Bengkulu di Jln. Pariwisata Pantai Panjang Kota Bengkulu.

### **3.3.3 Uji Makroskopik dan Mikroskopik Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)**

#### **a. Pemeriksaan makroskopik**

Uji makroskopik dilakukan untuk mengamati bagian-bagian luar dari tumbuhan/akar (Gunawan & Mulyani, 2004).

#### **b. Pemeriksaan mikroskopik**

Uji mikroskopik dilakukan terhadap akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dan diamati fragmen pengenalan/sel jaringannya, secara umum yang dilakukan melalui pengamatan menggunakan mikroskop (Eliyanoor, 2012).

### **3.3.4 Pengelolaan Sampel**

Proses pertama yang dilakukan adalah penanganan awal pada akar biduri (*Calotropis gigantea* L). Yaitu dengan cara membersihkan akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dari kotorannya, dengan cara dicuci menggunakan air yang mengalir, kemudian akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dirajang kecil-kecil. Akar biduri (*Calotropis gigantea* L) yang sudah dirajang dikeringkan dibawah sinar matahari selama 3 hari hingga 1 minggu selanjutnya simplisia dihaluskan dengan cara diremas–remas lalu diblender (Harbone,1987).

### 3.3.5 Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

Simplisia diekstraksi dengan cara maserasi yaitu dengan merendam 200 gram simplisia dari akar biduri (*Calotropis gigantea* L) didalam wadah botol reagen dengan ditambahkan cairan penyari etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Lalu lakukan pengocokan sesering mungkin selama 1 minggu, lalu keluarkan dari botol dan lakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring. Hasil penyaringan dilakukan penguapan dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental (Harbone,1987).

### 3.3.6 Evaluasi Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

#### a. Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui khususnya bau, warna, konsistensi dari ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea* L). Pemeriksaan ini dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna, bau. (Depkes, 2000)

#### b. Rendemen

Tujuan rendemen untuk mengetahui perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal.(Depkes, 2000)

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak ayang diperoleh}}{\text{berat simplisia yang digunakan}} \times 100$$

#### c. Kadar abu

Cara uji kadar abu adalah ditimbang ekstrak sebanyak 2 gram, masukkan dalam krus yang telah dipijarkan dan di tara. Pijarkan perlahan-lahan hingga

arang habis, dinginkan. Hitung kadar abu terhadap bahan yang dikeringkan diudara.

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Dengan keterangan sebagai berikut :

A : Berat ekstrak sebelum dipijar

B : Berat ekstrak setelah dipijar

Dimana berat B = ( berat krus + berat ekstrak setelah dipijar ) – berat krus kosong (Depkes, 2000)

### **3.4 Prosedur Cara Kerja**

#### **3.4.1 Identifikasi Senyawa Flavonoid**

Sebanyak 30 mg ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan sedikit bubuk logam magnesium serta beberapa tetes HCl pekat. Penambahan HCl berguna untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya dan penambahan serbuk Mg menyebabkan tereduksinya senyawa flavonoid yang ada sehingga menimbulkan Reaksi warna menjadi kuning-oranye yang merupakan ciri adanya flavonoid (Pratiwi, 2010).

#### **3.4.2 Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid Total**

##### **a. Pembuatan kurva standar kuersetin**

Timbang sebanyak 25 mg baku standar kuersetin dan dilarutkan dalam 25 ml etanol. Larutan stok dipipet sebanyak 5 ml dan dicukupkan volumenya sampai 50 ml dengan etanol sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Dari larutan standar kuersetin 100 ppm, kemudian dibuat beberapa konsentrasi

yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm. Dari masing-masing konsentrasi larutan standar kuersetin dipipet sebanyak 1,2,3,4,5 ml ke dalam labu ukur 50 ml. Selanjutnya ditambahkan aquadest 30 ml, 1 ml AlCl<sub>3</sub> 10%, 1 ml C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>NaO<sub>2</sub> 1M dan diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas. Dikocok homogen lalu dibiarkan selama waktu optimum, diukur absorbannya pada panjang gelombang maksimal (Rega *dkk*, 2018)

#### **b. Penetapan kadar flavonoid total dalam ekstrak**

Sebanyak 0,05 gram ekstrak kental dilarutkan dengan etanol 96% sampai 50 ml. Kemudian larutan dipipet sebanyak 10 ml dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml lalu ditambahkan aqua destilata kira-kira 20 ml, 1 ml AlCl<sub>3</sub> 10%, 1 ml natrium asetat 1 M dan aquades sampai batas. Dikocok homogen lalu biarkan selama waktu optimum, lalu serapan diukur pada panjang gelombang maksimal. Absorban yang dihasilkan dimasukkan kedalam persamaan regresi dari kurva standar kuersetin. Pengujian dilakukan secara triplo. Kemudian dihitung flavonoid total dengan menggunakan rumus :

$$F = \frac{c \times V \times f \times 10^{-6}}{m} \times 100\%$$

Keterangan :

F : Jumlah flavonoid metode AlCl<sub>3</sub>

c : Kesetaraan Quersetin (µg/ml)

V : Volume total ekstrak

f : Faktor pengenceran

m : Berat sampel (g)

### 3.5 Analisis Data

Kadar flavonoid, dihitung berdasarkan kurva kalibrasi hasil pembacaan dari alat spektrofotometer UV-Vis, dan persamaan regresi linear dengan menggunakan hukum *Lambert-Beer* seperti pada persamaan :

$$y = bx + a$$

Dimana :

y = Absorbansi

x = Konsentrasi (C)  $\mu\text{g/ml}$

b = Slope (kemiringan)

a = Intersep

Data yang diperoleh dari hasil penelitian di laboratorium selanjutnya akan diolah secara manual dan dianalisis secara deskriptif dalam bentuk table dan grafik.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang “Identifikasi dan Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L) metode spektrofotometri UV-Vis” telah dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2020 di Laboratorium Kimia Farmasi dan Fitokimia Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu adalah sebagai berikut:

##### **4.1.1 Hasil Verifikasi Tanaman Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)**

Adapun hasil dari verifikasi taksonomi tumbuhan yang telah dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu dengan No. Surat 44/UN30. 12.LAB.BIOLOGI /PM/2020 yaitu dapat dilihat pada lampiran 1 hal 46 :

Ordo                   : Gentianales  
Famili                 : Apocynaceae  
Spesies               : *Calotropis gigantea* (L) W.T. Alton  
Nama Daerah        : Biduri

#### 4.1.2 Hasil Uji Makroskopik dan Mikroskopik Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

##### a. Hasil Uji Makroskopik

Uji makroskopik dilakukan untuk mengamati bagian-bagian luar dari tumbuhan/akar (Gunawan & Mulyani, 2004). Hasil dari pengamatan uji makroskopik dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel I. Hasil Uji Makroskopik Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)**

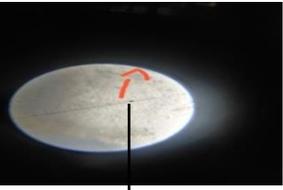
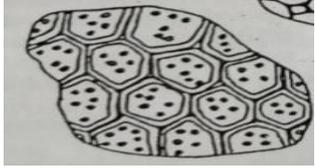
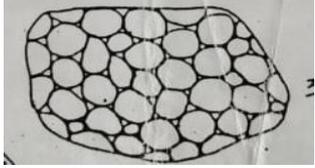
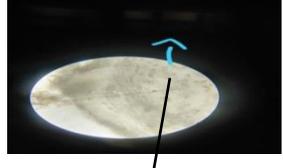
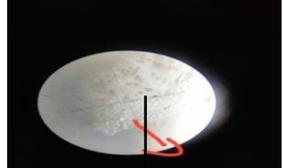
Yang diamati	Hasil Pengamatan
Warna	Putih
Bentuk	Akar Tunggang
Bau	Khas
Rasa	Pahit

Uji makroskopik dilakukan untuk melihat bagian luar dari akar tanaman biduri (*Calotropis gigantea* L), apakah benar kalau akar tersebut merupakan akar dari tanaman biduri (*Calotropis gigantea* L).

