

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Salak Padangsidempuan (*Salacca sumatrana*)

2.1.1 Pengertian Salak Padangsidempuan

Salak, atau *Salacca sumatrana* adalah salah satu jenis salak asli Indonesia yang tumbuh dipermukaan rendah dengan ketinggian 800 MDPL. Sebagian besar, salak berasal dari Kabupaten Tapanuli Selatan, tetapi banyak orang yang menanamnya di Sidempuan (Adelina et al., 2018). Area sentra salak Kabupaten Tapanuli Selatan terdiri dari 13.928 hektar tanaman salak di Kec. Angkola Barat maupun Angkola Selatan. Sebagian besar kawasannya mempunyai permukaan yang bermelintang dengan lereng yang terjal, yang meningkatkan kemungkinan pengikisan tanah. Lahan di wilayah ini sebagian besar digunakan dalam sistem agroforestri yang berfokus pada tanaman salak (Tropik & Nasution, 2015).



Gambar 2.2 Daging Buah Salak Padangsidempuan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024)

Salak Sidempuan memiliki ciri-ciri seperti daging buah berwarna kuning dengan semburat merah, segar asam-manis dengan rasa getir untuk buah yang belum matang, dan banyak mengandung air dan vitamin C di bandingkan dengan salak lainnya (Nadapdap et al., 2020).

2.1.2 Jenis-Jenis Salak Padangsidempuan

Buah salak Sidempuan ini merupakan salah satu sektor pertanian unggul di Kabupaten Tapanuli Selatan Sumatera Utara. Ada 5 jenis ragam salak yang mempunyai ciri khas dari Padangsidempuan (Harahap et al., 2018) yaitu :

1. Salak Sisundung 1
2. Salak Sisundung 2
3. Salak Sisundung 3
4. Salak Sisundung 4
5. Salak Sisundung 5

Seperti namanya, salak Sisundung5 memiliki warna kulit hitam pekat, salak Sisundung4 memiliki warna kuning, dan salak Sisundung3 memiliki daging buah lebih dari 80% merah, dan salak Sisundung2 memiliki bentuk buah lonjong dengan ujung tumpul Dan salak Sisundung1 memiliki ciri khas bentuk buah yang meruncing (Harahap et al., 2018).

2.1.3 Kandungan Buah Salak

Seratus gram daging buah salak, ada 20,90 gram karbo, 0,40 gram protein, 28 miligram kalsium, 18 miligram fosfor, 0,04 miligram vitamin B, dan 2 miligram vitamin C, serta 77,0 kalori (Wahyu Krisna & Yogi Rabani RS, 2022). Setelah uji fitokimia, daging dan kulit salak mengandung senyawa kimia yang terdiri dari tanin, alkaloid dan flavonoi. Zat alkaloid dan flavonoid berfungsi untuk antimikroba dan antiviral yang melawan berbagai spesies virus, sedangkan tanin adalah zat fenolik kompleks yang berfungsi sebagai antibakteri (Kartika, 2018).

a. Alkaloid

Banyak senyawa alkaloid spesifik untuk jenis tumbuhan tertentu. Zat alkaloid salah satu metabolisme basa yang mempunyai berbagai rangkaian kimia dan memuat nitrogen. Melalui penghambatan peptidoglikan, atau sintesis dinding sel bakteri, alkaloid dianggap memiliki kemampuan sebagai antimikroba. Hampir semua zat alkaloid terbentuk dari asam amino (Bagus, 2018).

b. Flavanoid.

Salah satu senyawa fenol yang banyak diasingkan oleh tanaman adalah flavonoid, memiliki sifat antioksidan, antimikroba, dan obat kanker. Fungsi antioksidan mempermudah flavonoid untuk menyerap partikel bebas yang mampu

menghancurkan sel tubuh. Sebagian orang percaya cincin beta dan gugus –OH pada flavonoid diyakini bertanggung jawab atas aktivitas antibakter, karena keduanya diprediksi menghalangi perkembangan bakteri dengan menghancurkan dinding sel, menghentikan kerja enzim, dan menghancurkan membran sel (Cahya Nugraha et al., 2027).

c. Tannin

Tanin, salah satu metabolit sekunder, memberikan pertahanan terhadap antimikroba. dimana Tanin berfungsi sebagai anti fungi dengan menghentikan biosintesis ergosterol, sterol utama yang dibuat oleh mikroba sebagai bagian dari dinding sel mikroba(Hersila & Chatri, 2023).

d. Vitamin C

Salah satu vitamin larut dalam air yang sangat banyak dikonsumsi oleh tubuh adalah vitamin C. Sifat tidak stabil vitamin C bisa rusak oleh paparan udara dan panas yang berlebihan. Biasanya vitamin C digunakan sebagai antioksidan. Di sisi lain, vitamin C memiliki kemampuan meningkatkan daya tahan tubuh melalui peningkatan sel T yang merespon infeksi (Mutmaina et al., 2021).

