

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Saga Rambat (*Abrus precatorius*)

#### 2.1.1 Taksonomi Saga Rambat (*Abrus precatorius*)



Gambar 2. 1 *Abrus precatorius*

Berikut adalah klasifikasi tanaman saga rambat <sup>2,15</sup>:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Mangoliophyta/Spermatosphyta</i>
Sub Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Ordo	: <i>Fabales</i>
Family	: <i>Fabaceae</i>
Sub Family	: <i>Faboidene</i>
Suku	: <i>Abreae</i>
Genus	: <i>Abrus</i>
Spesies	: <i>Abrus Precatorius</i>

#### 2.1.2 Deskripsi Tanaman Saga Rambat (*Abrus precatorius*)

Saga rambat yang memiliki nama latin *Abrus Precatorius* yang memiliki kebiasaan tumbuh merambat berasal dari bioma beriklim tropis kering yang tersebar mulai dari kawasan tropis dan subtropis Afrika, Eropa dan Asia hingga Australia utara dan timur<sup>16</sup>. Daunnya kecil dan majemuk dengan bentuk bulat telur. Rasa daun Saga rambat agak manis dan bersirip kecil. Saga rambat memiliki buah polong licin yang berisi biji-biji berwarna merah dengan titik-titik hitam yang mengkilat di sekitarnya. Bunganya berwarna ungu muda dengan bentuk seperti kupu-kupu dalam tandan<sup>16</sup>.

### 2.1.3 Kandungan kimia dan khasiat Saga Rambat (*Abrus precatorius*)

Tanaman ini memiliki banyak khasiat, dan bagian yang paling banyak digunakan adalah daunnya. Kulit, batang, dan biji juga bermanfaat. Namun, karena biji saga rambat bersifat racun, biasanya digunakan hanya sebagai hiasan<sup>17</sup>. Kandungan daun saga rambat meliputi beberapa senyawa diantaranya *flavonoid*, *saponin*, *alkaloid*, *tanin*, *steroid*, dan *fenol*<sup>18</sup>.

Daun saga rambat (*Abrus precatorius*) juga memiliki sifat antibakteri, antijamur, antioksidan, antivirus, dan antiinflamasi. Selain itu, biji nya mengandung protein yang dikenal sebagai abrin, yang sangat beracun bagi manusia<sup>19</sup>. Daun saga rambat juga mempunyai manfaat lain seperti: mengobati batuk, sariawan, amandel yang bengkak, radang tenggorokan, dan sakit gigi<sup>2,18</sup>.

## 2.2 Rendemen

Rendemen adalah perbandingan antara jumlah akhir produk yang dihasilkan dengan bahan baku yang telah digunakan. Hasil rendemen dipengaruhi oleh pemilihan pelarut dan metode ekstraksi yang dipakai untuk menarik senyawa yang terkandung pada tanaman. Penelitian menunjukkan bahwa metode ekstraksi juga mempunyai dampak terhadap hasil rendemen. Selain itu, lama waktu ekstraksi juga memengaruhi rendemen, semakin lama waktu ekstraksi, semakin tinggi hasil rendemen yang diperoleh karena bahan dan pelarut memiliki lebih banyak waktu untuk bereaksi, mengakibatkan lebih banyak senyawa yang tertarik dari sel. Oleh karena itu, faktor-faktor seperti metode ekstraksi, durasi ekstraksi, dan jenis pelarut dapat memengaruhi rendemen ekstrak yang dihasilkan<sup>20</sup>. Cara menghitung rendemen ekstrak adalah dengan membandingkan hasil berat ekstrak dengan berat awal ekstrak lalu dikalikan 100%<sup>20</sup>.

$$\% \text{ Rendemen Ekstrak} = \frac{\text{Berat Ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat Simplisia yang diekstrak}} \times 100\%$$