##### b. Hasil Uji Mikroskop

Uji mikroskopik dilakukan terhadap akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dan diamati fragmen pengenalan/sel jaringannya, secara umum yang dilakukan melalui pengamatan menggunakan mikroskop (Eliyanoor, 2012). Hasil dari pengamatan uji mikroskopik dapat dilihat dari tabel II.

**Tabel II. Hasil Uji Mikroskopik Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)**

Yang diamati	Penjelasan	Hasil Pengamatan
<p>1. Jaringan gabus</p> 	<p>Jaringan gabus adalah jaringan yang tersusun atas sel-sel gabus. Berfungsi melindungi jaringan dibawahnya agar tidak terlalu banyak kehilangan air (Rahman, 2007).</p>	 <p>Jaringan gabus</p>
<p>2. Parenkim xilem</p> 	<p>Parenkim xilem biasanya tersusun dari sel-sel yang masih hidup. Ditemui pada xilem primer maupun xilem sekunder (Nugroho dkk, 2012)</p>	 <p>Parenkim xilem</p>
<p>3. Parenkim korteks</p> 	<p>Terdiri atas sel-sel par enkim, sering menga-ndung tepung terkadang kristal kalsium oksalat.(Nugroho dkk, 2012)</p>	 <p>Parenkim korteks</p>
<p>4. Parenkim floem</p> 	<p>Parenkim floem meru pakan jaringan parenkim biasa yang terletak dibagian buluh tapis, merupakan sel hidup yang berfungsi sebagai tempat penyimpan zat-zat tepung, lemak dan zat-zat organik lainnya (Nugroho dkk, 2012)</p>	 <p>Parenkim floem</p>

#### 4.1.3 Hasil Pemeriksaan Ekstrak (*Calotropis gigantea* L)

##### a. Organoleptis

Uji organoleptis bertujuan memberikan pengenalan awal simplisia dan ekstrak berupa bentuk, warna, bau, dan rasa. Data ini dapat digunakan sebagai dasar untuk menguji simplisia dan ekstrak selama penyimpanan, dan hal

tersebut tentu saja dapat mempengaruhi khasiatnya (Kartikasari *dkk*,2014) .  
 Pemeriksaan Organoleptis dari Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)  
 menggunakan panca indra/mata. Hasil organolpetis dapat dilihat pada tabel  
 III.

**Tabel III. Hasil Organoleptis Ekstrak (*Calotropis gigantea L*)**

Sediaan	Organoleptis			
	Konsistensi	Rasa	Bau	Warna
Ekstrak akar Biduri	Kental	Pahit	Khas	Cokelat

b. Rendemen

Uji rendemen bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara berat ekstrak yang diperoleh setelah proses pemekatan dengan berat simplisia awal. Penetapan rendemen bertujuan untuk mengetahui jumlah kira-kira simplisia yang dibutuhkan untuk pembuatan sejumlah tertentu ekstrak kental (Kartikasari *dkk*, 2014). Hasil dari uji rendemen dapat dilihat pada tabel IV.

**Tabel IV. Hasil Rendemen Ekstrak (*Calotropis gigantea L*)**

Berat simplisia yang digunakan	Berat ekstrak yang diperoleh	Rendemen (%)
200 gr	34,249 gr	17,1245 %

c. Kadar Abu

Cara uji kadar abu adalah ditimbang ekstrak sebanyak 2 gram, masukkan dalam krus yang telah dipijarkan dan di tara. Pijarkan perlahan-lahan hingga

arang habis, dinginkan. Hitung kadar abu terhadap bahan yang dikeringkan diudara. Hasil uji kadar abu dapat dilihat dari tabel V.

**Tabel V. Hasil Uji Kadar Abu Ekstrak (*Calotropis gigantea* L)**

Yang diamati	Hasil Pengamatan
Berat ekstrak sebelum dipijar	65,71
Berat ekstrak setelah dipijar	64,48
Hasil uji kadar abu	1,872 %

Memenuhi standar (Depkes RI, 2008) yaitu  $\leq 16.6$  %.

#### 4.1.4 Hasil Identifikasi Senyawa Flavonoid

**Tabel VI. Hasil Pemeriksaan Identifikasi Senyawa flavonoid dengan Perekasi Warna Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)**

Senyawa	Pereaksi	Teori	pengamatan	Ket
Flavonoid	30 mg ekstrak + serbuk Mg + 3 tts HCl (p)	Kuning-orange	Orange	Positif (+)

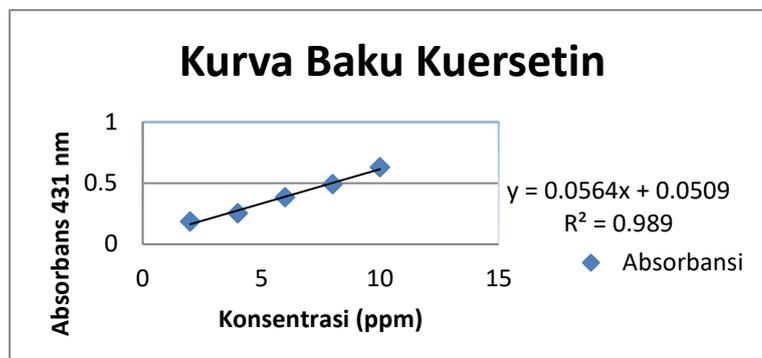
#### 4.1.5 Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total

- a. Konsentrasi Baku Pembanding kuarsetin secara Spektrofotometri UV-Vis.

**Tabel VII. Hasil Nilai Absorbansi Larutan Standar Kuarsetin Pada Panjang Gelombang 431 nm**

konsentrasi	Absorbansi
2	0,186
4	0,253
6	0,384
8	0,492
10	0,630

- b. Kurva standar larutan standar kuarsetin padapanjang gelombang 431 nm



**Gambar 5. Kurva Standar Larutan Standar Kuarsetin Pada Panjang Gelombang 431 nm.**

- c. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

**Tabel VIII. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)**

Bobot Sampel (mg)	Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Absorbansi	Kadar Flavonoid total (x) µg/ml	% pada Flavonoid total
50	100	I	0,563	9,16	4,58
		II	0,548	8,89	4,445
		III	0,556	9,03	5,515

## 4.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui apakah terdapat senyawa flavonoid serta untuk mengetahui kadar senyawa flavonoid total pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L).

Pada penelitian identifikasi dan penetapan kadar senyawa flavonoid total pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) yang telah dilakukan dimana sampel yang digunakan diambil dari daerah Pantai Panjang Kota

Bengkulu. Sebelum dilakukan proses pembuatan simplisia, sampel akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dilakukan verifikasi terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran identitas tanaman yang akan diambil berdasarkan karakteristik dan keaslian tanaman, guna untuk menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta mencegah tercampurnya bahan. Verifikasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Bengkulu. Berdasarkan hasil verifikasi Surat Keterangan No. Surat 44/UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2020 yaitu : menyatakan bahwa tanaman yang diteliti memiliki taksonomi tanaman : Ordo : Gentianales, Famili : Apocynaceae, Spesies : *Calotropis gigantea* (L) W.T Alton dengan nama daerah : Biduri.

Sampel akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dilakukan uji makroskop dan mikroskop. Uji makroskopik dilakukan untuk melihat bagian luar dari akar tanaman biduri (*Calotropis gigantea* L), apakah benar kalau akar tersebut merupakan akar dari tanaman biduri (*Calotropis gigantea* L). Hasil uji makroskop dari akar biduri (*Calotropis gigantea* L), warna putih, bentuk akar tunggang, bau khas dan rasa pahit.

