

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Uraian Tumbuhan**

Berikut merupakan uraian tentang tanaman gelinggang (*Cassia alata*), klasifikasi tanaman, nama daerah, morfologi tanaman, kandungan senyawa dan efek farmakologi yaitu:

##### **2.1.1 Gelinggang (*Cassia alata*)**

Gelinggang merupakan tanaman yang termasuk dalam tanaman perdu yang mempunyai tinggi 1-5 m. Daun gelinggang (*Cassia alata*) berbentuk jorong sampai bulat telur dan termasuk daun majemuk menyirip (Asmah, 2020). Gelinggang juga sering ditemui tumbuh liar di tempat-tempat lembab di Indonesia sendiri tanaman gelinggang tumbuh subur karena Indonesia beriklim tropis dan biasanya dapat ditemui dipinggiran aliran sungai dan dapat ditemui juga disekitar pemukiman warga. Tanaman gelinggang bisa dilihat seperti digambar 2.1 tanaman ini dapat ditemukan tumbuh subur pada dataran rendah sampai ketinggian 1400 m diatas permukaan laut (Arisandi, 2006).

*Cassia alata* bisa juga dikenal dengan nama gelinggang tersebar secara merata di hutan-hutan tropis Indonesia. Di daerah-daerah tumbuhan ini mempunyai nama lokal tersendiri seperti Gelinggang oleh suku Banjar di Kalimantan Selatan dan Gulingkang oleh suku bugis di daerah Sulawesi Selatan (Mawaddah, *et al.*, 2020). Dibagian daunnya *cassia alata* dapat juga mengobati penyakit yang disebabkan jamur ataupun bakteri (Anwar, 2015).

Kebanyakan masyarakat memanfaatkan bagian daun dari tanaman gelinggang (*Cassia alata*). biasanya masyarakat menggunakan cara yaitu dengan ditumbuk lalu digosokkan pada daerah kulit yang sakit dapat juga dimanfaatkan dengan cara direbus kemudian airnya diminum (Asmah, 2020). Tanaman gelinggang dapat dilihat bagian akar, daun, batang, dan bunga seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 bagian tanaman gelinggang *Cassia alata* A) bunga B) daun C) akar D) batang (Dokumentasi pribadi 2021).

### 2.1.2 Klasifikasi tanaman

Kingdom : Plantae  
Divisi : *Tracheophyta*  
Subdivisi : *Spermatophyta*  
Kelas : *Magnoliopsida*  
Ordo : Fabales  
Family : Fabaceae  
Genus : *Cassia*  
Spesies : *Cassia alata* (Tjitrosoepomo, 1991).

### 2.1.3 Nama daerah

Nama-nama tanaman gelinggang di Indonesia penamaannya berbeda-beda sesuai dengan daerahnya contohnya : Kalimantan selatan; gelanggang, Jawa ;ketepeng kebo, Sunda; ketepeng badak, Manado; kupang-kupang, Madura; ancon-anconan, Tidore; tabunkun, Sumatera; gelanggang uru'kap, Makassar; kiti-kiti balanda (Santosa, *et al.*, 2005).

### 2.1.4 Morfologi tanaman gelinggang (*Cassia alata*)

Gelinggang (*Cassia alata*) berasal dari daerah tropik Amerika dan banyak terdapat hidup pada dataran rendah sampai pegunungan dengan ketinggian 1.400 MDPL. Tumbuhan gelinggang termasuk tumbuhan dikotil yang mempunyai akar tunggang, yaitu memperlihatkan akar pokoknya yang bercabang-cabang menjadi akar yang lebih kecil dan berbentuk kerucut panjang yang terus tumbuh lurus ke arah bawah. Sistem perakaran tunggang berfungsi untuk meluaskan bidang penyerapan dan memperkuat tegaknya batang, tumbuhan gelinggang (*Cassia alata*) merupakan tumbuhan berkayu dengan tinggi kisaran  $\pm 3$  meter, mempunyai batang bulat (Syamsuhidayat, *et al.*, 1991).

**a. Daun**

Daun gelinggang (*Cassia alata*) berbentuk jorong sampai bulat telur sungsang, merupakan daun majemuk menyirip genap yang berpasang pasangan sebanyak 5 – 12 baris, mempunyai anak daun yang kaku dengan panjang 5 – 15 cm, lebar 2,5 – 9 cm, ujung daunnya tumpul dengan pangkal daun runcing serta tepi daun rata. Setiap tulang daunnya menyirip dengan tangkai anak daun yang pendek panjangnya kisaran  $\pm 2$  cm dan berwarna hijau. Kandungan kimia yang terkandung dalam daun gelinggang adalah flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan senyawa antrakuinon (Syamsuhidayat, *et al.*, 1991).

**b. Bunga**

Bunga gelinggang (*Cassia alata*) termasuk bunga majemuk yang tersusun dalam tandan bertangkai panjang dan tegak yang terletak di ujung-ujung cabangnya dengan mahkota bunganya yang berwarna kuning terang (Budi, *et al.*, 2018).

