

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Katuk (*Sauropus androgynous* L. Merr)

Katuk (*Sauropus androgynus*) adalah spesies tumbuhan yang banyak terdapat di Asia Tenggara termasuk ke dalam genus *sauropus* dalam suku *Phyllanthaceae*. Tanaman katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) mempunyai banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Katuk mengandung beberapa senyawa kimia, antara lain alkaloid papaverin, protein, lemak, vitamin, mineral, saponin, flavonid dan tanin. Beberapa senyawa kimia yang terdapat dalam tanaman katuk diketahui berkhasiat obat (Rukmana, 2003).

Tumbuhan katuk memiliki daun dengan warna hijau gelap pada permukaan atasnya dan warna hijau muda di bagian bawahnya. Daun katuk berbentuk bulat memanjang dengan bagian ujung daun meruncing serta memiliki ukuran berkisar 2-7 cm (Santoso, 2014). Menurut Desy (2016), Klasifikasi daun katuk (*Sauropus androgynus* L.Merr.) sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Malpighiales</i>
Famili	: <i>Phyllanthaceae</i>
Genus	: <i>Sauropus</i>
Spesies	: <i>Sauropus androgynus</i>

##### 2.1.1 Morfologi tumbuhan

###### a. Batang

Tanaman katuk merupakan tanaman sejenis tanaman perdu yang menahun. sosoknya berkesan ramping sehingga sering ditanam sebagai tanaman pagar. tingginya sekitar 3-5 m dengan batang tumbuh tegak,

berkayu, dan bercabang jarang. batangnya berwarna hijau saat masih muda dan menjadi kelabu keputihan saat sudah tua (Gambar 2.1)



Gambar 2.1 Batang Katuk  
Sumber : Dokumentasi pribadi

b. Daun

Daun katuk merupakan daun majemuk genap, berukuran kecil berwarna hijau gelap dengan panjang lima sampai 6 cm (Gambar 2.2). Kandungan zat gizi pada daun katuk lebih tinggi dari pada daun pepaya dan daun singkong. daun katuk juga kaya vitamin (A, B1, dan C). Selain itu daun dan akar katuk mengandung saponin, karbohidrat, tanin, flavonoid, dan alkaloid yang berkhasiat sebagai anti diabet, anti obesitas, anti oksidan, menginduksi laktasi anti inflamasi dan anti mikroba (Majid et al. 2018). Menurut Rahmanisa & Aulianova, 2016, bahwa telah dikenal dalam pengobatan tradisional di Asia Selatan dan Asia Tenggara sebagai obat penambah ASI. Secara turun temurun daun katuk (*Sauropus androgynus L. Merr*) dikenal sebagai laktogogum atau penambah ASI.

Daun katuk banyak dimanfaatkan masyarakat Indonesia, selain sebagai sumber zat antioksidan, air rebusannya banyak diminum para wanita yang baru melahirkan untuk melancarkan produksi air susu ibu (Hayati et al. 2016). Ekstrak etanol daun katuk memiliki aktivitas antioksidan sedang dengan nilai inhibisi sebesar 62 % (Nahak dan Sahu, 2010).



Gambar 2.2 Daun Katuk  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

c. Bunga

Katuk merupakan tanaman yang rajin berbunga. bunganya kecil - kecil berwarna merah gelap sampai kekuning-kuningan, dengan bintik-bintik merah. Bunga tersebut akan menghasilkan buah berwarna putih yang di dalamnya terdapat biji berwarna hitam (Gambar 2.3)



Gambar 2.3 Bunga Katuk  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

d. Buah

Buah katuk berbentuk bulat, berukuran kecil-kecil seperti kancing, berwarna putih dan berbiji 3 buah (Gambar 2.4)



Gambar 2.4 Buah Katuk  
Sumber: Anonim, 2020

e. Akar

Tanaman katuk berakar tunggang dan berwarna putih kotor (Astawan)  
(Gambar 2.5)