Uji mikroskopik dilakukan terhadap akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dan diamati fragmen pengenal/sel jaringannya yang lebih spesifik untuk melihat apakah fragmen pengenal yang spesifik terdapat pada akar biduri (*Calotropis gigantea* L) atau tidak, yang kita cari yaitu jaringan gabus, parenkim xilem, parenkim korteks, parenkim floem. Hasil uji mikroskop ditemukan semua 4 jaringan pengenal yang spesifik pada akar biduri

(*Calotropis gigantea* L) yaitu jaringan gabus, parenkim xilem, parenkim korteks, parenkim floem. Jaringan gabus adalah jaringan yang tersusun atas sel-sel gabus. Berfungsi melindungi jaringan dibawahnya agar tidak terlalu banyak kehilangan air (Rahman, 2007). Parenkim xilem biasanya tersusun dari sel-sel yang masih hidup. Dijumpai pada xilem primer maupun xilem sekunder (Nugroho *dkk*, 2012). Parenkim korteks Terdiri atas sel-sel parenkim, sering mengandung tepung terkadang kristal kalsium oksalat. Parenkim floem merupakan jaringan parenkim biasa yang terletak dibagian buluh tapis, merupakan sel hidup yang berfungsi sebagai tempat penyimpan zat-zat tepung, lemak dan zat-zat organik lainnya (Nugroho *dkk*, 2012).

Pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol 96% sebagai pelarut polar. Dalam hal penyarian, etanol memiliki kelebihan dibandingkan air dan metanol. Senyawa kimia yang mampu disari dengan etanol lebih banyak dari pada penyari metanol dan air (Azizah, 2013).

Simplisia diekstraksi dengan cara maserasi yaitu dengan merendam 200 gram simplisia dari akar biduri (*Calotropis gigantea* L) didalam wadah botol reagen dengan ditambahkan cairan penyari etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Lalu lakukan pengocokan sesering mungkin selama 1 minggu, lalu keluarkan dari botol dan lakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring. Hasil penyaringan dilakukan penguapan dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental (Harbone, 1987).

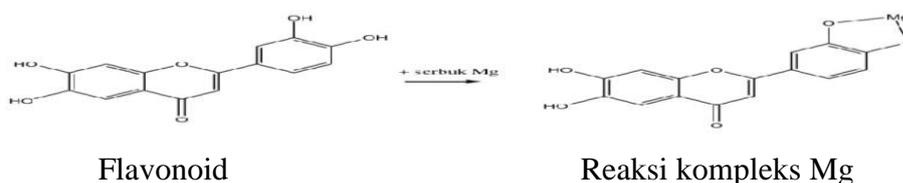
Selanjutnya ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dilakukan uji evaluasi ekstrak yaitu organoleptis. Uji organoleptis bertujuan memberikan

pengenalan awal simplisia dan ekstrak berupa konsistensi, warna, bau, dan rasa. Data ini dapat digunakan sebagai dasar untuk menguji simplisia dan ekstrak selama penyimpanan, dan hal tersebut tentu saja dapat mempengaruhi khasiatnya (Kartikasari *dkk*,2014) .

Hasil dari uji organoleptis dari ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea* L) ekstrak memiliki bau yang khas, rasa yang pahit, warna cokelat, serta konsistensi berupa ekstrak kental. Kemudian uji rendemen bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara berat ekstrak yang diperoleh setelah proses pemekatan dengan berat simplisia awal. Penetapan rendemen bertujuan untuk mengetahui jumlah kira-kira simplisia yang dibutuhkan untuk pembuatan sejumlah tertentu ekstrak kental (Kartikasari *dkk*, 2014). Diperoleh rendemen ekstrak dari akar Biduri (*Calotropis gigantea* L) adalah 17,1245 %. Menurut (Dewatisari, 2017) bahwa nilai rendemen yang tinggi menunjukkan banyaknya komponen bioaktif yang terkandung didalamnya. Uji kadar abu total dilakukan untuk mengetahui jumlah bahan anorganik atau mineral yang tersisa setelah proses pengabuan (Sudarmadji, 1989). Ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) telah memenuhi syarat standar kadar abu total yaitu 1,872 % menurut parameter standar yang berlaku adalah  $\leq 16,6$  % (Depkes RI, 2008). Sifat fisik bahan atau ekstrak dapat dipengaruhi oleh adanya kadar senyawa anorganik ataupun mineral yang ada pada ekstrak (Winarno, 1987).

Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan dengan cara Sebanyak 30 mg ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan sedikit bubuk

logam magnesium serta beberapa tetes HCl pekat. Penambahan HCl pekat berguna untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya dan penambahan serbuk Mg menyebabkan tereduksinya senyawa flavonoid yang ada sehingga menimbulkan reaksi warna menjadi kuning-orange yang merupakan ciri adanya flavonoid (Pratiwi, 2010). Reaksi yang terjadi antara flavonoid dan serbuk Mg dapat dilihat pada gambar 6.



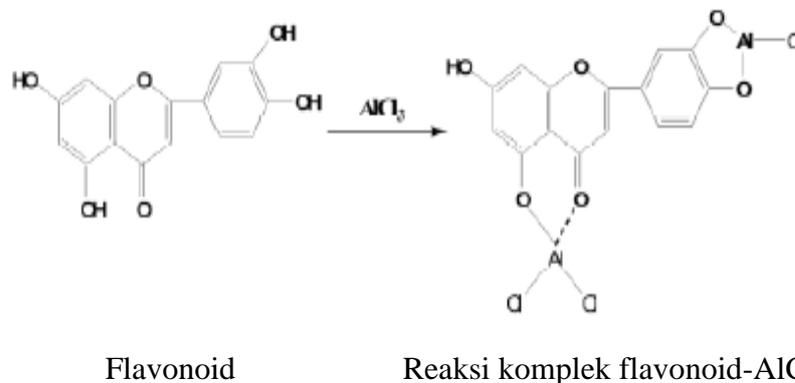
**Gambar 6. Reaksi dugaan flavonoid dengan serbuk Mg (Marliana, 2005)**

Pada penelitian ini untuk menentukan kadar flavonoid total pada sampel digunakan kuarsetin sebagai larutan standar dengan konsentrasi 100 ppm lalu dibuat deret konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Digunakan deret konsentrasi karena metode yang dipakai dalam menentukan kadar adalah metode yang menggunakan persamaan kurva baku, untuk membuat kurva baku terlebih dahulu dibuat beberapa deret konsentrasi untuk mendapatkan persamaan linear yang dapat digunakan untuk menghitung persen kadar. Digunakan kuarsetin sebagai larutan standar karena kuarsetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keto pada C-4 dan memiliki gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari flavon dan flavonol (Aminah *dkk*, 2017).

Menurut penelitian Rega *dkk* (2018) dan Lissawardi (2017). Penelitian ini menggunakan panjang gelombang maksimum 431 nm. Deret

konsentrasi kuersetin 2, 4, 6, 8, 10 ppm ditambahkan aquadest 30 ml, lalu 1 ml aluminium klorida 10%, 1 mL natrium asetat 1 M dan diencerkan dengan air suling sampai batas pada labu 50 ml. Dikocok homogen lalu dibiarkan selama 30 menit diukur absorbannya pada panjang gelombang maksimal 431 nm.