## 2.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah sebuah metode dalam penelitian untuk mengidentifikasi golongan senyawa kimia pada tanaman yang umumnya memiliki aktivitas biologis secara akurat dan tepat. Secara umum, pelaksanaan uji skrining

fitokimia dilakukan secara kualitatif yang sebagian besar melibatkan reaksi warna. Pelaksanaan skrining fitokimia harus memenuhi beberapa persyaratan, yaitu:

prosedur yang dilakukan sederhana, proses kerja dapat dilakukan dengan cepat, Alat yang digunakan tidak rumit, Metode harus spesifik untuk setiap golongan metabolit sekunder, dan metode memiliki batas deteksi yang luas sehingga dapat mendeteksi senyawa dengan konsentrasi kecil<sup>21</sup>. Proses skrining fitokimia dipengaruhi oleh pemilihan pelarut dan teknik ekstraksi yang tepat. Pemilihan pelarut yang salah menyebabkan senyawa aktif yang diinginkan tidak dapat ditarik dengan baik dan sempurna<sup>21</sup>.

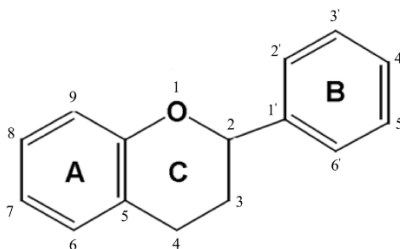
## 2.4 Jenis Metabolit sekunder

Metabolit sekunder adalah senyawa organik tidak esensial yang keluar dari dalam tumbuhan sebagai bentuk adaptasi biokimia<sup>22</sup>. Metabolit sekunder pada tanaman saga rambat (*Abrus precatorius*) antara lain:

### 2.4.1 Flavonoid

Salah satu kelompok senyawa fenolik yang terdapat banyak di jaringan tanaman dan berfungsi sebagai antioksidan. Flavonoid memiliki struktur dasar flavone 15-karbon, C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, dengan dua ring benzena (A dan B) terhubung melalui cincin pyran tiga karbon (C)<sup>23</sup>.

Flavonoid juga dibagi menjadi beberapa subkelompok diantaranya yaitu flavon, flavonol, flavanon, flavanol/katekin, antosianidin. Zat-zat tersebutlah yang membuat flavonoid memiliki beberapa khasiat sebagai antiinflamasi, antikanker, antidiabetes, dan meningkatkan system imun<sup>24</sup>.



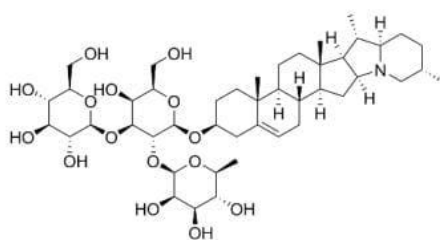
Gambar 2. 2Struktur Flavonoid<sup>25</sup>

### 2.4.2 Saponin

Merupakan senyawa ampifilik yang memiliki rasa sangat manis hingga sangat pahit dan berfungsi sebagai bentuk pertahanan tanaman terhadap penyakit dan predator. Struktur kompak saponin terdiri dari empat

cincin hidrokarbon dengan gula terikat dalam kelompok satu atau dua, biasanya tidak lebih dari sepuluh unit, lalu obot molekul cenderung tinggi sehingga dapat menghasilkan buih Ketika dikocok. Terdapat karakteristik molekul saponin yaitu aglikon yang berfungsi memisahkan saponin menjadi saponin steroid dan triterpenoid<sup>22</sup>.

senyawa saponin memiliki banyak aktivitas farmakologi penting, seperti imunomodulator, antiinflamasi, dan antitumor. Selain itu, permukaan aktif senyawa ini menunjukkan sifat berbusa, rasa pahit, dan dadigunakan sebagai pengemulsi alami<sup>22</sup>.