Gambar 2.5 Akar Katuk  
Sumber: Dokumen Pribadi

2.1.2 Kandungan Kimia

Daun katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) mengandung senyawa saponin dan tanin (Azwar, 2010). Menurut Andarwulan et al. (2010) menemukan bahwa daun katuk (mg/100 g daun segar) quercetin 4,50; kaempferol 138; myricetin 0,00002; luteolin < 0,006; apigenin <0,03; dengan flavonoid total sebanyak 143 mg. Selanjutnya dinyatakan bahwa daun katuk mengandung phenol sebanyak 1,49 mg GAE/g daun segar, ferric reducing ( $\mu\text{mol TE/g}$  daun segar) 70,6; ABTS ( $\mu\text{mol TE/g}$  daun segar) 1,81 dan DPPH ( $\mu\text{mol TE/g}$  daun segar) 7,72.

Tabel 2.1. Kandungan kimia pada daun katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr)

No.	Kandungan Kimia pada Daun Katuk per 100 Gram	
1.	Energi (kkal)	59
2.	Protein (gr)	4,8
3.	Lemak (gr)	1,0
4.	Karbohidrat (gr)	11,0
5.	Serat pangan (gr)	1,5
6.	Abu (gr)	1,7
7.	Kalsium (mg)	204
8.	Fosfor( mg)	83
9.	Besi (mg)	2,7
10.	Vitamin A (SI)	10.370
11.	Vitamin C (mg)	239
12.	Vitamin B1 (mg)	0,1
13.	Air (gr)	81

Sumber : Arief, 2015

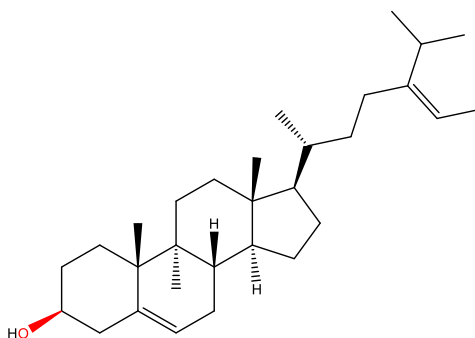
Daun katuk mengandung senyawa metabolik sekunder menurut Agustal et al. (1997) daun katuk mengandung enam senyawa utama, yaitu *monomethyl succinate* dan *cis-2-methyl cyclopentanol* asetat (ester), asam benzoat dan asam fenil malonat (asam karboksilat), 2- pyrolidinon dan *methyl pyroglutamate* (alkaloid).

Menurut Subekti (2007) melakukan pengujian dengan GCSM (*Gas Chromatography – Mass Spectrometer* ) untuk memperoleh kandungan senyawa aktif dari ekstraksi tepung daun katuk kering dalam etanol 70%. Hampir seluruh senyawa-senyawa tersebut dapat diidentifikasi dan diklasifikasikan sebagai asam lemak, vitamin, klorofil, dan fitosterol yang disajikan pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Senyawa dalam Ekstrak Daun Katuk dengan Etanol 70%

Golongan	Nama Senyawa	Komposisi (%)
Asam Lemak	9,12,15-asam oktadekatrienoat etil ester	9,36
Asam Lemak	Asam palmitat	5,30
Klorofil	Phytol	4,92
Asam Lemak	1,14,17-asam eikosatrienoat metil ester	3,70
Vitamin	Tokoferol (vitamin E)	1,20
Stigmasterol	Stigmasta-5,22-dien-3 $\beta$ -ol	1,10
Asam Lemak	Asam tetradekanoat etil ester	0,69
Sitosterol	Stigmasta-5-en-3 $\beta$ -ol	0,69
Fukosterol	Stigmasta-5,24-dien-3 $\beta$ -ol (Gambar 2.6)	0,64
Asam Lemak	Asam oktadekanoat	0,39