Pengujian analisis kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis digunakan larutan blanko sebagai kontrol yang berfungsi sebagai pemblank (mengkalikan) senyawa yang tidak perlu dianalisis (Aminah *dkk*, 2017). Pada pengukuran senyawa flavonoid total, larutan sampel ditambahkan  $\text{AlCl}_3$  yang dapat membentuk kompleks, sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang ke arah *visible* (tampak) yang ditandai dengan larutan menghasilkan warna yang lebih kuning. Dan penambahan natrium asetat yang bertujuan untuk mempertahankan panjang gelombang pada daerah *visible* (tampak) dan mendeteksi adanya gugus 7-hidroksil (Dyah *dkk*, 2014). Penetapan kadar senyawa flavonoid total ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dengan metode spektrofotometri Vis. Penentuan kadar flavonoid total menggunakan metode pereaksi Chang (2002). Prinsip dari metode  $\text{AlCl}_3$  yaitu pembentukan kompleks yang stabil dengan C-4 gugus keto, serta pada C-3 atau C-5 gugus hidroksil dari flavon dan flavonol. Dalam penambahannya, aluminium klorida membentuk kompleks asam yang stabil dengan gugus orthohidroksil pada cincin A- atau B- dari senyawa - senyawa flavonoid (Haeria *dkk*, 2016). Reaksi kompleks flavonoid dan  $\text{AlCl}_3$  dapat dilihat pada gambar 7.



**Gambar 7. Reaksi pembentukan kompleks Flavonoid-AlCl<sub>3</sub>**

Setelah mendapatkan nilai absorbansi dari deret konsentrasi dari larutan seri kuersetin, dibuat kurva baku kuersetin dengan tujuan agar mengetahui kolerasi antara konsentrasi kuersetin dan absorbansinya. Dari kurva kalibrasi diperoleh persamaan regresi linier yaitu  $y = 0,0564x + 0,0509$  dengan nilai koefisien kolerasi ( $r$ ) = 0,989. Nilai  $r$  yang mendekati 1 menunjukkan kurva kalibrasi linier dan terdapat hubungan antara konsentrasi larutan kuarsetin dengan nilai serapan. Dari pengukuran tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi pula absorban yang diperoleh.

Kemudian dilakukan pengukuran sampel dengan konsentrasi 100 ppm dengan perlakuan yang sama dengan deret konsentrasi larutan seri kuersetin. Pengukuran absorbansi dilakukan triplo (3 kali) replikasi. Setelah dilakukan pengukuran didapat data absorbansi sampel, kemudian data yang diperoleh dimasukkan ke dalam regresi linear  $y = 0,0564x + 0,0509$  larutan standar kuersetin. Kemudian dihitung menggunakan rumus kadar flavonoid total sehingga diperoleh hasil rata-rata penetapan kadar Flavonoid total dari

ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea* L) secara spektrofotometri UV-Vis sebesar 4,51 %.

Menurut Sjahid (2008), flavonoid merupakan senyawa aktif yang dapat berefek sebagai antiradikal, antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Flavonoid merupakan senyawa golongan polifenol yang terdistribusi luas pada tumbuhan dalam bentuk glikosida yang berikat dengan suatu gula, karena itu flavonoid merupakan senyawa yang bersipat polar. Pelarut polar yang biasa digunakan untuk ekstraksi flavonoid adalah metanol, aseton, etanol, air dan isoprapanol (Nyoman *dkk*, 2015).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

- a. Ekstrak akar Biduri (*Calotropis gigantea* L) mengandung senyawa flavonoid.
- b. Rata-rata kadar flavonoid total dari ekstrak akar Biduri (*Calotropis gigantea* L) metode spektrofotometri UV-Vis adalah sebesar 4,51 %.

#### **5.2 Saran**

##### **5.2.1 Bagi Akademik**

Dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan ilmu pengetahuan dan pedoman bagi mahasiswa serta dapat dijadikan acuan dalam bahasan dalam perkuliahan serta sebagai dokumentasi tertulis mengenai senyawa apa dan berapa kadar yang terdapat pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L).

##### **5.2.2 Bagi peneliti lanjutan**

Sebagai bahan acuan (referensi) bagi mahasiswa dan mahasiswi peneliti selanjutnya untuk menambah wawasan pengetahuan tentang senyawa flavonoid dan penetapan kadar pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) menggunakan metode spektrofotometri agar dapat dijadikan sebagai informasi untuk penelitian ilmiah selanjutnya.

### **5.2.3 Bagi Masyarakat**

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai tentang manfaat dari tanaman akar biduri (*Calotropis gigantea* L ) yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk pengobatan dan penyembuhan penyakit. Sebagai salah satu tanaman yang telah dikenal dan digunakan secara luas oleh masyarakat dengan pengetahuan secara turun-temurun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agra, 2008, *Buku Pintar Tanaman Obat*, Agromedia Pustaka , Jakarta.
- Aminah, NurhayatiTomayahu, ZainalAbidin. 2017. *Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat(Persea Americana Mill.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. Jurnal Fitofarmaka Indonesia, Vol. 4 No.2*
- Asih, I., Ratnayani, K., & Swardana, B. (2012). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid dari Madu Kelengkeng, *6*(1), 72–78.
- Azizah, D., N., dan Salamah, N., 2013, *StandarisasiParameter Non Spesifik dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit*,Pharmaciana, 3(1).
- Budiman, Kris., 1999, *Kosa Semiotika*, Yogyakarta, LKIS.
- Chang, C.C., Yang, M.H., Wen, H.M., dan Chernn J.C., 2002, *Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods, Journal of Food and Drug Analysis.* 178- 182.
- Dalimartha, S., 2003, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3*, Puspa Swara, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat* cetakan pertama, Jakarta hal 2-5
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008, *Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Dewatisari, W, F., Rumiyaniti, L., Rakhmawati, I., Soekarno, J. 2017, *Rendemen dan Skrinning Fitokimia pada Ekstrak Daun Sansevieria sp, Rendemen and Pyhtoschemical Screening using Leaf extract of*, 17(3), 197-202.
- DyahNurAzizah, Endang Kumolowati, Fahrauk Faramayuda .2014. *Penetapan Kadar Flavonoid Metode Alcl3 Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (Theobroma Cacao L.)*.Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi, Des 2014, 2 (2), 45-49 45. ISSN 2354-6565
- Elakkiya dan Prasanna, 2012, *A study On Phytochemical Screening And invitro Antioxidant Activity Of Calatropis gigantea L. Internasional Journal of Pharm Tech Research.* ISSN 0974-4304. 4(4).
- Eliyanoor, B., 2012, *Penuntun Praktikum Farmakognosi*, Edisi II, Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Gunawan, D & S. Mulyani. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*, Jilid 1. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Haeria,dkk.2016. *Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (Ziziphusspina-christiL.)*. Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences 2016 1(2): pp 57-61

