

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tumbuhan

Uraian mengenai tumbuhan mencakup beberapa aspek, yaitu nama lain dan nama daerah, sistematika tumbuhan, asal tanaman, morfologi tumbuhan, zat yang terkandung didalamnya serta khasiatnya.

1. Nama Latin dan Nama Daerah

Sentra utama produksi rambutan di Indonesia meliputi wilayah Jawa, Sumatera, dan Kalimantan. Menurut Balai Penelitian Tumbuhan Hortikultura Pasar Minggu, terdapat beragam varietas rambutan di Indonesia, berasal dari galur asli maupun hasil okulasi prosedur penggabungan dua galur berbeda guna menghasilkan kultivar dengan mutu rasa dan kuantitas panen yang superior. (Sadino, 2017).

2. Klasifikasi Tumbuhan

Berikut adalah Klasifikasi dari Buah Rambutan, yang dikenal secara ilmiah sebagai (*Nephelium lappaceum* L):



Gambar 1 Rambutan (*Nephelium lappaceum* L)
(Sumber Safitri, 2020)

Kingdom : Plantae
Infra Kingdom : Streptophyta
Sub Kingdom : Viridiplantae

Divisi	: Tracheophyta
Super Divisi	: Embryophyta
Sub Divisi	: Spermatophytina
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Sapindales
Super Ordo	: Rosanae
Famili	: Sapindaceae
Genus	: Nephelium L
Spesies	: <i>Nephelium lappaceum</i> L

3. Asal Tumbuhan

Rambutan, tumbuhan tropis dari famili lerak-lerakan, berasal dari kepulauan Asia Tenggara. Namanya terinspirasi dari kulit buahnya yang berambut seperti serabut halus. *Nephelium lappaceum* L., diduga asli Indonesia, menyebar ke Tiongkok selatan, Thailand, dan Filipina. Kini, rambutan dibudidayakan luas di iklim tropis basah, termasuk sebagian wilayah Amerika, Afrika, dan Australia walau dalam skala terbatas.(Safitri, 2020)

4. Morfologi Tumbuhan

a. Akar

Rambutan memiliki dua tipe akar: akar tunggang dan akar serabut coklat yang berfungsi menyerap air serta mineral dari tanah. Tudung akar melindungi akar dari kerusakan mekanis saat menembus tanah.(Nashira, Wisanti, & Putri, 2022)

b. Batang

Tumbuhan rambutan dapat tumbuh hingga lebih dari 15 meter dengan batang bulat coklat berdiameter 40–60 cm. Batangnya keras, bertekstur tidak rata, berumur panjang, dan memiliki banyak cabang yang menjalar horizontal.(Nashira, Wisanti, & Putri, 2022)

c. Daun

Daunnya majemuk, kecil dan memanjang dengan ujung runcing, tersusun berseling. Kandungan minyak dalam daun membuatnya mudah terbakar walau masih hijau.(Nashira, Wisanti, & Putri, 2022)

d. Bunga

Rambutan memiliki bunga jantan, betina, dan hermafrodit. Penyerbukan silang dibantu lebah trigonoid. Bunga berdiameter sekitar 5 mm, tersusun di ujung cabang, dengan struktur benang sari (serbuk sari, kepala sari, tangkai sari) dan putik (bakal biji, tangkai buah, bakal putik). (Nashira, Wisanti, & Putri, 2022)

e. Buah

Warna buah rambutan berubah dari hijau ke kuning, jingga, hingga merah saat matang, menandakan kesiapannya dikonsumsi. (Safitri, 2020)

5. Kandungan dan Manfaat Kulit Rambutan

Kulit buah juga dikenal sebagai kulit adalah lapisan pelindung luar yang menutupi daging buah dan dapat dimakan yang menstabilkan integritas buah. Kulit buah rambutan mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder dominan seperti polifenol, saponin, flavonoid, dan tannin. (Azwir *et al.*, 2021)

Kulit buah rambutan mengandung senyawa organik seperti asam galat yang berperan sebagai penangkal radikal bebas, melindungi tubuh dari kerusakan oksidatif, serta berpotensi antikanker melalui aktivitas antioksidan yang kuat. (Safitri, 2020)