Sumber : Subekti, 2007

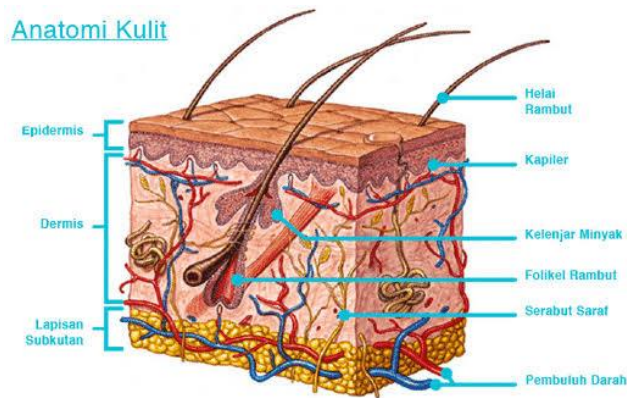


Gambar 2.6 Struktur Kimia Monomer Stigmasta-5,24-dien- 3 $\beta$ -ol

## 2.2 Kulit

### 2.2.1 Pengertian Kulit

Kulit merupakan organ yang menutupi seluruh tubuh manusia yang terletak paling luar dan mempunyai permukaan yang paling luas. Pada bagian yang paling luar, kulit selalu dipandang yang pertama kali, oleh karena itu kulit perlu dirawat, dipelihara, dan dijaga (Santoso, 2001). Setiap orang memiliki warna kulit yang berbeda-beda seperti warna sawo matang, hitam, warna terang, pirang dan merah muda pada telapak tangan. Demikian juga dalam kelembutan kulit bervariasi, tebal, tipis, dan elastis (Gambar 2.7).



Gambar 2.7 Struktur Kulit (Mery, 2022)

### 2.2.2 Fungsi Kulit

Kulit mempunyai fungsi bermacam-macam untuk menyesuaikan dengan lingkungan. Adapun fungsi utama kulit adalah :

#### a. Sebagai Pelindung (proteksi)

Epidermis terutama lapisan tanduk berguna untuk menutupi jaringan-jaringan tubuh di sebelah dalam dan melindungi tubuh dari gangguan pengaruh luar seperti luka dan serangan kuman. Lapisan paling luar dari kulit ari diselubungi dengan lapisan tipis lemak, yang menjadikan kulit tahan air. Kulit dapat menahan suhu tubuh, menahan luka-luka kecil, mencegah zat kimia dan bakteri masuk ke dalam tubuh serta menghalau rangsang-rangsang fisik seperti sinar ultraviolet dari matahari.

b. Sebagai Perabu atau Alat Komunikasi

Kulit sangat peka terhadap berbagai rangsangan sensorik yang berhubungan dengan sakit, suhu panas atau dingin, tekanan, rabaan, dan getaran. Kulit sebagai alat perasa dirasakan melalui ujung-ujung saraf sensasi. Kulit merasakan sentuhan, rasa nyeri, perubahan suhu, dan tekanan kulit dari jaringan subkutan, dan ditransmisikan melalui saraf sensoris ke medula spinalis dan Otak, juga rasa sentuhan yang disebabkan oleh rangsangan pada ujung saraf di dalam kulit berbeda-beda menurut ujung saraf yang dirangsang.

c. Sebagai Alat Pengatur Panas (termoregulasi)

Suhu tubuh seseorang adalah tetap, meskipun terjadi perubahan suhu lingkungan. Suhu normal (sebelah dalam) tubuh, yaitu suhu visera dan otak ialah  $36^{\circ}\text{C}$ , suhu kulit sedikit lebih rendah. Ketika terjadi perubahan pada suhu luar, darah dan kelenjar keringat kulit mengadakan penyesuaian seperlunya dalam fungsinya masing-masing. Pengatur panas adalah salah satu fungsi kulit sebagai organ antara tubuh dan lingkungan. Panas akan hilang dengan penguapan keringat.