2.1.4 Manfaat Buah Salak.

Dikalangan Masyarakat buah salak dimanfaatkan untuk mengatasi diare, kandungan senyawa bioaktif antioksidan yang terkandung pada buah salak serta zat fenolik bermanfaat merawat kesehatan mata, sebagai obat menurunkan gula darah, obat anti-diare serta mengontrol kolesterol (Nasution et al., 2022).

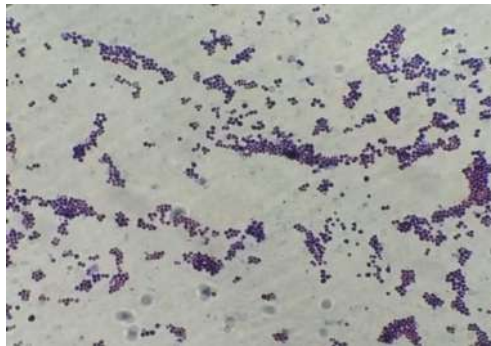
2.2 Ekstraksi

Ekstraksi salah satu proses mendapatkan senyawa kimia yang dapat larut dari bahan yang tidak bisa larut dengan menggunakan pelarut cair. Ekstrak merupakan sediaan kental yang didapatkan dengan melakukan ekstraksi bahan aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani dengan pelarut yang relavan, pelarut kemudian diuapkan seluruhnya atau hampir seluruhnya, dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan untuk memenuhi standar yang ditentukan. Ekstraksi bertujuan untuk mengeluarkan senyawa kimia yang terkandung dalam bahan alam. Teknik ini didasarkan pada konsep perpindahan substansi zat ke dalam pelarut, yaitu zat berpindah dari lapisan batas kemudian berpindah ke zat pelarut (Saputra et al., 2020).

2.3 *Staphylococcus aureus*

2.3.1 Morfologi

Staphylococcus aureus, yang dikenal sebagai *Staph. aureus* atau *S. aureus*, salah satu bakteri patogen gram positif bertanggung jawab atas Sebagian besar penyakit yang menular baik terhadap tubuh hewan ataupun manusia. Mulai dari infeksi kulit dan jaringan lunak yang tidak serius hingga infeksi yang ditularkan melalui darah yang beresiko, seperti bakterimia atau septikemia. *Staphylococcus aureus* mengeluarkan zat Polimer ekstraseluler (EPS), yang dikenal sebagai biofilm, yang digunakan untuk membantu mikroorganisme dalam melawan dan meminimalkan efek pengobatan antibakteri (Idrees et al., 2021).



Gambar 2.3 *Staphylococcus aureus*
(Sumber : Nur Hayati et al., 2019)

Staphylococcus aureus, berbentuk kokkus berdempetan seperti buah anggur dan menghasilkan pewarnaan gram berwarna ungu karena tetap mengikat warna kristal violet di awal pewarnaan (Hayati et al., 2019).

2.3.2 Klasifikasi

Staphylococcus aureus diklasifikasikan menurut (Umay, 2017) adalah berikut :

Divisio	: <i>Firmicutes</i>
Kelas	: <i>Coccus</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Kingdom	: <i>Eubacteria</i>
Family	: <i>Micrococcaceae</i>
Genus	: <i>Staphylococcaceae</i>
Species	: <i>Staphylococcus aureus</i>

2.3.3 Sifat Biakan

Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat berkembang di temperatur 6,5–46 derajat Celcius atau derajat keasaman (pH) 4,2–9,3. Koloni *Staphylococcus aureus* padat berbentuk oval, smooth, dan mencolok hingga mengkilat dalam 24 jam dengan jari-jari 44 milimeter. Ada pigmen lipochrome sehingga mampu membuat koloni tampak seperti kuning keemasan atau kuning jeruk (Dewi & Veteriner, 2013).

