

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Salak (*Salacca zalacca*)**

Buah salak (*Salacca zalacca*) merupakan buah tropis yang banyak dijumpai dan dibudidayakan di Indonesia. Salak termasuk dalam genus *Salacca* yang tergolong dalam keluarga *Arecaceae*. Buah ini dikenal dengan rasa manis yang khas dan tekstur yang renyah. Kulit luar buah salak memiliki warna coklat dengan permukaan yang bersisik. Salak yang berada pada tahap kematangan sedang memiliki sisik berukuran sedang, dengan kombinasi warna gelap dan terang yang merata di seluruh permukaannya. Sementara itu, salak yang telah mencapai tingkat kematangan maksimal akan menunjukkan sisik yang lebih besar dan warna yang lebih cerah (Rahmah & Handayani, 2024).

Di Indonesia, produksi serta pengembangan buah salak mengalami peningkatan yang signifikan setiap tahunnya. Pada tahun 2020, tiga provinsi yang mencatatkan produksi salak tertinggi adalah Jawa Tengah dengan total 512.228 ton, diikuti oleh Sumatra Utara yang menghasilkan 301.932 ton, dan Jawa Timur dengan 141.073 ton (Rahmah & Handayani, 2024).



**Gambar 2.1** Buah salak (*Salacca zalacca*)

(Sumber : Kelsaba et al., 2024)

#### **2.1.1 Morfologi Tanaman Salak**

Salak merupakan tanaman yang memiliki struktur batang tegak, bulat, dan berwarna coklat. Daunnya terdiri dari beberapa bagian, bertangkai, dan dilengkapi

dengan duri. Permukaan bagian bawah daun dilapisi oleh lapisan lilin, dengan panjang berkisar antara 50 hingga 75 cm dan lebar 7-10 cm, berwarna hijau. Bunga salak muncul dalam bentuk tongkol yang bertangkai, dengan panjang antara 7-15 cm dan memiliki warna coklat muda yang lembut (Darmawati, 2019).

Tanaman salak tumbuh dalam formasi merumpun, menampilkan karakteristik unik dengan batang yang dipenuhi duri. Diameter batangnya berkisar antara 10 hingga 15 cm, dan tanaman ini dapat menjalar di permukaan tanah maupun di bawah tanah, mirip dengan rimpang. Buah salak memiliki ciri khas yang menarik, dengan kulit yang tersusun menyerupai atap genteng, menampilkan variasi warna yang indah. Di dalam buah tersebut, terdapat 1 hingga 3 biji yang berbentuk persegi, berkeping tunggal, dan berwarna coklat, menambah daya tarik dari buah yang satu ini.

### **2.1.2 Klasifikasi Tanaman**

Klasifikasi Tanaman salak menurut (Haryoto dan Priyanto, 2018) :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Arecales</i>
Familia	: <i>Arecaceae</i>
Genus	: <i>Salacca</i>
Spesies	: <i>Salacca zalacca</i>

### **2.1.3 Kandungan Senyawa Dalam Kulit Salak**

Kulit salak sering kali dianggap sebagai limbah yang tidak memiliki nilai guna, faktanya kulit buah ini mengandung berbagai nutrisi penting, termasuk protein, karbohidrat, kadar air. Kulit salak juga mengandung senyawa-senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri. Kulit salak mengandung berbagai senyawa kimia, di antaranya flavonoid, saponin, fenol, tanin, alkaloid. (Sari et al., 2023).

#### **a. Flavonoid**

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder dalam kelompok polifenol, yang banyak ditemukan dalam berbagai tanaman dan makanan (fitonutrien). Senyawa ini memiliki beragam efek bioaktif, seperti aktivitas antivirus, anti-

inflamasi, perlindungan jantung, pengendalian diabetes, efek antikanker, penuaan, serta sifat antioksidan yang kuat.

b. Saponin

Saponin merupakan senyawa fitokimia yang dikenal karena ciri khasnya, yaitu mampu menghasilkan busa dan memiliki struktur aglikon polisiklik yang terhubung dengan satu atau beberapa gugus gula. Senyawa ini menunjukkan beragam aktivitas biologis yang menguntungkan, seperti sifat hemolitik, kemampuan antibakteri, efek terhadap molluska, aktivitas antivirus, potensi sebagai antikanker atau sitotoksik, serta kemampuannya dalam menurunkan kadar kolesterol.