d. Sebagai Alat Absorbsi

Kulit dapat menyerap zat-zat tertentu, terutama zat-zat yang larut dalam lemak dapat diserap ke dalam kulit. Penyerapan terjadi melalui muara kandung rambut dan masuk ke dalam saluran kelenjar palit (sebecea), merembes melalui dinding pembuluh darah ke dalam peredaran darah kemudian ke berbagai organ tubuh lainnya. Kulit juga dapat mengabsorbsi sinar ultraviolet yang bereaksi atas prekursor vitamin D yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tulang.

e. Sebagai Ekskresi

Kulit mengeluarkan zat-zat tertentu yaitu keringat dari kelenjar-kelenjar keringat yang dikeluarkan melalui pori-pori keringat dengan membawa

garam, yodium dan zat kimia lainnya. Air juga dikeluarkan melalui kulit tidak saja disalurkan melalui keringat tetapi juga melalui penguapan air transepidermis sebagai pembentukan keringat yang tidak disadari. Zat berlemak, air dan ion-ion, seperti  $\text{Na}^+$ , diekskresi melalui kulit. Produksi kelenjar lemak dan keringat di kulit menyebabkan keasaman kulit pada pH 5 - 6,5.

f. Penunjang Penampilan

Fungsi yang terkait dengan kecantikan yaitu keadaan kulit yang tampak halus, putih dan bersih akan dapat menunjang penampilan. Fungsi lain dari kulit yaitu kulit dapat mengekspresikan emosi seseorang seperti kulit memerah, pucat maupun kontraksi otot penegak rambut.

g. Sebagai Tempat Penyimpanan

Kulit bereaksi sebagai alat penampung air dan lemak, yang dapat melepaskannya bilamana diperlukan. Kulit dan jaringan di bawahnya bekerja sebagai tempat penyimpanan air, jaringan adiposa dibawah kulit merupakan tempat penyimpanan lemak yang utama pada tubuh (Setiadi, 2016).

## **2.3 Krim Pelembab**

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Biasanya sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air dan lebih ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika (Gunawan, 2016). Dalam pembuatan krim maka dibutuhkan bahan emulgator. Emulgator dan surfaktan berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan antara kedua fase yang tidak saling bercampur, sedangkan bahan tambahannya dapat meliputi pengawet, pengkhelet, pelembab, dan pewangi (Kurniati, 2011).

Krim termasuk produk kosmetik yang mudah dan praktis penggunaannya dan didefinisikan sebagai sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Umumnya



produk krim terbentuk dari minyak yang dimasukkan ke dalam air pada fase minyak dan humektan yang lebih banyak dari produk lotion. Krim terdiri dari 15% - 40% fase minyak dan 5% - 15% fase humektan, dengan karakteristik penampakkannya hampir sama dengan produk lotion (Windarwati, 2011).

Bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan sediaan krim yaitu sebagai berikut:

a. Zat Aktif

Bahan yang mempunyai efek tertentu sebagai komponen utama dalam suatu formula. Zat aktif dapat berupa bahan kimia maupun alami

b. Bahan Pengemulsi

Digunakan dalam krim untuk menstabilkan sediaan dan mencegah terjadinya emulsi yang pecah (Collett, 1994). Untuk krim tipe minyak dalam air (M/A) biasanya menggunakan trietanolamin. Untuk krim tipe air dalam minyak (A/M) biasanya menggunakan zat seperti setil alkohol, adeps lanae, steril alcohol (Formularium Nasional Edisi II, 1978).

c. Bahan Pembawa

Bahan pembawa terdiri dari air dan minyak. Banyaknya jumlah penggunaan bergantung pada tipe krim yang akan dibuat (Lachman, 1994).

d. Bahan Pengawet

Untuk mencegah terjadinya kontaminasi dan rusaknya sediaan akibat bakteri (Collett, 1994). Penggunaan metil paraben 0,18% dan propil paraben 0,02% biasanya digunakan sebagai bahan pengawet (Rowe, 2009).

e. Bahan Pelembut (Emolien)

Bahan pelembut digunakan untuk membentuk konsistensi krim yang lembut dan halus. Emolien yang digunakan biasanya stearil alkohol, setil alkohol, paraffin (Lachman, 1994).

f. Bahan Pelembab (Humektan)

Digunakan untuk mencegah pembentukan kerak apabila krim dikemas. Pelembab yang umum digunakan adalah propilenglikol, gliserin, sorbitol 70% dan polietilenglikol (Lachman, 1994).