2.3.4 Faktor Virulensi *Staphylococcus aureus*

Pada umumnya, keracunan makanan disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditemukan dalam makanan yang dikonsumsi. Bakteri ini dapat menyebar dari lingkungan kita, seperti air, minuman susu, makanan, dan bahkan kotoran lainnya. Kontaminasi *S. aureus* ke dalam rantai makanan sampai keracunan mungkin disebabkan oleh kurangnya kesadaran akan kebersihan manusia. Faktor virulensi *Staphylococcus aureus* termasuk antigen (capsule dan adhesin), enzim (*coagulase*, *lipase*, *hyaluronidase*, *staphylokinase*, dan *nuclease*), dan 7 toksin: alpha-toksin, beta-toksin, p-V leucocidin, enterotoksin, exfoliative toksin, dan toxic shock syndrome toxin (TSST) (Prasetyo, 2015).

a. Katalase

Enzim yang berfungsi mengkatalisasikan pemecahan hydrogen peroksida menjadi H₂O dan O₂ dikenal sebagai katalase. Uji katalase dilakukan untuk mengidentifikasi bakteri yang mampu menghasilkan enzim katalase (Khairunnisa et al., 2018). Bakteri coccus dapat dibedakan dengan menggunakan tes katalase ini, seperti *Staphylococcus sp.* dengan *Streptococcus sp.* (Hayati et al., 2019).

b. Koagulase

Koagulase adalah senyawa protein ekstraseluler diproduksi oleh bakteri *S. aureus* dengan mengumpalkan plasma dibantu oleh komponen yang ada di dalam serum. Oleh sebab itu, peran koagulase disini digunakan dalam sarana diagnostic (Dewi & Veteriner, 2013).

c. Leukosidin

Kelompok faktor virulensi stafilokokus yang penting adalah leukosidin dua komponen, yaitu racun pembentuk pori (PFT) yang membunuh sel kekebalan (juga

dikenal sebagai leukosit). Di antara leukosit, fagosit diperlukan untuk penahanan infeksi *S. aureus* oleh inang dan dianggap sebagai yang utama target utama dari leukosidin. Leukosidin juga dapat menargetkan sel pembunuh alami, sel dendritik, dan limfosit T (AN Spaan, et al., 2017).

d. Eksotoksin.

Eksotoksin merupakan toksin yang menguraikan sel darah merah dan akan menghasilkan area hemolisis pada media blood agar. Toksin ini memiliki sifat mematikan pada bakteri *Staphylococcus*. Eksotoksin dibedakan menjadi beberapa karena dipisahkan dengan elektroforesis seperti α -hemolisin, β - hemolisin, σ -hemolisin dan *Panton Valentine* (PV) (Pradipta, 2020).

e. Toksin Eksfoliatif

Toksin ini memiliki kemampuan untuk menyatukan rangkaian polisakarida epidermis, yang pada gilirannya menyebabkan pemisahan intraepitelial pada ikatan sel di stratum granulosum. Salah satu penyebab *Staphylococcal Scalded Skin Syndrome* (SSSS) dengan diketahui terjadinya pelepasan pada kulit, adalah toksin ini (Nurjannah, 2018).

f. Toksin Syndrom Syok Toksik (TSST)

Toksin Shok Syndrom merupakan penyakit akut yang membahayakan nyawa yang dimediasi oleh racun. Umumnya, disebabkan oleh infeksi *Staphylococcus aureus* atau grup A *Streptococcus*. Kejadian tersebut ditandai dengan ruam, demam tinggi, hipotensi, kegagalan multiorgan dan deskuamasi yang biasanya dari telapak tangan dan kaki. TSS disebabkan adanya keracunan dari salah satu exotoxin *Staphylococcus aureus* (Arifin, 2014).

g. Enterotoksin

Enterotoksin adalah salah satu factor virulensi yang diproduksi oleh *Staphylococcus aureus*. Pada umumnya menyebabkan keracunan makanan. Toksin ini dihubungkan sebagai penyebab kasus foodborne disease disebagian belahan bumi (Ayanti, 2017).

2.3.5 Patogenesis

Ekspresi faktor virulensi, seperti racun, imunodulator, dan eksoenzim, diatur dan dikodekan oleh gen tertentu. Patogenesis bakteri *S. aureus* adalah hasilnya. Racun, salah satu komponen paling penting dalam melindungi mikroba atau bakteri

dari *Staphylococcus aureus*, mencegah asumsi pembersihan oleh sistem pertahanan inangnya. Tunggal gen yang menyebabkan morbiditas infeksi berbeda mengkodekan eksperimen berbagai toksin. Seperti yang disebutkan sebelumnya, sindrom shok toksik toksin1 (TSST1), yang dikodekan dalam tsth, menyebabkan sindrom shok toksik toksin (Idrees et al., 2021).