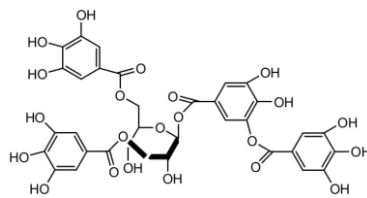


Gambar 2. 3 **Struktur Saponin** <sup>26</sup>

### 2.4.3 Tanin

Merupakan senyawa *polifenol* yang secara alami terdapat pada tumbuhan, mempunyai rasa yang sepat, pahit, atau kelat, yang dapat bereaksi dan menggumpalkan protein atau senyawa organik lainnya yang mengandung asam amino dan alkaloid. dan berfungsi sebagai bentuk pertahanan dari predator <sup>27</sup>. Mempunyai rumus molekul  $C_{77}H_{52}O_{46}$  <sup>28</sup>.

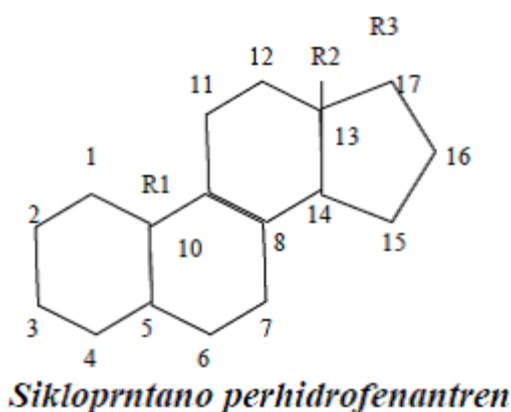
Tanin juga memiliki fungsi farmakologi sebagai antidiare, antioksidan, antibakteri, dan astringen<sup>29</sup>. Tanin terbagi menjadi dua jenis, yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Tanin terhidrolisis adalah jenis tanin yang dapat diuraikan oleh asam atau enzim, menghasilkan asam galat dan asam elagat, Sebaliknya, tanin terkondensasi bersifat tahan terhadap reaksi hidrolisis dan umumnya berasal dari senyawa flavonol, katekin, serta flavan-3,4-diol<sup>30</sup>.

Gambar 2. 4 **Struktur Tanin** <sup>27</sup>

#### 2.4.4 Steroid

Merupakan senyawa organik lemak sterol, terdiri dari tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana yang tersusun secara fusi dan diproduksi oleh tumbuhan bukan untuk pertumbuhan primer, melainkan sebagai bagian dari mekanisme adaptasi dan pertahanan. Dalam tumbuhan, steroid dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok, antara lain Fitosterol, Saponin steroid, Alkaloid steroid<sup>31</sup>.

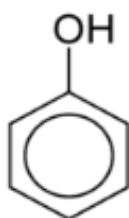
Senyawa metabolit sekunder Steroid dari tumbuhan memiliki aktivitas farmakologi seperti antiinflamasi, antikanker dan menurunkan kadar kolesterol<sup>31</sup>.

Gambar 2. 5 **Struktur Steroid**

#### 2.4.5 Fenol

Senyawa fenol adalah kelompok metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan, ditandai dengan struktur dasar cincin benzena dengan satu atau lebih gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada cincin tersebut, mulai dari senyawa sederhana dengan satu cincin aromatik dan berat molekul rendah hingga senyawa kompleks. Senyawa fenolik membangun dinding sel, enzim, dan warna bunga pada tanaman. Selain itu, senyawa ini memiliki efek

farmakologi, termasuk anti-kanker, antiinflamasi, antimikroba, dan antioksidan, serta melindungi jantung dari penyakit jantung. Dengan banyaknya gugus hidroksil (polifenol), senyawa fenol memiliki kemampuan untuk menurunkan spesies oksigen reaktif (ROS) karena fungsi antioksidan mereka. Gugus hidroksil (-OH) ini akan mengikat ROS yang diproduksi tubuh<sup>32</sup>.



*Gambar 2. 6 Struktur Fenol<sup>33</sup>*

#### 2.4.6 Alkaloid

*Alkaloid* adalah senyawa organik yang mengandung unsur nitrogen dalam struktur kimianya dan umumnya ditemukan dalam berbagai tanaman. Senyawa ini sering kali memiliki aktivitas biologis yang kuat, dan beberapa di antaranya digunakan dalam pengobatan atau memiliki sifat toksik. Alkaloid sering kali berfungsi sebagai pertahanan alami tanaman terhadap herbivora dan patogen.