- Hanani, E, 2014, *Analisis Fitokimia*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- Harborne, A. (1998). *Phytochemical methods a guide to modern techniques of plant analysis*: Springer Science & Business Media.
- Harbone, J.B 1987 . *Metode Fitokimia penuntun cara Modern menganalisa tumbuhan* ., ITB, Bandung
- Indraswari, A., 2008, *Optimasi Pembuatan Ekstrak Daun Dewandaru (Eugenia uniflora L.) Menggunakan Metode Maserasi dengan Parameter Kadar Total Senyawa Fenolik dan Flavonoid*, 5–8.
- Jayakumar, S., Jhancy, M., dan Jaya, R., 2010, *Evaluation of antioksidant potential and antibacterial activity of Calotropid gigantea and Vinca rosea using in vitro model. Indian Journal of Science and Technology*. ISSN 0974-6864. Vol. 3. No.7.
- Kartikasari, Dian, Nurkhasanah, Pramono, suwijiyono. 2014, *Karakterisasi Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Bertonni (Stevia Rebaudiana) dari Tiga Tempat Tumbuh*, Jurnal Farmasi.
- Kumar, S.P., Suresh dan Kal vathy, S.2013. *Review on a Potentia Herb Calotropis gigantea Linn*. Annamalai University
- Lissawardi, A, 2017, *Penetapan Kadar Flavonoid Daun Bungur (Lagerstroemia speciosa L. Pers) dengan Menggunakan Jenis Pelarut yang Berbeda*, [skripsi], Universitas Pakuan, Bogor.
- Marjoni, R. 2016, *Dasar-Dasar Fitokimia*. CV. Trans Info Media: Jakarta Timur.
- Markham, K.R., Mabry, T.J, Thomas, M.B., (1970), *The Systematic and Identification of Flavonoid*, Springer-Verlag, New York, Helderberg-Berlin. Hal 3-56 .
- Markham KR. *Cara mengidentifikasi flavonoid*. Diterjemahkan oleh Padmawinata K. Bandung: ITB; 1988. 1-27, 38-47.
- Markham, K.R., 2009, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, 15, Penerbit ITB, Bandung.
- Marliana, E. 2005. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Andong (Cordyline fruticosa [L] A. Cheval)*. Jurnal Mulawarman Scientifie, Volume 11, Nomor 1, April 2012 ISSN 1412-498X
- M., Rafi & Zulhan., A, 2014., *Penentuan Kadar Flavonoid Total Dalam Obat Herbal Menggunakan Spektrofotometri Derivative Ultra Violet.*, Institut Pertanian Bogor., Bogor
- Nugroho, L. Hartanto, dkk., 2012. *Struktur dan perkembangan tumbuhan*. Jakarta : Penebar Swadaya.

- Nyoman C.S, Dewa Gede M.P, Anom Jambe. 2015. *Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Matoa (Pometia Pinnata)*. Universitas Udayana.
- Pratiwi, M., M. Suzery., and B. Cahyono. 2010. *Total Fenolat dan Flavonoid Dari Ekstrak dan Fraksi Daun Kumis Kucing (Orthosiphon stamineus B.) Serta Antioksidannya*. Universitas Diponegoro, *jurnal Sains* 18(1) :140-148.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2013, *Informasi Ringkas Komoditas Perkebunan*: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Jakarta Selatan.
- Rahman, T. 2007. *Sel dan Jaringan*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Rajalakshmi, D&S. Narasimhan.(1985).*Food Antioxidants: Sources and Methods of Evaluation dalam D.L.Madhavi: Food Antioxidant, Technological, Toxicological and Health Perspectives*. MarcelDekker Inc., Hongkong:76-77.
- Rega Alfaz Luginda, Bina Lohita, Lusi Indriani. 2018. *Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Kadar Flavonoid Total Daun Beluntas (Pluchea lindica(L.)Less) Dengan Metode Microwave – Assisted Extraction(Mae)*.Jurnal Universitas Pakuan Bogor.
- Riswan, S., dan Andayaningsih, D. 2008. *Keanekaragaman Tumbuhan Obat yang Digunakan dalam Pengobatan Tradisional Masyarakat Sasak Lombok Barat*. Jurnal Farmasi Indonesia, 4(2):96-103.
- Rohyami Y. 2008. *Penentuan Kandungan Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota Dewa*..Jurnal Logika, Vol. 5. No.1. Hal 1-16
- Silverstein *et al.*, 1981, *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, John Willey.
- Sjahid, L. Rahmawan. 2008. *Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dari Daun Dewandaru (Eugenia uniflora L.)*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.
- Sudarmadji, S. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty Yogyakarta.
- Yaligar, K. 2001. *Preliminary Phytochemical Investigatifnya and Screening of Anticonvulsant Activity of Leaves of Calotropis gigantea L.* Skripsi. Karnataka, Rajiv Gandhi University of Health School.
- Yanlisnastuti, Syamsul, F., 2016., *Pengaruh Konsentrasi Pelarut Untuk Menentukan Kadar Zirkonium dalam Panduan U-Zr dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis.*, Badan Tenaga Nuklir Nasional Serpong, Banten.
- Wahid, *et all.* 2007. *Heat Tolerance in Plants: an Overview*. *Environ. Exp. Bot.*, 61, 199-223.

Winarno. F.G. 1987. *Uji Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Winarno. F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi Kuliner*. Jakarta: Penerbit P.T.Gramedia Pustaka Utama.