**c. Buah**

Buah gelinggang (*Cassia alata*) berbentuk gepeng panjang persegi empat dengan panjang  $\pm 18$  cm dan lebar  $\pm 2,5$  cm berwarna hitam. Selain itu, buah gelinggang juga mempunyai sayap pada kedua sisinya dengan panjang 10 – 20 mm dan lebar 12 – 15 mm. Jika buah gelinggang telah masak, maka pada kedua sisinya akan membuka atau pecah sehingga biji yang terdapat di dalam polong akan terlempar keluar. Biji yang dimiliki gelinggang (*Cassia alata*) berbentuk segitiga lancip dan berbentuk pipih yang berjumlah 50 – 70 biji pada setiap polongnya (Budi, *et al.*, 2018).

**d. Batang**

Batang gelinggang (*Cassia alata*) mempunyai ketinggian  $\pm 3$  meter, bentuk batang bulat dan mempunyai sistem percabangan simpodial (Syamsuhidayat, *et al.*, 1991).

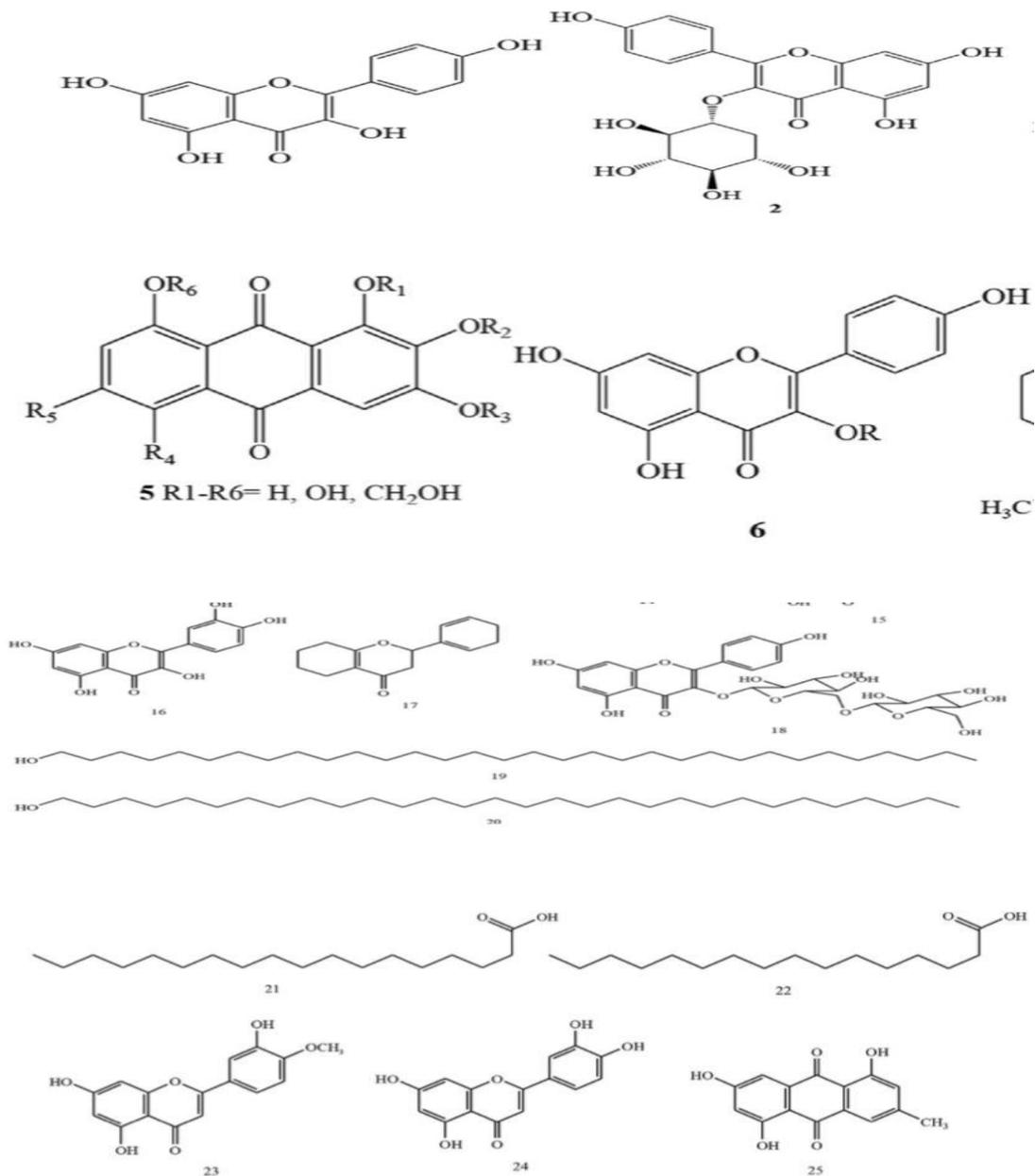
#### e. Akar

Tumbuhan gelinggang (*Cassia alata*) termasuk tumbuhan dikotil yang mempunyai sistem perakaran tunggang, yaitu memperlihatkan akar pokoknya yang bercabang-cabang menjadi akar yang lebih kecil dan berbentuk kerucut panjang yang terus tumbuh lurus ke arah bawah. Sistem perakaran tunggang ini umumnya berfungsi untuk memperluas bidang penyerapan dan memperkuat tegaknya batang (Syamsuhidayat, *et al.*, 1991).