## 2.4 Antioksidan dan DPPH

### 2.4.1 Antioksidan

Antioksidan adalah zat yang dapat menetralkan radikal bebas sehingga atom dengan elektron yang tidak berpasangan mendapatkan pasangan elektron sehingga tidak liar lagi. Antioksidan juga merupakan zat yang dapat melawan pengaruh bahaya dari radikal bebas yang terbentuk sebagai hasil metabolisme oksidatif, yaitu hasil dari reaksi-reaksi kimia dan proses metabolik yang terjadi di dalam tubuh (Amrun, dkk., 2007). Dalam melindungi tubuh dari serangan radikal bebas, antioksidan berfungsi untuk menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas sehingga menghambat terjadinya reaksi berantai (Windono et al., 2004).

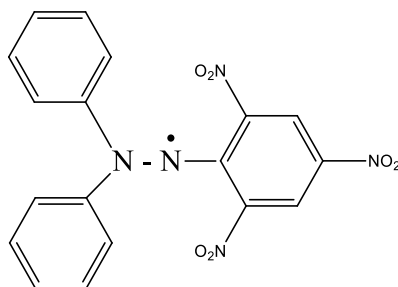
Diketahui bahwa masuknya antioksidan berasal dari makanan, seperti sayur mayur antara lain bayam, brokoli dan wortel dan berbagai buah-buahan 14 antara lain, apel, pisang, jambu. Selain itu rempah-rempah antara lain adalah bawang. Membantu mempertahankan keutuhan tubuh dari gangguan kesehatan, baik yang berasal dari dalam maupun luar tubuh serta dapat menanggulangi berbagai penyakit termasuk kanker, disamping membantu kebugaran badan dan membuat awet serta menghambat proses penuaan (Kosasih, 2014).

### 2.4.2 DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)

DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil sehingga apabila digunakan sebagai pereaksi dalam uji penangkapan radikal bebas cukup dilarutkan dan bila disimpan dalam keadaan kering dengan kondisi penyimpanan yang baik dan stabil selama bertahun-tahun. Nilai absorbansi DPPH berkisar antara 515-520 nm (Vanselow et al, 2007).

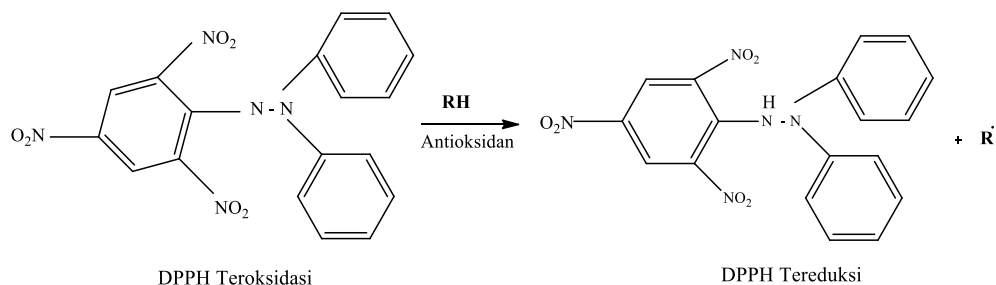
DPPH mempunyai berat molekul 394,32 dengan rumus molekul  $C_{18}H_{12}N_5O_8$  larut dalam air (Gambar 2.8). Penyimpanan dalam wadah tertutup baik pada suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  (Molyneux, 2004). Setelah bereaksi dengan senyawa antioksidan, DPPH akan tereduksi dan warnanya akan berubah menjadi kuning. Perubahan tersebut dapat diukur dengan spektrofotometer dan diplotkan terhadap konsentrasi. Penurunan intensitas warna yang terjadi disebabkan oleh berkurangnya ikatan rangkap terkonjugasi pada DPPH. Hal ini dapat terjadi apabila adanya penangkapan

satu elektron oleh zat antioksidan, menyebabkan tidak adanya kesempatan elektron tersebut untuk beresonansi (Windono et al., 2004).