**L**

**A**

**M**

**P**

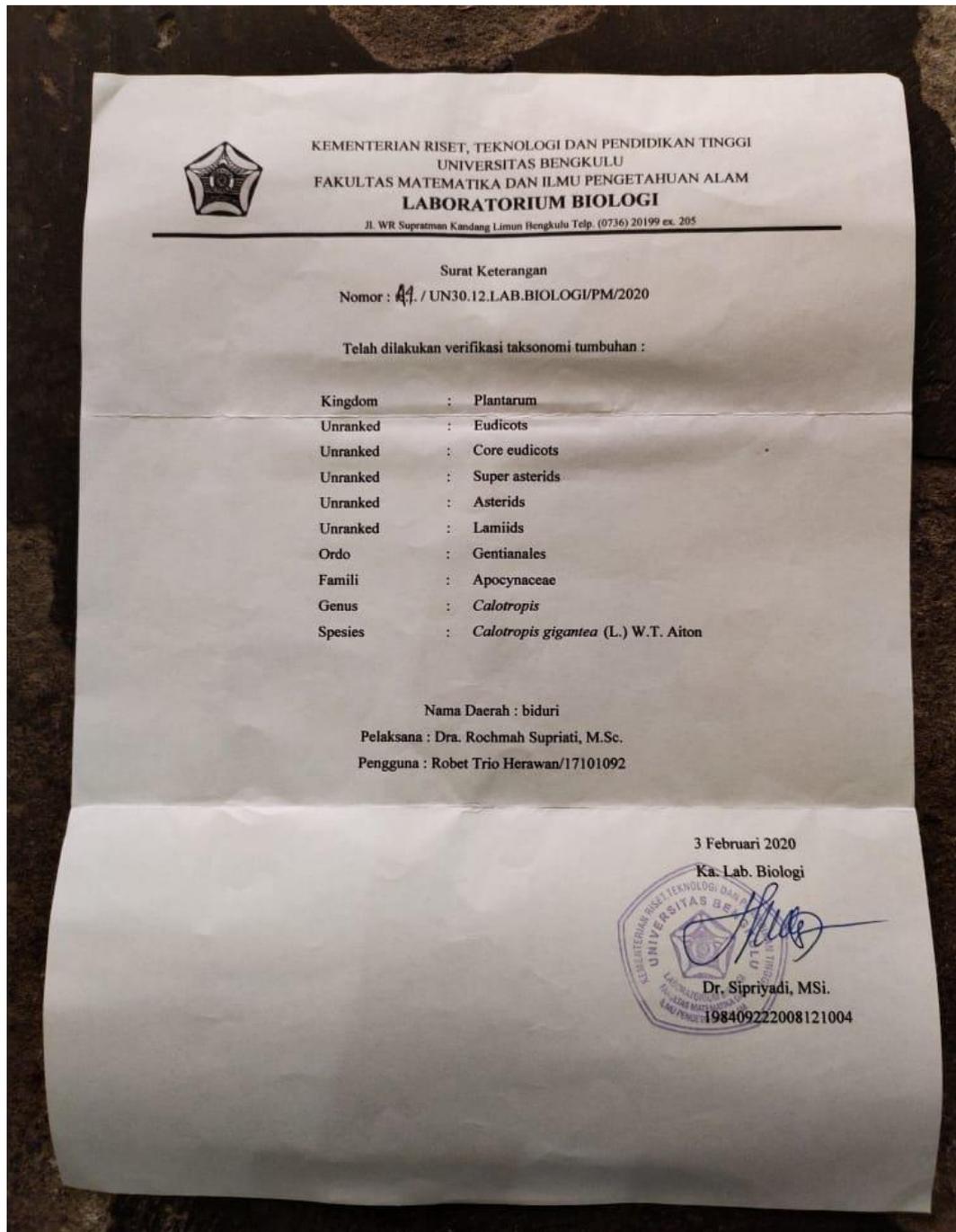
**I**

**R**

**A**

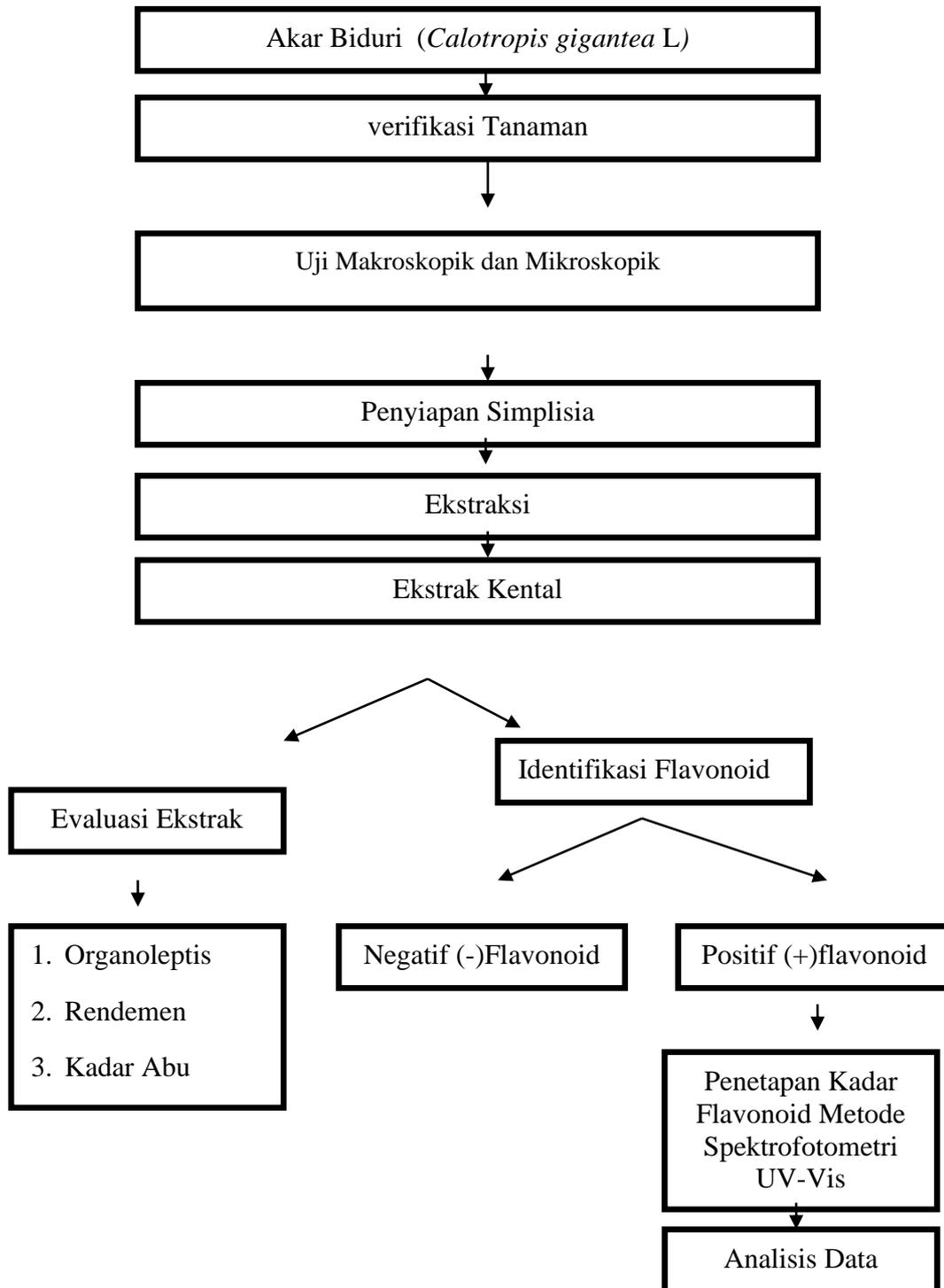
**N**

Lampiran 1. Hasil Verifikasi Tanaman Biduri (*Calotropis gigantea* L)



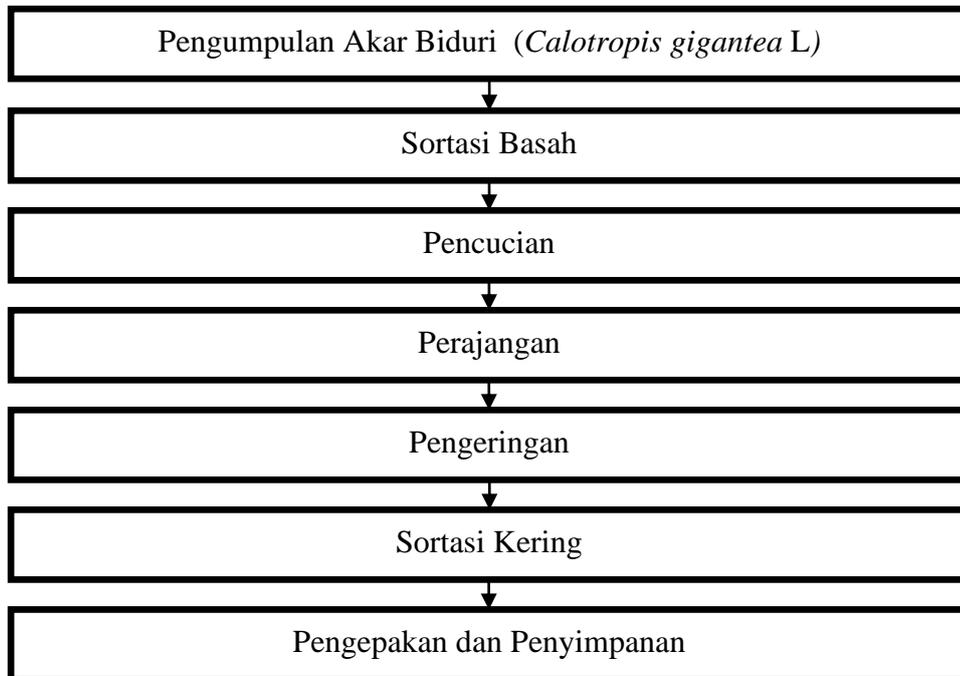
Gambar 7. Hasil Verifikasi Tanaman Biduri (*Calotropis gigantea* L)

Lampiran 2. Skema Alur Penelitian



Gambar 8. Skema Alur Penelitian

Lampiran 3. Skema Kerja Penyiapan Simplisia Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)



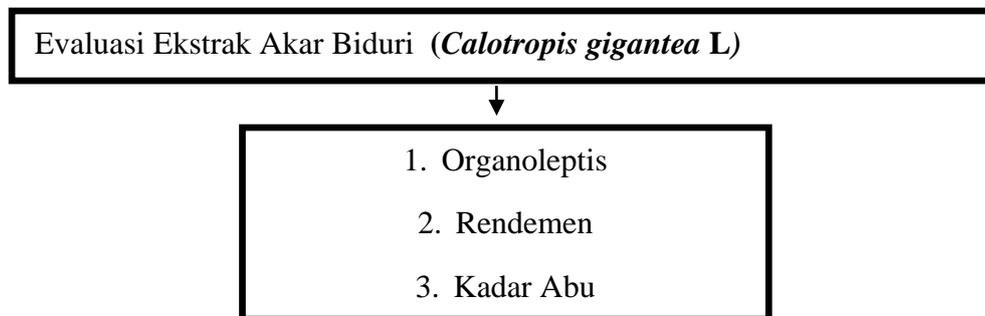
Gambar 9. Skema Kerja Penyiapan Simplisia Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