#### 2.1.5 Kandungan senyawa

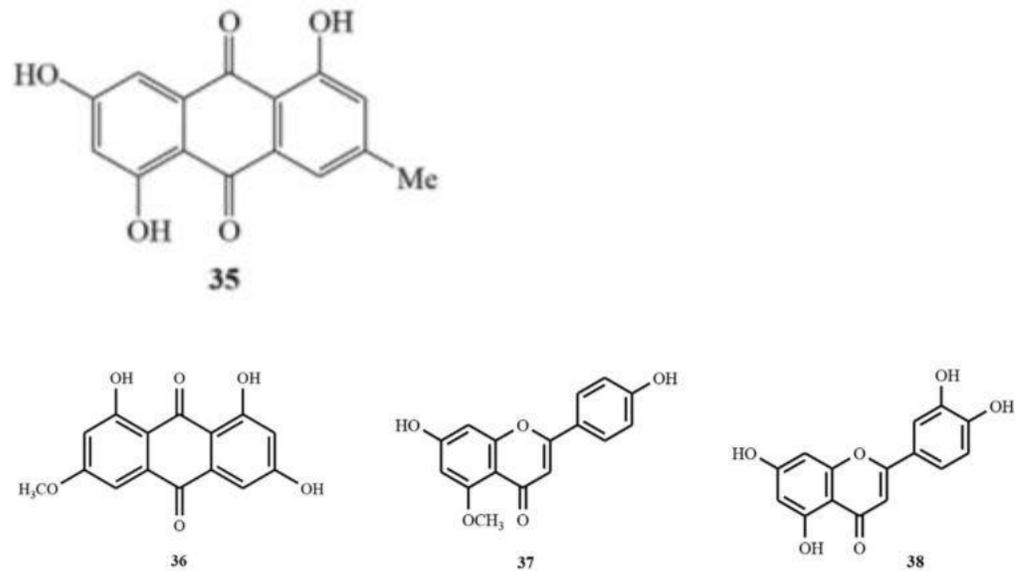
Senyawa organik pada tanaman dibagi menjadi 2 kelompok yaitu metabolit primer dan metabolit sekunder. Metabolit primer adalah senyawa utama yang diperlukan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan meliputi karbohidrat, lemak dan protein. Adapun metabolit sekunder dibagi menjadi menjadi tiga bagian besar yaitu terpen, fenolik dan senyawa mengandung nitrogen terutama alkaloid. Flavonoid pada gelinggang ditemukan pada daun, bunga dan batangnya. Selain flavonoid gelinggang juga mempunyai kandungan penting seperti alkaloid, antrakuinon dan karbohidrat. Efek farmakologis yang dimiliki tanaman gelinggang yaitu sebagai pencahar, obat cacung, sebagai obat gatal-gatal, dan obat kelainan kulit yang disebabkan oleh parasit kulit (Budi, *et al.*, 2018).

Kandungan senyawa yang terdapat di dalam daun gelinggang terdapat jenis flavonol, yaitu (kaempferol), (kaempferol-3- O- $\beta$ -D-glucopyranoside). Terdapat juga jenis senyawa kuinon, yaitu (antrakuinon) dan (kaempferol 3-HAI-gentiobiosida). Terdapat juga senyawa alkaloid dari daun (*Cassia alata*), yaitu adenin, krisoeriol, kuersetin, n-dotrikontanol, n-triacontanol, asam stearat, asam palmitat, diomestin, luteolin, dan (1,3,5-trihidroksi-7-metilantrasena-9, 10-dion) dapat dilihat struktur pada gambar 2.2 (Fatmawati, *et al.*, 2020).



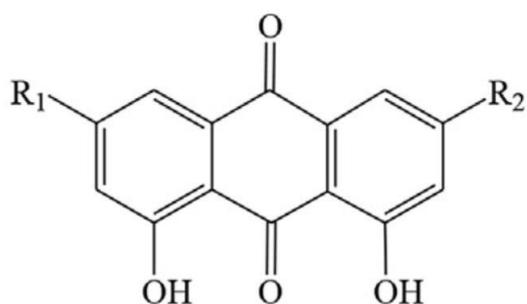
Gambar 2. 2 keterangan senyawa metabolit sekunder. (kaempferol), (kaempferol-3-O- $\beta$ -D-glucopyranoside). (antrakuinon) dan (kaempferol 3-HAI-gentiobiosida), (adenin), (krisoeriol), (kuersetin), (n-dotrikontanol), (n-triacontanol), (asam stearat), asam palmitat, diomestin, (luteolin), dan (1,3,5-trihidroksi-7-metilantrasena-9, 10-dion) (Fatmawati, *et al.*, 2020).

Terdapat senyawa pada tangkai dan ranting tanaman gelinggang. Pada tangkainya terdapat senyawa (1,5,7-trihidroksi-3-metilantrakuinon) dengan kristal oranye. Pada rantingnya terdapat senyawa (lunatin), (7,40-dihidroksi-5- metoksiflavon), luteolin), dan 39 (trans-dihidrokaempferol) dapat dilihat struktur pada gambar 2.3 (Fatmawati, *et al.*, 2020).



Gambar 2. 3 keterangan senyawa metabolit sekunder (1,5,7-trihidroksi-3-metilantrakuinon), (7,40-dihidroksi-5- metoksiflavon), (luteolin), dan 39 (trans-dihidrokaempferol) (Fatmawati, *et al.*, 2020).