c. Fenol

Fenol yang juga disebut benzenol atau asam karbolat merupakan senyawa kristal bening dan memiliki bau khas. Zat ini bersifat lebih asam dibandingkan alkohol, namun tingkat keasamannya masih di bawah asam karbonat. Fenol kerap dimanfaatkan untuk mengurangi rasa sakit pada tenggorokan serta nyeri di sekitar mulut.

d. Tanin

Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang banyak dijumpai pada berbagai tumbuhan. Senyawa ini dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang berperan dalam menjaga kesehatan dan membantu mencegah berbagai gangguan kesehatan, seperti diare, ambeien, serta meredakan peradangan.

e. Alkaloid

Alkaloid merupakan kelompok senyawa bersifat basa, umumnya memiliki struktur heterosiklik dan sebagian besar berasal dari tumbuhan, meskipun ada juga yang ditemukan pada hewan. Dalam dunia kesehatan, alkaloid sering dimanfaatkan untuk menangani berbagai kondisi, seperti disentri, nyeri telinga, gangguan pada perut, dan juga terbukti memiliki aktivitas dalam melawan sel kanker.

f. Asam Klorogenat

Asam klorogenat merupakan senyawa yang tergolong dalam kelompok fenilpropanoid dan umumnya tersebar luas pada berbagai bagian tumbuhan, sering kali dalam jumlah yang cukup tinggi. Senyawa ini memberikan berbagai manfaat

kesehatan, di antaranya sebagai antioksidan, memiliki aktivitas antivirus, melindungi fungsi hati, serta berperan sebagai agen antispasmodik.

#### **2.1.4 Manfaat Buah Salak**

Salak memiliki beragam manfaat, tidak hanya daging buahnya tetapi juga kulit dan bijinya dapat dimanfaatkan. Kulit buah salak (*Salacca zalacca*) memiliki sejumlah kegunaan, di antaranya sebagai pengobatan untuk sembelit, ambeien, dan diabetes mellitus. Hal ini dikarenakan dari kandungan senyawa aktif seperti tanin, flavonoid dan sejumlah kecil alkaloid yang terdapat di dalamnya (Sari et al., 2023).

## **2.2 Simplisia**

Simplisia merupakan bahan alami atau tanaman herbal yang terdiri dari bahan-bahan yang telah dikeringkan dan sering dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam industri farmasi. Terdapat beberapa jenis simplisia, yaitu simplisia hewani, simplisia nabati, dan simplisia mineral yang dikenal sebagai simplisia pelikan. Proses pembuatan simplisia umumnya dilakukan melalui teknik sortasi basah, penucucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengepakan dan penyimpanan (Kusuma et al., 2023).

## **2.3 Ekstraksi**

Ekstraksi merupakan teknik yang bertujuan untuk memisahkan suatu zat dari campurannya dengan memanfaatkan pelarut yang sesuai. Pemilihan pelarut yang tepat sangat penting, karena pelarut tersebut harus mampu mengekstrak substansi yang diinginkan tanpa melarutkan komponen lain yang tidak diinginkan. (Anggista et al., 2019).

### **a. Ekstraksi Padat - Cair**

Ekstraksi padat-cair merupakan teknik pemisahan komponen (zat terlarut) dari campuran padat yang tidak larut dengan memanfaatkan pelarut dalam bentuk cair. Proses ini berlangsung dengan adanya perbedaan konsentrasi zat terlarut antara fase padat dan pelarut, serta perbedaan daya larut pelarut terhadap komponen-komponen dalam campuran tersebut.

## b. Ekstraksi Cair - Cair

Dalam ekstraksi cair-cair, zat terlarut dipisahkan dari cairan pembawa (diluen) dengan menggunakan pelarut cair. Campuran antara cairan pembawa dan pelarut ini bersifat heterogen, sehingga ketika dipisahkan akan terbentuk dua fase, yaitu fase diluen dan fase pelarut (Pratiwi, 2021)

### 2.3.1 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi dapat dikategorikan berdasarkan ada atau tidaknya proses pemanasan, yang terbagi menjadi dua jenis yaitu:

#### A. Ekstraksi Cara Dingin

##### a. Maserasi

Maserasi merupakan metode ekstraksi yang dilakukan dengan merendam bahan dalam pelarut pada suhu ruang, baik tanpa pengadukan maupun dengan pengadukan secara berkala. Proses ini biasanya berlangsung selama 24 jam, kemudian pelarut diganti dengan yang baru untuk meningkatkan hasil ekstraksi secara optimal.