Gambar 2.8 Struktur DPPH

Metode peredaman radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari larutan metanol radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambatan radikal bebas. Ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan bahan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan warna ungu akan memudar dan digantikan warna kuning yang berasal dari gugus pikril. (Prayoga, 2013). Mekanisme reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan ditunjukkan pada Gambar 2.9 di bawah ini.



Gambar 2.9 Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan

Reaksi oksidasi terjadi setiap saat, ketika manusia bernapas terjadi reaksi oksidasi. Reaksi ini mencetuskan terbentuknya radikal bebas yang sangat aktif, yang dapat merusak struktur serta fungsi sel. Namun, reaktivitas radikal bebas itu dapat dihambat oleh sistem antioksidan yang melengkapi sistem kekebalan tubuh (Winarsi, 2007).

#### 2.4.3 $IC_{50}$ (*Inhibition Concentration*)

$IC_{50}$  (*inhibition concentration*), yaitu konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50 % radikal bebas DPPH. Semakin kecil harga  $IC_{50}$  maka antioksidan itu semakin kuat dalam menangkal radikal bebas atau dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan yang semakin kuat. Menurut Armala (2009), tingkat kekuatan antioksidan senyawa uji menggunakan metode DPPH dapat digolongkan menurut nilai  $IC_{50}$  (Tabel 2.3).

Tabel 2.3 Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH

Intensitas	Nilai $IC_{50}$
Sangat aktif/kuat	< 50 ppm
Aktif/kuat	50-100 ppm
Sedang	101-250 ppm
Lemah	250-500 ppm
Tidak aktif/kuat	>500 ppm

## 2.5 Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan salah satu teknik analisis spektroskopi yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet dekat (190-380) dan sinar tampak (380-780) dengan memakai instrumen spektrofotometer. Spektrofotometri UV-Vis melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga spektrofotometri UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif ketimbang kualitatif (Fajrin, 2020).

Prinsip kerja spektrofotometer adalah penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu oleh bahan yang diperiksa. Tiap zat memiliki absorbansi pada panjang gelombang tertentu yang khas. Panjang gelombang dengan absorbansi tertinggi digunakan untuk mengukur kadar zat yang diperiksa. Banyaknya cahaya yang diabsorpsi oleh zat berbanding lurus dengan kadar zat. Memastikan ketepatan

pengukuran, kadar yang hendak diukur dibandingkan terhadap kadar yang diketahui (standar). Setelah dimasukan blanko (KEMENKES, 2010)

Pemanfaatan Spektrofotometer UV-Vis Spektrofotometer UV-Vis dapat melakukan penentuan terhadap sampel yang berupa larutan, gas atau uap. Untuk sampel yang berupa larutan perlu diperhatikan pelarut yang dipakai antara lain:

- a. Pelarut yang dipakai tidak mengandung sistem ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur molekulnya dan tidak berwarna.
- b. Tidak terjadi interaksi dengan molekul senyawa yang dianalisis.
- c. Kemurniannya harus tinggi atau derajat untuk analisis.

Pelarut yang biasa digunakan dalam daerah-daerah ultraviolet dan terlihat ialah: aseton, benzena, karbon tetraklorida, kloroform, dioksan, diklorometan, etanol 95%, etil eter, metanol, air dan sebagainya (Fajrin, 2020).

## **2.6 Ekstraksi**

### **2.6.1 Pengertian Ekstraksi**

Ekstraksi adalah suatu cara untuk memperoleh sediaan yang mengandung senyawa aktif dari suatu bahan alam menggunakan pelarut yang sesuai. Tujuan ekstraksi adalah menarik atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisia (Muhammad, 2016). Ekstrak adalah sediaan cair, kental atau kering yang merupakan hasil proses ekstraksi atau penyarian suatu matriks atau simplisia menurut cara yang sesuai. Ekstrak cair diperoleh dari ekstrak yang masih mengandung sebagian besar cairan penyari. Ekstrak kental akan didapat apabila sebagian besar cairan penyari sudah diuapkan, sedangkan ekstrak kering akan diperoleh jika sudah tidak mengandung cairan penyari (Hanani, 2014).