Terdapat juga senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada bagian akar dan bunga pada tanaman gelinggang. Pada bagian akar terdapat senyawa antrakuinon yaitu (aloe-emodin), (rein), (emodin) dan (krisofanol). Pada bagian bunga terdapat senyawa asam stearat. (alanonal) dan ( $\beta$ -sitosterol- $\beta$ -D-glukosida) dapat dilihat struktur pada gambar 2.3 (Fatmawati, *et al.*, 2020).

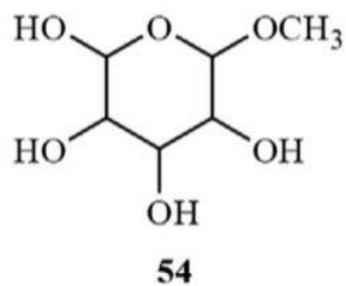
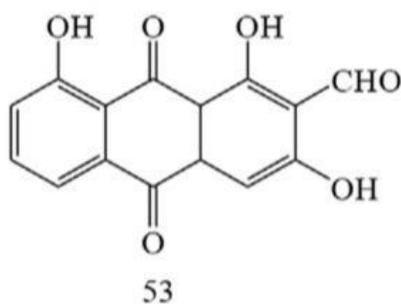


**40**  $R_1 = \text{CH}_2\text{OH}; R_2 = \text{H}$

**41**  $R_1 = \text{COOH}; R_2 = \text{H}$

**42**  $R_1 = \text{CH}_3; R_2 = \text{OH}$

**43**  $R_2 = \text{CH}_3; R_2 = \text{H}$



Gambar 2. 4 keterangan senyawa metabolit sekunder (aloe-emodin),(rein), (emodin) dan (krisofanol) (alanonal) dan ( $\beta$ -sitosterol- $\beta$ -D-glukosida) (Fatmawati, et al., 2020).

### 2.1.6 Efek farmakologi

Efek farmakologi tumbuhan gelinggang sangat banyak sekali terutama pada bagian daunnya banyak yang terbukti berkhasiat seperti. Pada bagian daun berkhasiat untuk anti alergi, anti inflamasi, antioksidan, anti kanker, anti tumor, anti diabetes, kolesterol, analgetik, antibakteri, antivirus, antimalaria, anti cacingan. Akar efek farmakologinya sebagai antibakteri dan antioksidan. Bunga efek farmakologinya sebagai antioksidan dan antibakteri (Fatmawati, *et al.*, 2020).

## **2.2 Simplisia**

Simplisia adalah bahan alami yang masih belum dilakukan proses pembuatan atau pengolahan tetapi telah dilakukan pengeringan terlebih dahulu dengan suhu kecuali dinyatakan lain yaitu tidak lebih dari 60°C sebelum dipergunakan untuk pengobatan (DepKes RI, 2008.).

### **2.2.1 Pembagian simplisia**

Simplisia dibagi menjadi tiga, yaitu: simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelikan (mineral). Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Eksudat tumbuhan ialah isi sel yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau senyawa nabati lainnya dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya dan belum berupa senyawa kimia murni. Simplisia hewani berbeda dengan simplisia nabati dikarenakan merupakan simplisia yang berasal dari hewan utuh, bagian atau zat-zat dari hewan tersebut yang dapat digunakan dan diambil zat kimia murninya. Untuk mendapatkan zat kimia murni dari simplisia ini maka juga harus melewati tahapan pengolahan (Saifudin, *et al.*, 2011). Simplisia mineral ini berbeda dari simplisia nabati dan hewani dikarenakan berasal dari bahan pelikan ataupun mineral. Simplisia pelikan ini belum melalui proses pengolahan sehingga belum berbentuk zat kimia murni (DepKes RI, 2000).

### **2.2.2 Tata cara pemanenan**

Panen erat hubungannya dengan pembentukan senyawa aktif dalam bagian tanaman yang dipanen. Tanaman obat dipanen pada saat tanaman memiliki kandungan senyawa aktif dalam kadar optimal yang diperoleh pada umur, bagian tanaman dan waktu tertentu, misalnya :

1. Tanaman yang mengandung minyak atsiri dipanen pada pagi hari karena molekul minyak atsiri masih stabil sebelum diproses fotosintesis berlangsung.
2. Daun salam yang masih muda memiliki kandungan senyawa aktif hipoglikemik lebih tinggi dibandingkan daun tua.

3. Rimpang dipanen pada akhir masa vegetatif atau saat daun mulai menguning (musim kemarau).
4. Akar dipanen pada tanaman yang sudah tua pada akhir masa vegetatif.
5. Kulit batang dipanen saat aktivitas kambium maksimal, sel-sel parenkim belum mengalami diferensiasi, umumnya pada musim penghujan (Kemenkes, RI 2011).

### **2.2.3 Tahapan pembuatan**

Pembuatan simplisia tersusun atas beberapa tahap, yaitu:

#### **a. Pengumpulan bahan baku**

Tahap pertama yang sangat penting ialah pengumpulan bahan baku karena dapat mempengaruhi hasil uji pemilihan bahan baku harus memperhatikan lingkungan bahan baku, umur bahan baku dan kualitas tanamannya (DepKes RI, 2000).

#### **b. Sortasi basah**

Sortasi basah gunanya untuk memisahkan kotoran-kotoran yang tidak diinginkan atau bahan asing lainnya setelah dilakukan pencucian dan perajangan (DepKes RI, 2000).