2.3.6 Diagnosa laboratorium.

a. Uji katalase

Guna untuk mengidentifikasi jenis *Staphylococcus sp.* dan *Streptococcus sp.* dilakukan uji katalase. Dengan cara kerja meneteskan larutan hidrogen peroksida pada objek gelas dan ambil biakan pada MSA menggunakan ose yang sudah disterilkan. Letakkan diatas kaca preparate lalu homogen dengan cairan tadi. Hasil uji katalase apabila positif adanya gelembung gas (O₂) yang ditemukan adalah *Staphylococcus* (Nur Hayati et al., 2019).

b. Uji Koagulase

Untuk melakukan uji koagulase bakteri yang diisolasi pada media Brain-heart Infusion Broth (BHIB) dilakukan dengan menambahkan satu mililiter larutan plasma sitrat kemudian satu mililiter suspensi bakteri dimasukkan. Setelah itu diinkubasi selama 18 hingga 24 jam pada temperature 37 derajat celcius. Terjadi gumpalan menunjukkan hasil positif uji katalase (Agil Agustin et al., 2018).

c. Uji Gula Manitol

Untuk membedakan *Staphylococcus* pathogen dari non-patogen dilakukan uji gula manitol. Dilakukan menginokulasi suspensi bakteri kedalam media, kemudian inkubasi di temperatur 37° celcius selama 1 kali 24 jam. jika hasil uji gula manitol, warna akan berubah menjadi kekuningan sedangkan jika hasilnya negatif, warna akan tetap merah (Nur Hayati et al., 2019).

d. Uji Kerentanan

Sesuai dengan rekomendasi dari Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI), kerentanan bakteri *Staphylococcus aureus* diuji dengan metode difusi cakram Kirby Baur. dimana satu koloni bakteri dibuat menjadi suspensi dengan 5 mililiter natrium klorida 0,9% yang steril. Selanjutnya, suspensi bakteri dengan Turbidity Standard McFarland 0,5 disetarakan. Goreskan suspensi bakteri pada

media MHA dengan cotton bud steril. Setelah itu, letakkan cakram antibiotik secara aseptik di atas permukaan lempeng agar, inkubasikan selama 18 hingga 24 jam pada suhu 37 derajat Celcius. Setelah selesai, ukur area cakram yang tidak ditumbuhi bakteri dengan penggaris (Jamilatun, 2019).

e. Pewarnaan Gram

Klasifikasi awal yang digunakan untuk membedakan spesies gram dari isolate bakteri menggunakan pewarnaan gram, dimana hal ini menunjukkan karakteristik bakteri berdasarkan perbedaan dari susunan baik dinding sel, sehingga dapat dilihat ketidaksamaan antar reaksi kpermeabilitas zat warna Ketika larutan pencuci ditambahkan. Pada pewarnaan gram didapatkan hasil : bakteri gram positif berwarna ungu sedangkan gram negatif berwarna merah (Khaerunnisa et al., 2019).

2.3.7 Pengobatan

Pengobatan pada infeksi *Staphylococcus aureus* sebaiknya dilakukan tes uji sensitivitas, kecuali pada pasien penderita yang keadaanya maish kritis. Pengobatan yang dilakukan untuk infeksi *Staphylococcus aureus* dapat digunakan penisilin, dan obat-obat yang rentan terhadap penisilinase. Biasanya, semua *Staphylococcus* sensitif terhadap vankomisin (Nurjannah, 2018).

2.4 Metode Uji Antimikroba.

Kemampuan antibakteri untuk melawan bakteri dapat dilihat menggunakan beberapa metode yaitu :

1. Metode Dilusi

Metode pengenceran meliputi pengenceran cair dan padat. Metode dilusi cair digunakan untuk menentukan jarak KHM (kadar Hambat Minimum). Mekanisme metode dilusi cair melibatkan pengenceran beberapa kali zat antimikroba dalam media cair yang dicampur dengan mikroorganisme uji.. metode dilusi padat digunakan untuk menentukan KBM (Kadar Bunuh Minimum). Metode pengenceran padat dilakukan dengan menginokulasikan mikroorganisme ke dalam media yang mengandung zat antimikroba (Arinda et al., 2019).

2. Metode Difusi

Ada tiga jenis metode difusi: difusi cakram, difusi sumur dan difusi silinder. Prinsip pengoperasian metode ini adalah mendifusikan zat antimikroba kedalam

media padat yang diinokulasi dengan mikroorganisme uji. Difusi sumuran dilakukan dengan membuat lubang vertical pada media agar padat yang diinokulasi dengan mikroorganisme uji. Difusi cakram dilakukan dengan menggunakan cakram kertas sebagai media untuk menyerap zat antimikroba yang jenuh dalam bahan uji. (Nurhayati et al., 2020).