##### b. Perkolasi

Perkolasi adalah teknik ekstraksi di mana bahan disusun secara bertumpuk dan dialiri pelarut secara terus-menerus hingga proses dianggap selesai. Proses ini umumnya dilakukan pada suhu kamar. Langkah-langkahnya meliputi perendaman awal bahan dengan pelarut, lalu diikuti dengan pengaliran pelarut segar secara berkelanjutan sampai pelarut yang keluar tetap jernih atau tidak lagi menunjukkan warna, yang menandakan bahwa senyawa terlarut telah habis diekstraksi.

#### B. Ekstraksi Cara Panas

##### a. Ekstraksi Refluks

Ekstraksi refluks dilakukan pada suhu didih pelarut, menggunakan volume dan waktu tertentu, serta dilengkapi dengan kondensor sebagai pendingin balik. Proses ini umumnya diulang sebanyak tiga hingga lima kali pada sisa hasil ekstraksi pertama (rafinat). Kelebihan metode ini terletak pada kemampuannya mengekstrak bahan padat yang bertekstur kasar dan tahan terhadap panas langsung.

#### b. Ekstraksi dengan Alat Soxhlet

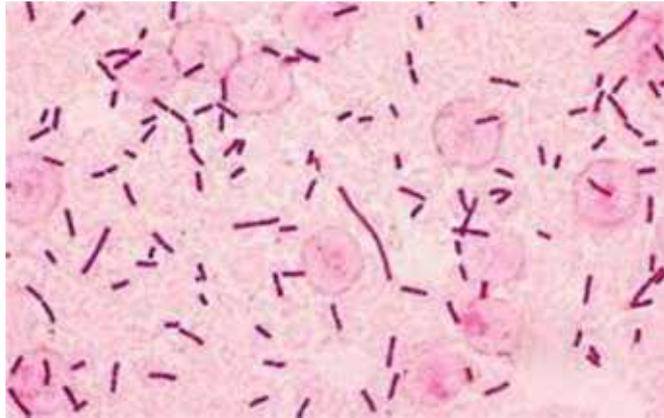
Ekstraksi dengan alat Soxhlet adalah metode khusus yang memungkinkan proses ekstraksi berlangsung secara terus-menerus menggunakan pelarut segar, berkat adanya kondensor sebagai pendingin balik. Pada teknik ini, sampel padat diletakkan dalam ruang khusus dalam alat Soxhlet, kemudian dipanaskan. Uap pelarut yang terbentuk akan mengalir melalui kondensor, mengembun, dan menetes ke bahan padat untuk melarutkan senyawa yang diinginkan secara berulang.

### **2.4 *Salmonella typhi***

*Salmonella typhi* adalah bakteri penyebab *salmonellosis*, merupakan penyakit infeksi serius yang memberikan dampak besar di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. *Salmonella typhi* dikenal sebagai salah satu agen penyebab demam tifoid, yang lebih umum disebut sebagai tifus. Penularan bakteri ini umumnya terjadi melalui konsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh kotoran dari individu yang terinfeksi tifoid. Bakteri ini memiliki sifat patogenik yang signifikan, baik bagi manusia maupun hewan, dengan jalur penularan yang terjadi melalui rute oral (Imara, 2020).

#### **2.4.1 Morfologi**

*Salmonella typhi* merupakan bakteri berbentuk batang bersifat mesofilik, anaerob fakultatif, dan memiliki kemampuan motilitas, serta tidak mampu membentuk spora. Ukuran bakteri ini berkisar antara 2,0 - 5,0  $\mu\text{m}$  x 0,7 - 1,5, bersifat gram negatif. *Salmonella typhi* memiliki struktur sel luar yang terdiri dari lipopolisakarida yang kompleks. Komponen lipopolisakarida ini berfungsi sebagai endotoksin dan memiliki peranan penting dalam menentukan tingkat patogenesis organisme tersebut. Kompleks endotoksin yang terbentuk terdiri dari tiga elemen utama: lapisan luar yang disebut O-polisakarida, bagian tengah yang dikenal sebagai inti R, dan lapisan dalam yang terdiri dari lipid (Imara, 2020).