#### **c. Pencucian**

Pencucian gunanya untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada bahan simplisia yang akan digunakan, pencucian menggunakan air bersih (DepKes RI, 2000).

#### **d. Perajangan**

Perajangan dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan semakin kecil bahan dirajang semakin cepat proses pengeringan (Sulasmi, *et al.*, 2016).

#### **e. Pengeringan**

Pengeringan gunanya untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak,

sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau perusakan simplisia (Sulasmi, *et al.*, 2016).

#### 2.2.4 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan kandungan senyawa kimia yang ada pada tumbuhan ataupun hewan dari jaringan tumbuhan ataupun hewan dengan menggunakan metode ekstraksi tertentu dan penyari tertentu. Penyari ialah pelarut yang cairan yang digunakan untuk melakukan pemisahan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan ataupun hewan, cairan penyari bisa disebut *menstrum*, ampasnya disebut *faeces*, dan larutan yang sudah dipisahkan dari ampasnya disebut *macerate liquid*. Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan cara mengekstraksi zat aktif dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian, hingga memenuhi baku yang ditetapkan (Hambali, *et al.*, 2015).

Ada beberapa metode ekstraksi yang dapat dilakukan yaitu;

- a. **Maserasi.** Metode ekstraksi ini bisa disebut sangat sederhana dengan kerugian waktu ekstraksi yang lama dan efisiensi ekstraksi yang rendah. Ini bisa digunakan untuk ekstraksi termolabil komponen (Zhang, *et al.*, 2018).
- b. **Perkolasi.** Metode Perkolasi lebih efisien daripada maserasi karena adalah proses berkelanjutan di mana pelarut jenuh terus-menerus digantikan oleh pelarut baru (Zhang, *et al.*, 2018).
- c. **Dekota atau infusa.** Ekstrak dari rebusan mengandung sejumlah besar pengotor yang larut dalam air. Rebusan tidak dapat digunakan untuk ekstraksi komponen termolabil atau mudah menguap (Zhang, *et al.*, 2018).
- d. **Reflux.** Ekstraksi reflux lebih efisien daripada perkolasi atau maserasi dan membutuhkan waktu ekstraksi dan pelarut yang lebih sedikit. Metode reflux

tidak dapat digunakan untuk ekstraksi produk alami termolabil (Zhang, *et al.*, 2018).

- e. **Soxhlet.** Metode ekstraksi soxhlet mengintegrasikan keuntungan dari ekstraksi reflux dan perkolasi, yang memanfaatkan prinsip reflux dan menyedot untuk terus mengekstrak ramuan dengan pelarut segar. Ekstraksi soxhlet adalah metode ekstraksi kontinu otomatis dengan efisiensi ekstraksi tinggi yang membutuhkan lebih sedikit waktu dan konsumsi pelarut daripada maserasi atau perkolasi (Zhang, *et al.*, 2018).
- f. ***Ultrasonic-Assisted Extraction (UAE).*** Ekstraksi berbantuan ultrasonik (UAE), juga disebut ekstraksi ultrasonik atau sonikasi, menggunakan energi gelombang ultrasonik dalam ekstraksi. Ultrasound dalam pelarut menghasilkan kavitasi mempercepat pembubaran dan difusi zat terlarut serta perpindahan panas, yang meningkatkan efisiensi ekstraksi. Keuntungan lain dari UAE termasuk pelarut yang rendah dan konsumsi energi, dan pengurangan suhu dan waktu ekstraksi. UAE berlaku untuk ekstraksi senyawa termolabil dan tidak stabil. UAE umumnya digunakan dalam ekstraksi berbagai jenis produk alami (Zhang, *et al.*, 2018).

UAE adalah proses ekstraksi yang berbentuk ultrasonik. Gelombang ultrasonik adalah gelombang suara yang memiliki frekuensi diatas pendengaran manusia ( $\geq 20$  kHz) metode ekstraksi ini digunakan untuk mendapatkan kandungan senyawa yang lebih tinggi dengan waktu yang relatif singkat. Waktu yang diperlukan untuk mendapatkan berkisar 30-45 menit (Sholihah, *et.al.*, 2017).

Ultrasonik merupakan metode ekstraksi non termal yang dapat meningkatkan laju transfer massa serta memecahkan dinding sel dengan banyaknya microcavity sehingga akan mempersingkat waktu proses dan mengoptimalkan penggunaan pelarut Peningkatan kecepatan kontak antara ekstrak dan solven menyebabkan peningkatan penetrasi cairan menuju dinding sel dan melepas

komponen sel. Beberapa kelebihan lain metode UAE adalah dapat mengeluarkan ekstrak dari matriks tanpa merusak struktur ekstrak, penggunaan pada temperatur rendah dapat mengurangi kehilangan panas, dan mencegah hilangnya atau menguapnya senyawa yang memiliki titik didih rendah. Sehingga pada saat ini teknik ultrasonik telah umum digunakan untuk menyimpan dan mengolah makanan (Handaratri, *et al.*, 2019).

Sejumlah hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknik intensitas ultrasonik (amplitudo) mampu diterapkan untuk proses ekstraksi senyawa fitokimia, seperti alkaloid, flavonoid, polisakarida, protein dan minyak esensial dari berbagai bagian tanaman dan bibit tanaman. Ekstraksi ultrasonik dengan besar amplitudo tertentu dapat menyebabkan efek kavitasi baik pada dinding maupun membran sel tanaman. Efek tersebut berdampak pada penetrasi pelarut yang lebih baik terhadap membran sel sehingga meningkatkan laju perpindahan massa pada jaringan serta perpindahan senyawa aktif dari sel kepelarut (Zhang, *et al.*, 2018).