Alkaloid pada tanaman terbagi dalam beberapa jenis diantaranya alkaloid nitrogen heterosiklik, alkaloid steroid, alkaloid terpenoid, alkaloid isoquinolin, dan alkaloid tropan. Senyawa tersebut juga memiliki efek farmakologi berupa analgesik, antikanker, antimalaria, dan pengobatan penyakit saraf.<sup>2</sup>

#### 2.5 Metode ekstraksi maserasi

Penentuan metode ekstraksi dilakukan dengan memperhatikan sifat bahan dan senyawa metabolit yang akan diekstrak, rendemen dari ekstrak yang diinginkan durasi ekstraksi, dan biaya yang dikeluarkan<sup>34</sup>. Pada penelitian ini metode yang akan digunakan adalah metode maserasi yaitu metode ekstraksi yang paling kuno dan paling sederhana. Metode ini masih digunakan karena beberapa keuntungan, termasuk biaya yang rendah, peralatan yang sederhana, dan tanpa perlakuan panas.

Oleh karena itu, maserasi adalah pilihan yang tepat untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang tidak tahan panas (termolabil).

Proses maserasi dilakukan dengan merendam bahan baku yang telah disiapkan selama beberapa waktu ke dalam pelarut yang sesuai di dalam sebuah bejana pada suhu ruang. Lakukan pengadukan secara terus-menerus atau berkala untuk mempercepat proses ekstraksi. Jika ingin meningkatkan rendemen, proses tadi dapat diulang sebanyak dua hingga tiga kali menggunakan sisa atau ampas bahan dari proses ekstrak pertama. Hal ini memungkinkan karena pada proses ekstraksi pertama ketika mencapai titik kesetimbangan konsentrasi, masih ada senyawa metabolit yang tertinggal dalam bahan dan dapat diekstraksi kembali untuk meningkatkan rendemen total<sup>34</sup>. Namun metode ini memiliki kelemahan, seperti waktu ekstraksi yang lama dan penggunaan pelarut yang cukup banyak sehingga menyebabkan kehilangan beberapa senyawa dan menyulitkan ekstraksi beberapa senyawa pada kondisi suhu kamar<sup>32</sup>.

## **2.6 Pelarut**

Pelarut adalah cairan yang digunakan untuk melarutkan senyawa dari bahan padat atau campuran. Fungsi utama pelarut adalah untuk memisahkan komponen yang diinginkan dengan cara melarutkannya, sehingga dapat diperoleh ekstrak yang lebih murni. Pemilihan pelarut yang tepat sangat penting karena dapat mempengaruhi efisiensi dan selektivitas ekstraksi senyawa yang diinginkan seperti memperhatikan Tingkat kepolaran suatu senyawa apakah senyawa tersebut polar atau non polar, kestabilan senyawa, dan efisiensi ekstraksi. Pelarut juga harus dipilih dengan mempertimbangkan kompatibilitasnya dengan peralatan ekstraksi yang digunakan dan efeknya terhadap kualitas produk ekstrak<sup>35</sup>.

### **2.6.1 Etanol 96%**

Etanol 96% adalah larutan yang terdiri dari 96% etanol ( $C_2H_5OH$ ) dan 4% air. Etanol, yang juga dikenal sebagai alkohol etil, adalah pelarut yang sering digunakan dalam berbagai proses ekstraksi, terutama dalam industri farmasi, kosmetik, dan makanan.

### 2.6.2 Metanol 75%

Metanol 96% adalah larutan yang terdiri dari 96% metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) dan 4% air. selain itu titik didih nya juga lebih rendah dari ethanol meskipun penggunaannya lebih terbatas dibandingkan dengan etanol<sup>5,31</sup>.