Lampiran 4. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)



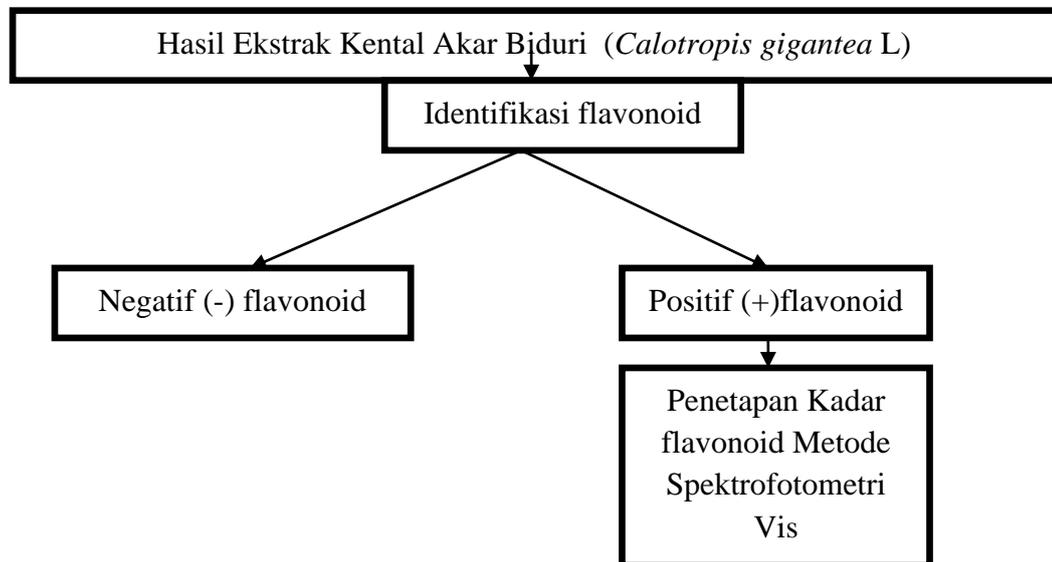
Gambar 10. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

Lampiran 5. Skema Kerja Evaluasi Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)



**Gambar 11. Skema Kerja Evaluasi Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)**

Lampiran 6. Skema Kerja Identifikasi dan Penetapan Kadar flavonoid Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)



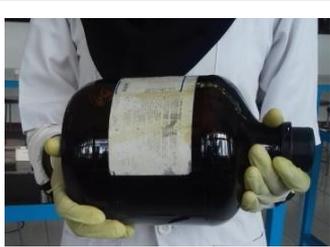
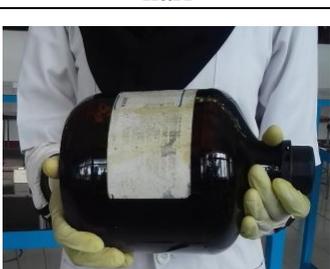
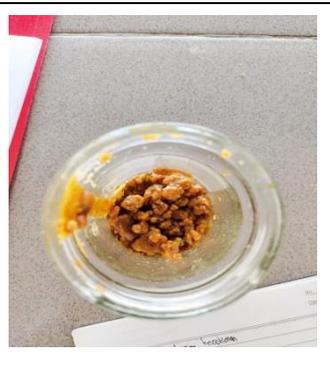
Gambar 12. Skema Kerja Identifikasi dan Penetapan Kadar flavonoid Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

*Lampiran 7. Pembuatan Simplisia Akar Biduri (Calotropis gigantea L)*

		
<p>Pengambilan Sampel</p>	<p>Pencucian Sampel</p>	<p>Perajangan Sampel</p>
		
<p>Pengeringan Sampel</p>	<p>Pengepakan sampel</p>	<p>Penghalusan Sampel</p>
		
<p>Pengayakan Sampel</p>	<p>Hasil</p>	

**Gambar 13. Pembuatan Simplisia Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)**

Lampiran 8. Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Biduri(*Calotropis gigantea* L)

		
<p>Timbang Simplisia Kering 200 gram</p>	<p>Simplisia dimasukkan ke dalam botol coklat</p>	<p>Masukan etanol 96% kedalam botol coklat</p>
		
<p>Sesekali dilakukan pengocokan selama 7 hari</p>	<p>Penyaringan hasil maserasi</p>	<p>Proses Remaserasi dengan etanol 96%</p>
		
<p>pengocokan selama 7 hari</p>	<p>Penyaringan hasil remaserasi</p>	
		

Gambar 14. Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

Lampiran 9. Perhitungan Evaluasi Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

a. Rendemen

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat simplisia yang digunakan}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{34,249 \text{ gram}}{200 \text{ gr}} \times 100 \% \\ &= 17,1245 \% \end{aligned}$$

b. Kadar Abu

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat simplisia sebelum pemijaran

B = Berat simplisia setelah pemijaran

B didapat dari (berat krus + berat simplisia setelah dipijar) – berat krus.

Diketahui :

- Berat simplisia sebelum pemijaran = 65,71 gr

- Berat krus = 63,71 gr

- Berat simplisia setelah dipijar = 64,48 gr

Penyelesaian :

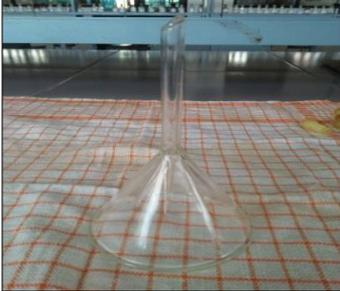
A = 65,71 gr

B = (63,71 + 64,48) – 63,71 = 64,48 gr

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar abu} &= \frac{65,71 - 64,48}{65,71} \times 100\% \\ &= 1,872 \% \end{aligned}$$

**Gambar 15. Perhitungan Evaluasi Ekstrak**

*Lampiran 10. Alat Uji Coba*

		
Timbangan Analitik	Botol Kaca Gelap	Krush
		
Gelas ukur	Labu ukur	Pipet filer
		
sfektropometri	Pipet volume	Pipet tetes
		
Tabung reaksi	Corong kaca	Erlemeyer

**Gambar 16. Alat Uji Coba**

Lampiran 11. Bahan-Bahan Penelitian



Gambar 17. Bahan-Bahan Penelitian

*Lampiran 12. Hasil identifikasi senyawa flavonoid*



**Orange (positif flavonoid)**

**Gambar 18. Hasil identifikasi senyawa flavonoid**

Lampiran 13. Hasil Uji Kadar abu Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)