Pada proses ekstraksi UAE terdapat banyak faktor yang terlibat seperti intensitas amplitudo, ukuran partikel, jenis pelarut, pH media ekstraksi, waktu dan temperatur. Intensitas amplitudo dan waktu merupakan faktor yang paling penting karena mempengaruhi banyaknya jumlah komponen yang diekstrak (Sholihah, 2016).



Gambar 2. 5 Alat ekstraksi *Ultrasound Assisted Ekstraktion*. (Dokumentasi pribadi 2021)

Keuntungan dari metode UAE ialah metode ini dapat meminimalisir waktu pengerjaan proses ekstraksi, hemat dalam pemakaian pelarut karena pemakiannya rendah dan hasil ekstrak tinggi. Metode ini dapat dimanfaatkan untuk proses ekstraksi senyawa yang termolabil dan yang kurang stabil (Zhang, *et al.*, 2018).

### 2.2.5 Standarisasi

Standardisasi adalah sebuah proses yang dimana melibatkan metode analisis fisik, analisis kimia dan juga mikrobiologi berdasarkan farmakologis dan toksikologi (kriteria umum keamanan) terhadap tumbuhan obat. Standardisasi mempunyai tujuan untuk menunjukkan efikasi yang terukur secara farmakologis dan akan

menjamin keamanan konsumen. Adapun standardisasi obat herbal mempunyai 2 aspek penting, meliputi aspek parameter spesifik dan parameter non spesifik (Saifuddin, 2011).

**a. Parameter spesifik**

Aspek parameter spesifik difokuskan untuk senyawa aktif yang bertanggung jawab terhadap efek farmakologis. Adapun parameter spesifik meliputi organoliptis, identitas simplisia, senyawa larut dalam pelarut tertentu, dan uji kandungan senyawa simplisia.

**b. Parameter non spesifik**

Aspek parameter non spesifik ditujukan pada aspek fisik, kimiawi, dan mikrobiologi yang berperan untuk keamanan konsumen secara langsung. Adapun parameter non spesifik meliputi susut pengeringan, bobot jenis, kadar abu kadar air, sisa pelarut organik, cemaran mikroba, cemaran logam berat.

### **2.3 Infeksi Bakteri Pada Kulit**

Uraian mengenai infeksi bakteri pada kulit disajikan sebagai berikut :

#### **2.3.1 Uraian**

Infeksi bakteri yang terjadi pada kulit dan jaringan lunak mempunyai morfologi spesifik yang dapat diidentifikasi oleh para klinisi. Infeksi bakteri pada kulit ialah infeksi yang disebabkan oleh bakteri tertentu yang terjadi di area kulit. Manifestasi klinis pada kulit dapat menjadi tanda keterlibatan proses sistemik atau hanya infeksi yang terlokalisasi superfisial. Infeksi pada kulit dan jaringan lunak terjadi pada 10% kasus infeksi bakteri sebagai penyebab rawat inap rumah sakit. Mayoritas infeksi bakteri pada kulit dan jaringan lunak dapat sembuh dalam 7 sampai 10 hari. (James *et al.*, 2016).

Infeksi bakteri pada kulit dan jaringan lunak yang diakibatkan dari ketidakseimbangan antara kemampuan mikroorganisme patogen dan mekanisme pertahanan tubuh manusia. Perkembangan infeksi bakteri mencakup 3 faktor, yaitu: lokasi masuk dan fungsi pelindung kulit, pertahanan host, respons inflamasi

terhadap invasi mikroba, dan sifat patogenik organisme (Tognetti *et al.*, 2012). Pembagian infeksi bakteri pada kulit akan dibagi menjadi 4 yaitu:

1. Infeksi primer (pioderma). Infeksi bakteri primer penyebabnya ialah dari invasi spesies tunggal bakteri patogen pada kulit normal.
2. Infeksi sekunder. Infeksi sekunder terjadi pada didaerah yang telah mengalami kerusakan kulit.
3. Manifestasi kulit akibat penyakit bakteri sistemik.
4. Kondisi reaktif akibat infeksi pada lokasi yang jauh (Craft, 2012).

Bakteri dapat masuk pada kulit anak dan orang dewasa normal relatif resistan terhadap infeksi. Sebagian besar infeksi kulit terjadi ketika terdapat kerusakan barrier kulit. Mencukur, luka kronis, ekskoriasi gigitan serangga yang gatal, variasi pH kulit, kondisi kulit kering, kelainan inflamasi kulit, dan kerusakan barrier epidermis akibat patogen lainnya merupakan beberapa cara bakteri melewati barrier kulit (Tognetti *et al.*, 2012).