## 2.7 Spektrofotometri UV-Vis

### 2.7.1 Pengertian spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri yaitu ilmu yang mempelajari tentang penggunaan alat spektrofotometer. Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk melakukan

pengukuran energi secara relatif apabila energi itu ditransmisikan, direfleksikan, atau diemisikan sebagai fungsi dari Panjang gelombang. Spektrofotometri UV-Vis merupakan salah satu metode spektroskopik yang menggunakan radiasi elektromagnetik ultraviolet (200-400 nm) dan sinar tampak (400-800 nm) Dimana metode ini dipakai untuk menentukan komposisi suatu sampel baik secara kuantitatif dan kualitatif berdasarkan interaksi antara materi dan Cahaya.<sup>3613</sup>

Elektron dari molekul senyawa organik, elektron yang berikatan, maupun elektron bebas, akan berinteraksi dengan cepat dengan spektrofotometri UV-Vis. Apabila elektron tersebut terkena oleh sinar, maka elektron akan tereksitasi dari Tingkat energi dasar ke Tingkat yang lebih tinggi. Elektron yang tereksitasi ini akan terbaca sebagai bentuk spektrum yang dinyatakan sebagai Panjang gelombang dan absorbansi.<sup>37</sup>

Senyawa yang bisa dianalisis dengan metode spektrofotometri UV-Vis merupakan senyawa yang memiliki gugus kromofor dan auksokrom. Gugus Kromofor adalah suatu molekul yang banyak menyerap cahaya di daerah UV-Vis. Contoh nya aseton, asetilen, benzene, karbonil, heksana,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ , dan gas nitrogen. Sedangkan auksokrom adalah gugus fungsi yang memiliki pasangan elektron bebas berikatan kovalen tunggal yang terikat pada gugus kromofor yang menyerap sinar UV-Vis pada kromofor tersebut, conothnya gugus  $\text{OH}$ ,  $\text{NH}_2$ , halide, dan alkoksi.<sup>37</sup>

Keuntungan menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk Analisa kualitatif adalah cepatnya proses pengidentifikasian yang dilakukan dengan



hasil yang cepat, akurat, serta presisi hanya dengan melakukan beberapa tahapan sederhana yang mana angka yang terbaca langsung tercatat oleh detektor dan tercetak dalam bentuk angka digital maupun grafik yang diregresikan. Namun metode ini juga memiliki beberapa kekurangan seperti penyerapan sampel dipengaruhi banyak faktor seperti pH, temperature, zat pengotor, kebersihan kuvet, dan sinar harus monokromatis.<sup>14</sup>

### 2.7.2 Prinsip Kerja spektrofotometri UV-Vis

Prinsip kerja spektrofotometri UV-Vis adalah Ketika sinar monokromatik mengenai media berupa larutan maka Sebagian sinar akan diabsorpsi, Sebagian dipantulkan, dan Sebagian dipancarkan. Pada penentuan secara kualitatif

berdasarkan puncak-puncak yang dihasilkan spektrum dari suatu unsur tertentu pada panjang gelombang tertentu. Landasan pengukuran spektrofotometer ini dalam penggunaannya adalah hukum Lambert-Beer yaitu jumlah cahaya monokromatis diabsorpsi oleh molekul akan berbanding lurus dengan Panjang gelombang dan konsentrasi sampel.<sup>38</sup>

Menurut hukum Lambert-Beer, kurva kalibrasi antara absorbansi dengan konsentrasi menghasilkan grafik lurus melalui (0,0). Namun kenyataannya tidak selalu melalui (0,0). Untuk mencegah hal itu ada beberapa ketentuan yang harus dipenuhi :<sup>37</sup>

1. Konsentrasi analit harus encer, dikatakan nilai absorbansi yang baik itu antara 0,2-0,8
2. Selama pengukuran tidak boleh ada reaksi kimia agar tidak terjadi penyimpangan
3. Larutan harus jernih
4. Sinar harus monokromatis, dengan kata lain hanya memiliki satu gelombang untuk menghindari adanya *stray light*.