### **2.6.2 Jenis Ekstraksi**

#### **a. Maserasi**

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri (Agoes, 2007). Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara

konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan.

### 2.6.3 Ada Beberapa Metode Pemisahan Senyawa

#### a. Kromatografi Lapis Tipis (*Thin Layer chromatography*)

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan suatu teknik pemisahan dengan menggunakan adsorben (fase stasioner) berupa lapisan tipis seragam yang disalutkan pada permukaan bidang datar berupa lempeng kaca, pelat aluminium, atau pelat plastik. Pengembangan kromatografi terjadi ketika fase gerak tertapis melewati adsorben (Deinstrop, Elke H, 2007).

KLT dapat digunakan jika :

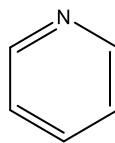
1. Senyawa tidak menguap atau tingkat penguapannya rendah
2. Senyawa bersifat polar, semi polar, non polar, atau ionik.
3. Sampel dalam jumlah banyak harus dianalisis secara simultan, hemat biaya, dan dalam jangka waktu tertentu.
4. Sampel yang akan dianalisis akan merusak kolom pada Kromatografi Cair (KC) ataupun Kromatografi Gas (KG).
5. Pelarut yang digunakan akan mengganggu penjerap dalam kolom Kromatografi Cair.
6. Senyawa dalam sampel yang akan dianalisis tidak dapat dideteksi dengan metode KC ataupun KG atau memiliki tingkat kesulitan yang tinggi.
7. Setelah proses kromatografi, semua komponen dalam sampel perlu dideteksi (berkaitan dengan nilai  $R_f$ ).
8. Komponen dari suatu campuran dari suatu senyawa akan dideteksi terpisah setelah pemisahan atau akan dideteksi dengan berbagai metode secara bergantian (misalnya pada drug screening).
9. Tidak ada sumber listrik (Deinstrop, Elke H, 2007).

## 2.7 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna menggunakan suatu pereaksi warna. Hal penting yang berperan dalam skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. Skrining fitokimia serbuk simplisia dan sampel dalam bentuk basah meliputi pemeriksaan kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid / steroid, tanin dan saponin menurut prosedur yang telah dilakukan oleh Harbone (Harbone,1987).

### 2.7.1 Alkaloid

Alkaloid (Gambar 2.10) merupakan golongan zat tumbuhan sekunder yang terbesar. Alkaloid mencakup senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, biasanya dalam gabungan, sebagai bagian dari sistem siklik (Harbone,1996).

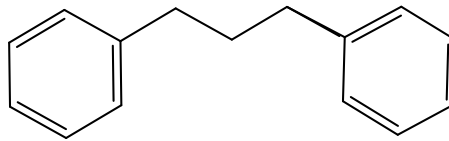


Gambar 2.10 Struktur Senyawa Alkaloid (Robinson, 1995)

Identifikasi golongan senyawa alkaloid dilakukan dengan cara penambahan asam yaitu HCl 2M sebab senyawa alkaloid pada tanaman umumnya ditemukan dalam bentuk garam yang larut dalam air. Kemudian dilakukan penambahan pereaksi pengendapan yaitu pereaksi Mayer, pereaksi Wegner dan pereaksi Dragendorff. Fungsi dari penambahan pereaksi tersebut yaitu alkaloid akan bereaksi dengan nitrogen sehingga membentuk endapan. Hasil identifikasi menunjukkan hasil positif pada ekstrak etanol ampas kopi ditunjukkan oleh terbentuknya endapan dalam larutan (Ainun,2022).