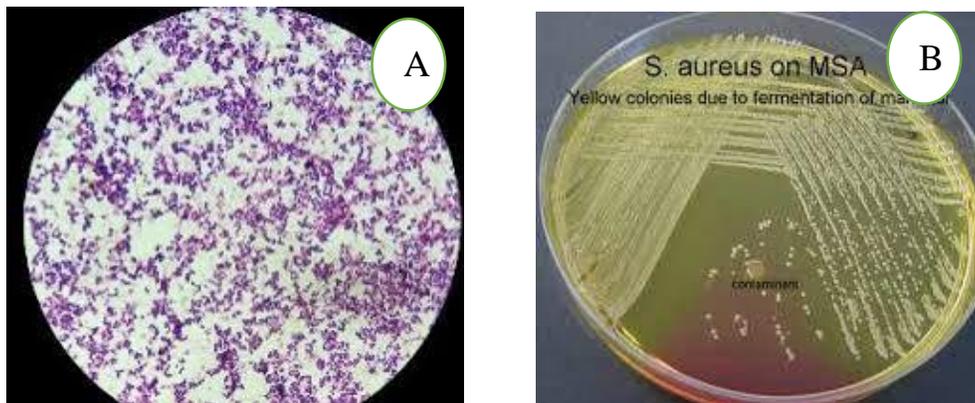
Gambar 2. 3 contoh penyakit gatal akibat infeksi bakteri

### 2.3.2 Patogenesis infeksi bakteri

Penyakit infeksi masih merupakan masalah dalam kesehatan bagi negara maju maupun berkembang. Berbagai mikroorganisme dapat menimbulkan penyebab infeksi termasuk bakteri, virus, jamur dan protozoa. Insiden infeksi apapun dapat meningkat dan menurun seiring dengan perubahan imunitas populasi penjamu dan akibat perubahan virulensi patogen. *Staphylococcus aureus* termasuk salah satu jenis bakteri patogen yang sering menyebabkan infeksi dan kelainan pada kulit.

Beberapa spesiesnya merupakan flora normal pada kulit dan selaput lendir manusia, yang lain dapat menyebabkan supurasi bahkan septikemia fatal. *Staphylococcus aureus* merupakan spesies yang paling invasif dan paling berbeda dari spesies lainnya karena memiliki enzim koagulase. Organisme ini ditemukan 40% pada orang sehat, di bagian hidung, kulit, ketiak atau perineum (Husna, 2018).

*Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan penyakit berkat kemampuannya melakukan pembelahan dan menyebar luas ke dalam jaringan melalui produksi beberapa bahan ekstraseluler. Beberapa bahan tersebut dapat berupa enzim maupun toksin. *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus* virulen lainnya memiliki beragam faktor virulensi, yang mencakup protein-protein permukaan yang berperan dalam perlekatan kuman, enzim-enzim yang menguraikan protein, dan toksin yang merusak sel penjamu. *Staphylococcus* dibedakan karena memiliki banyak plasmid, yang mengkode protein-protein yang berperan dalam resistensi antibiotik dan faktor virulensi lainnya (Husna, 2018).



Gambar 2. 6 Hasil pewarnaan media agar, koloni bakteri *Staphylococcus aureus* di media agar (Brooks, *et.al.*, 2007).

### 2.3.3 Pengobatan

Infeksi pada kulit atau gatal-gatal pada kulit merupakan suatu penyakit yang dapat disebabkan berbagai macam penyebab salah satunya bakteri, dan juga telah mempunyai berbagai macam pilihan terapi yang bisa digunakan untuk pengobatan kulit, yaitu : pengobatan dengan penggunaan antibiotik topikal maupun oral, dan pengobatan dengan menggunakan bahan alam. Uraian mengenai pengobatan terhadap penyakit kulit akibat bakteri disajikan sebagai berikut :

#### a. Antibiotik

Antibiotik merupakan obat yang berasal dari seluruh maupun bagian tertentu mikroorganisme dan dipakai untuk mengobati infeksi bakteri. Antibiotik mempunyai sifat membunuh bakteri dan juga membatasi pertumbuhan bakteri. Penggunaan obat golongan antibiotik telah lama digunakan untuk melawan penyakit akibat infeksi oleh mikroorganisme terutama bakteri. Antibiotik yang pertama kali dihasilkan adalah penisilin golongan  $\beta$  laktam yang berspektrum sempit hanya untuk pengobatan bakteri gram negatif dan seiring jaman kemudian spektrumnya meluas. Setelah itu antibiotik makin berkembang banyak dihasilkan seperti golongan sefalosporin, makrolida, kuinolon, aminoglikosida (Sunandar, *et al.*, 2016).

Ada beberapa antibiotik yang dapat digunakan untuk mengatasi gatal-gatal akibat infeksi bakteri yaitu;

1. **Antibiotik spektrum luas (*broad spectrum*)**. Adalah antibiotik yang dapat menghambat atau membunuh bakteri golongan gram positif maupun negatif. Antibiotik yang termasuk golongan ini yaitu tetrasiklin dan derivatnya, ampicilin, kloramfenikol, sefalosporin, carbapenem dan lain-lain. Antibiotik berspektrum luas digunakan untuk mengobati penyakit infeksi yang belum teridentifikasi dengan pembiakan dan sensitifitas (Yanty, *et al.*, 2018).

2. **Antibiotik berspektrum sempit (*narrow spectrum*)**. Efektif untuk melawan satu jenis organisme. Contohnya eritromisin dan penisilin yang digunakan untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram positif (Yanty, *et al.*, 2018).