### 2.7.3 Syarat Pengukuran

1. Kebersihan Kuvet

Kuvet merupakan tempat meletakkan sampel dan blanko yang terbuat dari plastic atau kaca. Kuvet wajib dijaga kebersihannya

bahkan dari bekas jari. Ketika pengukuran tidak boleh ada gelembung udara dan larutan harus tetap jernih.

## 2. Pemilihan Panjang gelombang maksimum

Pengukuran yang dilakukan pada Panjang gelombang maksimum akan menghasilkan konsentrasi yang membentuk kurva garis lurus. Namun jika pengukuran yang dilakukan tidak tepat pada Panjang gelombang maksimum maka akan menyebabkan deviasi negatif.

## 3. Memperhatikan faktor pengaruh pada absorbansi

### a. Pelarut

Umumnya sampel harus diubah menjadi larutan jernih untuk sampel yang berupa larutan. Syarat pelarut yang dipakai yaitu :

- Harus bisa melarutkan sampel dengan baik
- Pelarut tidak boleh menyerap sinar (tidak berwarna)
- Tidak terjadi interaksi molekul dengan senyawa yang dianalisa
- Memiliki kemurnian tinggi

### b. Temperatur

Pengukuran sebaiknya dilakukan pada suhu ruang yakni 25° C

### c. Pereaksi warna

Yaitu senyawa kimia yang dapat memberikan warna dengan intensitas tinggi bila terjadi reaksi. Pada spektrofotometri UV-Vis, analit yang digunakan adalah analit yang berwarna atau dapat dibuat berwarna. Analit berwarna adalah analit yang secara alami menyerap Cahaya. Analit yang dibuat berwarna adalah analit yang tidak berwarna sehingga harus dibuat berwarna dengan mereaksikannya menggunakan zat tertentu yang dapat menyerap warna pada Panjang gelombang tertentu. Pembentukan warna dapat dilakukan dengan mengoksidasi analit menjadi berwarna.

## 4. Kurva kalibrasi

Merupakan suatu garis yang diperoleh dari titik-titik yang menyatakan konsentrasi terhadap absorbansi yang diserap setelah dilakukan analisis regresi linear. Kurva kalibrasi antara absorbansi dan

konsentrasi tegar lurus. Absorbansi larutan baku harus berada di rentang 0,2-0,8 untuk menghindari penyimpangan hukum Lambert-Beer. Jika absorbansi sampel yang didapat di luar dari rentang absorbansi larutan baku maka perlu adanya pengenceran dan pemekatan.

#### 2.7.4 Tipe Spektrofotometri UV-Vis

##### 1. Single beam instrument

Instrumen tipe *single beam* merupakan tipe spektrofotometri UV-Vis dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tunggal. Instrument tipe *single beam* mengukur larutan sampel dan blanko secara terpisah. Keuntungan instrumen ini yaitu mudah dilakukan dan harganya terjangkau. Panjang gelombang minimal nya adalah 190-210nm dan maksimal nya 800-1000nm.<sup>37</sup>

##### 2. Double beam instrument

Instrument tipe *double beam* merupakan tipe spektrofotometri UV-Vis dengan pengukuran larutan blanko dan larutan sampel dilakukan secara serentak. Panjang gelombang instrumen ini adalah 190-750nm yang mana mempunyai 2 cahaya yang dibentuk oleh potongan cermin yang berbentuk V yang dinamakan pemecah cahaya.<sup>37</sup>

Perbedaan kedua instrument itu terletak pada pemotong (*chopper*) dan cermin yang hanya dimiliki oleh instrumen *double beam*. *Chopper* adalah piringan yang berisi lubang dan cermin yang berputar pada poros nya. Pada saat sinar dari monokromator mengenai cermin, sinar dibelokkan menuju kuvet blanko. Kuvet blanko dan detektor mendeteksi Cahaya transmisi dari blanko. Pada saat cahaya dari monokromator mengenai *chopper*, sinar menuju kuvet sampel, kuvet sampel dan detektor mendeteksi sinar transmisi dari sampel, namun dari blanko tidak ada transmisi sinar.<sup>39</sup>

#### 2.7.5 Instrumen Spektrofotometri UV-Vis<sup>37,39</sup>

##### 1. Sumber cahaya

Sumber cahaya untuk sinar tampak biasanya menggunakan lampu pijar dari wolfram dan pada sinar UV menggunakan lampu

deuterium yang mampu mendapatkan radiasi polikromatis pada daerah Panjang gelombang 100-400nm.