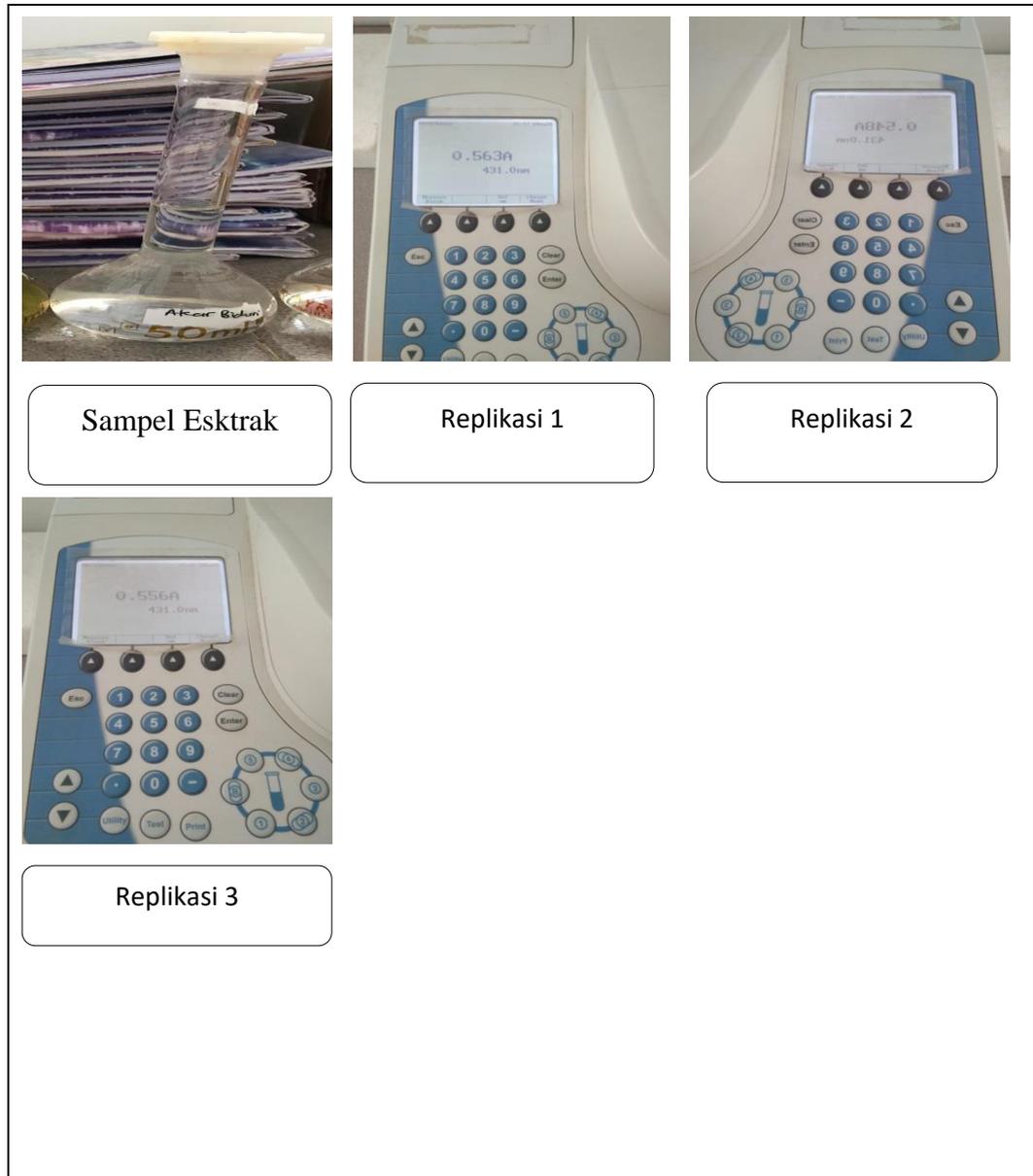
Gambar 19. Hasil Uji Kadar Abu Total Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

Lampiran 14. Hasil Kurva Kalibrasi Baku Kuersetin



Gambar 20. Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Baku Kuersetin

Lampiran 15. Hasil Absorbansi Sampel Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)



Gambar 21. Hasil Absorbansi Sampel Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

*Lampiran 16. Perhitungan Penetapan Kadar flavonoid*

- a. Konsentrasi ppm

$$\text{Kuersetin} = \frac{25 \text{ mg}}{50 \text{ ml}} \times 1000 = 0,1 \times 1000 = 500 = \frac{500}{5} = 100 \text{ ppm}$$

- b. Pembuatan Kurva Baku

Pengenceran Konsentrasi

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

Ket :

$V_1$  = Volume Sebelum Pengenceran

$N_1$  = Konsentrasi Sebelum Pengenceran

$V_2$  = Volume Setelah Pengenceran

$N_2$  = Konsentrasi Setelah Pengenceran

Perhitungan :

1. 2 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 2 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{100}{100} = 1 \text{ ml}$$

2. 4 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 4 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{200}{100} = 2 \text{ ml}$$

3. 6 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 6 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{300}{100} = 3\text{ml}$$

4. 8 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 8 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{400}{100} = 4\text{ml}$$

5. 10 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 10 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{500}{100} = 5 \text{ ml}$$

c. Penetapan Kadar flavonoid

1. Konsentrasi ppm

$$\text{Ekstrak} = \frac{50 \text{ mg}}{50 \text{ ml}} = \frac{50 \text{ mg}}{0,05 \text{ l}} = 1000 \text{ ppm}$$

Diencerkan menjadi 100 ppm :

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 100 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{5000}{1000} = 5 \text{ ml}$$

d. Perhitungan Kadar flavonoid (Persamaan Regresi Linear)

$$y = bx + \alpha$$

Ket :

y = Absorbansi

x = Konsentrasi

b = Slope

$\alpha$  = Intercept

Diketahui :

$$y = 0,056x + 0,050$$

Replikasi 1 : 0,563

$$y = 0,563$$

$$y = 0,056x + 0,050$$

$$0,563 = 0,056x + 0,050$$

$$0,563 - 0,050 = 0,056x$$

$$x = \frac{0,513}{0,056} = 9,16 \mu g/ml$$

Replikasi 2 : 0,548

$$y = 0,548$$

$$y = 0,056x + 0,050$$

$$0,548 = 0,056x + 0,050$$

$$0,548 - 0,050 = 0,056x$$

$$x = \frac{0,498}{0,056} = 8,89 \mu g/ml$$

Replikasi 3 : 0,556

$$y = 0,556$$

$$y = 0,056x + 0,050$$

$$0,556 = 0,056x + 0,050$$

$$0,556 - 0,050 = 0,056x$$

$$x = \frac{0,506}{0,056} = 9,03 \mu g / ml$$

e. Perhitungan % kadar Flavonoid Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

Rumus :

$$F = \frac{c \times V \times f \times 10^{-6}}{m} \times 100\%$$

Keterangan :

F : jumlah flavonoid metode  $AlCl_3$

c : kesetaraan kuarsetin ( $\mu g/ml$ )

V : volume total ekstrak

F : factor pengenceran

m : berat sampel (g)

Diketahui :

$$C1 = 9,16 \mu g/ml$$

$$C2 = 8,89 \mu g/ml$$

$$C3 = 9,03 \mu g/ml$$

$$V = 50 \text{ ml}$$

$$f = 5$$

$$m = 0,05 \text{ gram}$$

Replikasi I

$$F = \frac{c \times V \times f \times 10^{-6}}{m} \times 100\%$$

$$F = \frac{9,16 \mu\text{g/ml} \times 50 \text{ ml} \times 5 \times 0,000001}{0,05 \text{ gram}}$$

$$F = \frac{0,00229}{0,05} \times 100\%$$

$$F = 4,58 \%$$

Replikasi II

$$F = \frac{c \times V \times f \times 10^{-6}}{m} \times 100\%$$

$$F = \frac{8,89 \mu\text{g/ml} \times 50 \text{ ml} \times 5 \times 0,000001}{0,05 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$F = \frac{0,0022225}{0,05} \times 100\%$$

$$F = 4,445 \%$$

Replikasi III

$$F = \frac{c \times V \times f \times 10^{-6}}{m} \times 100\%$$

$$F = \frac{9,03 \mu\text{g/ml} \times 50 \text{ ml} \times 5 \times 0,000001}{0,05 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$F = \frac{0,0022575}{0,05} \times 100\%$$

$$F = 5,515 \%$$

$$\text{Rata-rata \% kadar flavonoid} = \frac{4,58\% + 4,445\% + 4,515\%}{3} = \frac{13,54\%}{3} = 4,51\%$$

**Gambar 22. Perhitungan Penetapan Kadar flavonoid**