**b. Bahan alam**

Pengobatan dengan menggunakan tumbuhan atau bahan alam sudah sangat mudah untuk ditemukan. Ada beberapa tanaman juga telah terbukti dapat digunakan dalam pengobatan untuk penyakit kulit. Tanaman yang dapat digunakan untuk pengobatan penyakit kulit akibat bakteri contohnya gelenggang, jambu biji, kunyit, bawang dayak, cocor bebek, jeruk nipis, serai, jahe, sirih, temu hitam, jarak, (Boleng, *et al.*, 2019).

## **2.4 Bakteri**

Bakteri adalah salah satu golongan mikroorganisme prokariotik (bersel tunggal) yang hidup berkoloni dan tidak mempunyai selubung inti namun mampu hidup dimana saja, hidup diudara, dalam tanah, dalam air, di dalam bahan-bahan, di tanaman, hewan maupun manusia menurut klasifikasinya bakteri dibagi menjadi 2 yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif (Holderman, *et al.*, 2017).

### **2.4.1 Klasifikasi**

Klasifikasi dari bakteri dapat dibagi menjadi dua, yaitu :

**a. Bakteri gram positif**

Bakteri gram positif adalah bakteri yang mempertahankan zat warna gram A yang mengandung kristal violet, sewaktu proses pewarnaan gram. Bakteri jenis ini akan berwarna ungu di bawah mikroskop (Farida, *et al.*, 2016).

**b. Bakteri gram negatif**

Bakteri gram negatif akan berwarna merah atau merah muda, karena warna ungu dapat dilunturkan kemudian mengikat cat gram D sebagai warna kontras (Farida, *et al.*, 2016).

## 2.4.2 *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* adalah salah satu bakteri yang menyebabkan Infeksi tersering di dunia. Tingkat keparahan yang disebabkan infeksi pun bervariasi, mulai dari infeksi minor di kulit (furunkulosis dan impetigo), infeksi traktus urinarius, infeksi traktus respiratorius, sampai infeksi pada mata dan *Central Nervous System* (CNS) (Afifurrahman, *et al.*, 2014).

### a. Klasifikasi bakteri

Kingdom : Procaryota

Divisio : Firmicutes

Class : Bacilli

Ordo : Eubacteriales

Famili : Micrococcaceae

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus* (Syahrurahman, *et al.*, 2010).

### b. Morfologi dan karakteristik

Berbentuk bulat atau lonjong, tidak bergerak, merupakan termasuk gram positif dengan ukuran kurang lebih 0,8 mikron. Pada umumnya bergerompol seperti buah anggur. Apabila ditanam dalam benih agar, terlihat koloni-koloni yang terdiri atas terlihat bundar dan dari sisi meninggi koloni akan berwarna kuning tua atau emas (Paul, 2008).

### c. Media tumbuh

Bakteri *Staphylococcus aureus* tumbuh baik pada media nutrien agar (NA) sangat populer di digunakan untuk media tumbuh bakteri gram negatif maupun gram positif karena memiliki banyak sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri. Bakteri *Staphylococcus aureus* tumbuh pada kondisi anaerob fakultatif, tetapi bakteri ini juga dapat tumbuh baik pada kondisi aerob. Pada media NA, koloni menghasilkan pigmen berwarna kuning dan koloni yang terbentuk terlihat lebih besar serta mudah diamati. Hal ini dikarenakan media NA merupakan media

yang sudah teruji secara klinis baik untuk pertumbuhan bakteri (Wahyu, *et al.*, 2021).

## **2.5 Uji aktivitas Antibakteri**

Adapun penjelasan terkait uji aktivitas terhadap antibakteri, sebagai berikut :

### **2.5.1 Metode**

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam penelitian uji aktivitas antibakteri ialah metode difusi

- a. Difusi cakram.** Metode difusi cakram merupakan metode untuk menguji aktivitas antibakteri menggunakan kertas cakram sebagai media untuk menyerap bahan antimikroba ditunjukkan ke dalam media uji. Selanjutnya kertas cakram diletakan di area permukaan media agar yang sudah diinokulasi dengan biakan mikroba uji, setelah itu diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 35°C. Kemudian diamati zona hambat disekitar kertas cakram untuk mengetahui ada tidaknya pertumbuhan mikroba (Nurhayati, *et al.*, 2020).
- b. Difusi sumuran.** Metode difusi sumuran merupakan metode untuk menguji aktivitas antibakteri dengan melakukan pembuatan lubang yang dibuat tegak lurus pada media agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri uji. Jumlah dan peletakan lubang disesuaikan dengan tujuan sebuah penelitian, selanjutnya lubang di isi dengan sampel yang akan diuji (Pelzcar, 2006). Kemudian dilakukan inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan disekeliling lubang (Nurhayati, *et al.*, 2020).

### **2.5.2 Klasifikasi hambatan pertumbuhan bakteri**

Adanya uji aktivitas antibakteri bisa diamati dengan adanya zona bening atau zona hambatan yang bisa dilihat pada media yang terdapat dicawan petri. Terdapat penggolongan daya hambat atau zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri bisa dilihat pada tabel 2.1, maka mempermudah untuk menentukan kekuatan hambatan antimikroba terhadap bakteri yang akan diuji coba.

Tabel 2. 1 Parameter zona hambat antibakteri

Diameter zona hambat (Zona Terang)	Respon hambat pertumbuhan
>20 mm	Sangat kuat
16-20 mm	kuat
10-15 mm	sedang
<10 mm	lemah

(Azzahra, *et al.*, 2018).

## 2.6 Kerangka Konsep