## 2. Monokromator

Berfungsi untuk mengubah cahaya polikromatis menjadi cahaya monokromatis. Monokromator yang digunakan yaitu lensa prisma dan filter optik. Prinsip nya adalah meguraikan cahaya dengan Panjang gelombang yang bervariasi. Cahaya yang diurai akan menuju sampel yang dianalisis.

## 3. Kuvet

Tempat meletakkan sampel dan blanko yang terbuat dari plastik atau kaca. Bentuknya bervariasi yaitu silinder dan persegi, dengan tebal 10mm

## 4. Detektor

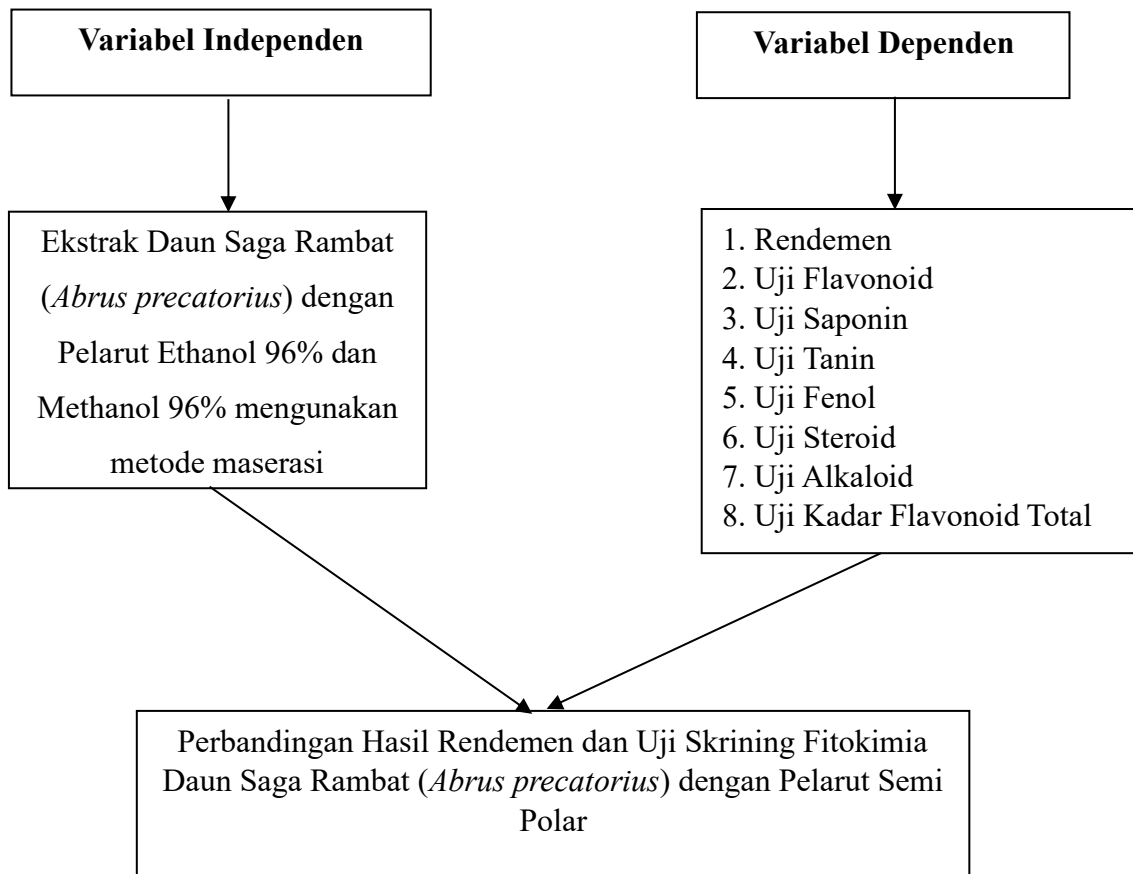
Berfungsi menangkap sinar dari sampel kemudian diubah menjadi arus Listrik. Detektor spektrofotometri UV-Vis dapat berupa detektor foto atau detektor panas atau detektor dioda foto.