### 2.7.2 Flavonoid

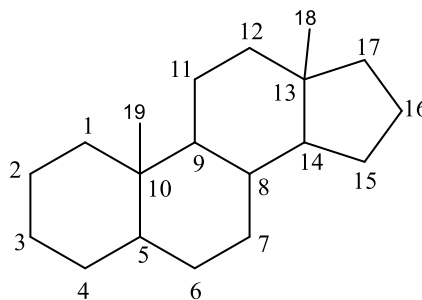
Flavonoid (Gambar 2.11) merupakan senyawa polar yang umumnya mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, methanol, butanol, aseton, dan lain-lain (Markham,1988). Menurut Markham dalam Rohyami (2008), Flavonoid tersusun dari dua cincin aromatis yang terdiri dari 15 atom karbon, dimana dua cincin benzene ( $C_6$ ) terikat pada suatu rantai propana ( $C_3$ ) sehingga membentuk suatu susunan  $C_3$ - $C_3$ - $C_6$ .



Gambar 2.11 Struktur Inti Senyawa Flavonoid (Robinson, 1995)

### 2.7.3 Saponin

Saponin (Gambar 2.12) merupakan senyawa aktif permukaan yang kuat yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah dan merupakan suatu glikosida dengan gugus hidroksil pada molekulnya dengan rumus  $C_{32}H_{18}O_7$  (Robinson,1995). Saponin merupakan glukosida yang larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam eter.



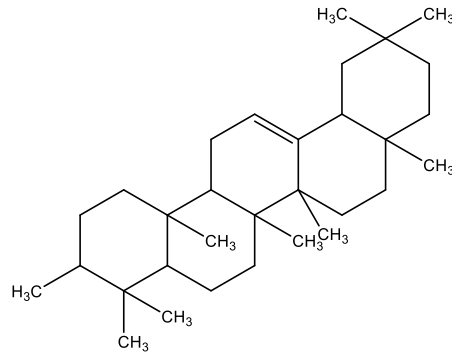
Gambar 2.12 Struktur Saponin (Robinson, 1995)

### 2.7.4 Terpenoid

Terpenoid (Gambar 2.13) merupakan komponen tumbuhan yang mempunyai bau dan dapat diisolasi dari bahan nabati dengan metode penyulingan



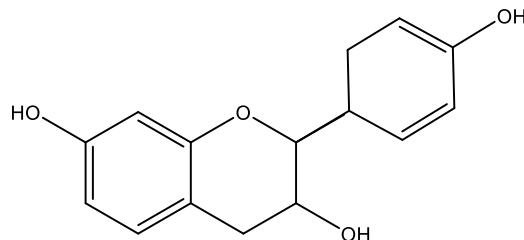
sebagai minyak atsiri. Terpenoid terdiri dari kerangka dengan 3 siklik 6 yang bergabung dengan siklik 5 atau berupa 4 siklik 6 yang mempunyai gugus pada siklik tertentu (Lenny, 2006).



Gambar 2.13 Struktur Terpenoid (Robinson, 1995)

#### 2.7.5 Tanin

Tanin (Gambar 2.14) merupakan golongan senyawa aktif tumbuhan yang bersifat fenol, mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit. Secara kimia tanin dibagi menjadi dua golongan, yaitu tanin terkondensasi atau tannin katekin dan tanin terhidrolisis (Robinson, 1995). Uji tanin dilakukan dengan cara melarutkan ekstrak sampel kedalam pelarut etanol. Kemudian ditambahkan 2-3 tetes  $\text{FeCl}_3$  1%. Penambahan reagen  $\text{FeCl}_3$  1% terjadi perubahan warna dari coklat kehijauan menjadi warna hijau kehitaman. Penambahan  $\text{FeCl}_3$  1% digunakan untuk 14 menentukan kandungan senyawa fenol. Adanya gugus fenol ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman dan atau biru tua setelah ditambahkan  $\text{FeCl}_3$  1% (Ainun, 2022).



Gambar 2.14 Struktur Dasar Tanin