**Gambar 2.4** Bakteri *Salmonella typhi* pada pewarnaan gram

Sumber : (Microbiology, 2015)

#### 2.4.2 Klasifikasi

*Salmonella typhi* diklasifikasikan menurut (Kasim, 2020) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Proteobacteria</i>
Kelas	: <i>Gammaproteobacteria</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Salmonella</i>
Spesies	: <i>Salmonella typhi</i>

#### 2.4.3 Sifat Biakan

Bakteri *Salmonella typhi* dapat bertahan hidup dalam rentang pH antara 6 - 8 dan pada suhu antara 15 - 41°C, dengan suhu optimalnya berada di sekitar 37°C. Bakteri ini dapat mati melalui pemanasan pada suhu 54,4°C selama 1 jam, atau pada suhu 60°C selama 15 - 20 menit (Agustin & Chandraini, 2021).

*Salmonella typhi* tidak dapat memfermentasikan laktosa, tetapi dapat tumbuh dengan cepat pada media sederhana. Bakteri ini memiliki kemampuan untuk menghasilkan gas H<sub>2</sub>S, namun tidak memproduksi gas selama fermentasi glukosa. Dalam media TSIA, *Salmonella typhi* dapat memfermentasikan glukosa, yang ditunjukkan dengan perubahan warna merah pada lereng, serta

memfermentasikan sukrosa atau laktosa yang ditandai dengan warna kuning pada bagian dasar (Ulya et al., 2020).

#### **2.4.4 Patogenesis**

*Salmonella typhi* adalah bakteri patogen yang dapat menginfeksi manusia dan bersifat menular pada berbagai jenis hewan, seperti unggas, hewan ternak, dan hewan peliharaan, yang berpotensi menjadi reservoir infeksi. Beberapa faktor yang memengaruhi terjadinya infeksi antara lain kondisi tubuh inang, seperti keseimbangan flora usus, tingkat keasaman lambung, dan sistem kekebalan lokal di saluran pencernaan (Magana-Arachchi & Wanigatunge, 2020).

### **2.5 Uji Daya Hambat**

Uji daya hambat adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi seberapa efektif suatu zat, seperti senyawa antimikroba atau antibiotik, dalam menekan pertumbuhan mikroorganisme, termasuk bakteri, jamur, dan virus. Terdapat beberapa teknik yang umum digunakan dalam pengujian aktivitas antimikroba, antara lain:

#### **a. Metode Difusi**

Terdapat tiga jenis metode difusi yang umum digunakan dalam pengujian antibakteri, yaitu difusi cakram, difusi sumur, dan difusi silinder. Prinsip dasar dari metode-metode ini adalah mendifusikan zat antimikroba ke dalam media padat yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme yang menjadi objek uji. Pada metode difusi sumur, proses ini dilakukan dengan cara membuat lubang vertikal pada media agar padat yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme target. Sementara itu, metode difusi cakram memanfaatkan cakram kertas sebagai media untuk menyerap zat antimikroba yang telah jenuh dalam bahan uji. Ketiga metode ini memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi efektivitas antimikroba dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Nurhayati et al., 2020).

#### **b. Metode Dilusi**

Metode dilusi dibagi menjadi dua jenis, yaitu dilusi cair dan dilusi padat. Dilusi cair bertujuan untuk mengetahui Kadar Hambat Minimum (KHM) dari suatu zat antimikroba. Dalam metode ini, zat antimikroba diencerkan secara bertahap dalam media cair, lalu dicampurkan dengan mikroorganisme yang akan

diuji. Sementara itu, metode dilusi padat bertujuan untuk menentukan Kadar Bunuh Minimum (KBM), dengan cara menanamkan mikroorganisme ke dalam media padat yang telah mengandung zat antimikroba yang telah diencerkan (Fitriana et al., 2020).