### 2.7.6 Penetapan Kadar Flavonoid Total dengan Klorimetri - $AlCl_3$

Penetapan kadar flavonoid dengan metode kolorimetri menggunakan pereaksi  $AlCl_3$  adalah suatu metode Dimana pereaksi  $AlCl_3$  akan berinteraksi dengan golongan flavonoid yaitu flavon dan flavonol membentuk senyawa kompleks yang stabil berwarna kuning antara gugus keton yang saling berdekatan yaitu pada atom C4 Dan gugus hidroksil atau OH yang saling berdekatan dengan atom C3 dan C5.<sup>40</sup>

Kuersetin digunakan sebagai larutan standar karena kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keton pada atom C4 serta memiliki gugus hidroksil pada atom C3 dan C5 yang saling berdekatan, kuersetin akan bereaksi dengan  $AlCl_3$  yang nantinya akan memberikan efek batokromik yaitu mengubah Panjang gelombang kuersetin kearah yang lebih Panjang untuk masuk ke dalam range UV-Vis.

## 2.8 kerangka konsep



Gambar 2. 7 *Kerangka konsep*

## 2.9 Variabel dan definisi operasional

Tabel 2. 1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
A. Independen					
1.	Ekstrak Daun Saga Rambut ( <i>Abrus precatorius</i> ) dengan Pelarut Ethanol 96% dan Methanol 96% menggunakan metode maserasi	Ekstrak Daun Saga Rambut adalah ekstrak kental yang terbuat dari Daun Saga Rambut yang sudah dikeringkan diekstraksi dengan etanol 96% dan methanol 96% untuk memperoleh rendemen ekstrak	Observasi	Ekstrak Kental Etanol 96% dan methanol 96% Daun Saga Rambut	Nominal
B. Dependen					
Uji Skrining Fitokimia					
1.	Uji Flavonoid	Metode untuk mengidentifikasi dan menentukan senyawa flavonoid pada ekstrak daun saga rambut	Pengamatan secara visual	Bentuk dan Warna	Nominal
2.	Uji Saponin	Metode untuk mengidentifikasi dan menentukan senyawa saponin pada ekstrak daun saga rambut	Pengamatan secara visual	Bentuk dan Warna	Nominal

3.	Uji Tanin	Metode untuk mengidentifikasi dan menentukan senyawa tanin pada ekstrak daun saga rambat	Pengamatan secara visual	Bentuk dan Warna	Nominal
4.	Uji Fenol	Metode untuk mengidentifikasi dan menentukan senyawa fenol pada ekstrak daun saga rambat	Pengamatan secara visual	Bentuk dan Warna	Nominal
5.	Uji Steroid	Metode untuk mengidentifikasi dan menentukan senyawa steroid pada ekstrak daun saga rambat	Pengamatan secara visual	Bentuk dan Warna	Nominal
6.	Uji Alkaloid	Metode untuk mengidentifikasi dan menentukan senyawa alkaloid pada ekstrak daun saga rambat	Pengamatan secara visual	Bentuk dan Warna	Nominal
Perbandingan Rendemen Ekstrak					
1.	Rendemen	Parameter yang dilakukan untuk menentukan nilai dan efektivitas pada proses ekstraksi	Timbangan analitik	Perbandingan berat ekstrak yang dihasilkan	Rasio
Uji Kadar					
1.	Uji Kadar Flavonoid Total	Kandungan flavonoid total pada ekstrak daun saga rambat	Spektrofotometri UV-VIS	Kadar flavonoid total dalam satuan mgEQ/gram ekstrak	rasio