Ekstrak kulit buah rambutan memiliki kadar fenolik total tinggi dan daya antioksidan superior dibanding antioksidan alami lain, dengan tiga komponen fenolik utama: geraniin, corilagin, dan asam ellagik, dimana geraniin menunjukkan aktivitas antioksidan paling dominan. (Gusfi Marni, 2023)

B. *Candida albicans*

1. Definisi

Candida albicans adalah komponen flora normal yang beradaptasi di saluran pencernaan, urogenital, dan kulit manusia. Jamur ini menjadi etiologi utama kandidiasis, infeksi jamur oportunistik dengan insiden tertinggi, yang dapat bervariasi dari kandidiasis mukosa hingga bentuk diseminasi yang mengancam nyawa. (Drasar, 2016)

Secara mikroskopis, *Candida albicans* adalah yeast dimorfik yang dapat tumbuh sebagai sel yeast, hifa, atau pseudohifa, ditemukan pada 40–80% individu sehat sebagai mikroorganisme komensal atau patogen oportunistik yang berasal dari flora endogen inang. (Safitri, 2020)

Infeksi *Candida albicans* di rongga mulut dikenal sebagai kandidiasis oral, dengan manifestasi klinis seperti pseudomembran kandidiasis, erythematous kandidiasis, leukoplakia kandidal, stomatitis denture, cheilitis angularis, dan glositis rhomboid median, biasanya menyerang lidah, palatum, dan mukosa.(Jayanti & Jirna, 2018)

Infeksi kandida terbagi menjadi tiga tipe: kandidiasis superfisial (mukosa mulut atau vagina), mukokutan, dan sistemik, yang dapat menyerang saluran pernapasan bawah serta saluran kemih, memicu kandidemia.(Jayanti & Jirna, 2018)

2. Klasifikasi *Candida albicans*

Klasifikasi dari jamur *Candida albicans* Menurut (Safitri,2020) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Fungi
Phylum	: Ascomycota
Subphylum	: Saccharomycotina
Class	: Saccharomycetes
Ordo	: Saccharomycetales
Family	: Saccharomycetaceae
Genus	: <i>Candida</i>
Spesies	: <i>Candida albicans</i>

3. Morfologi *Candida albicans*

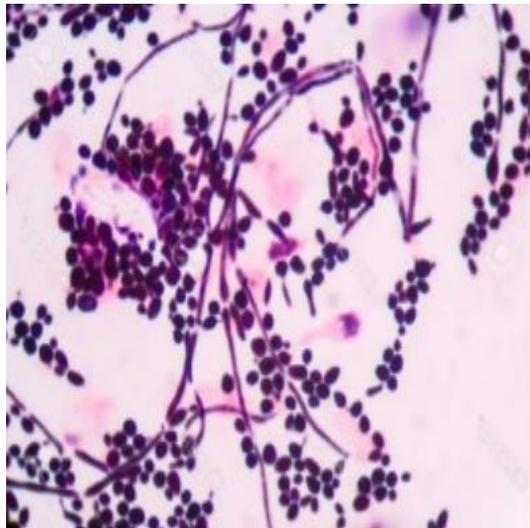
Candida albicans merupakan jamur gram positif dan termasuk flora normal yang berada pada mukosa oral, saluran pencernaan, dan vagina. Gambar diatas merupakan spesies *Candida albicans* dalam kultur jaringan, yang memiliki bentuk sel oval dengan tunas mirip sel ragi dan berukuran sekitar 3-6 μm . Reproduksi *Candida albicans* terjadi melalui pertumbuhan tunas yang terus memanjang, membentuk struktur hifa semu. *Candida albicans* termasuk jenis jamur yang tumbuh dengan cepat, dalam rentang waktu 48-72 jam. Karakteristik *Candida albicans* yaitu mengalami dimorfisme, artinya selain bentuk ragi dan hifa semu, *Candida albicans* juga dapat menghasilkan hifa sejati. Ketika ditanam pada media agar pada suhu 37°C selama 24 jam, *Candida albicans* akan membentuk koloni yang lembut dengan warna krem dan bau yang mirip dengan ragi.(Widodo, 2024)



Gambar 2 Morfologi *Candida albicans*
(Sumber: Safitri, 2020)

4. Pewarnaan Gram *Candida albicans*

Pewarnaan Gram adalah teknik dasar dalam mikrobiologi yang digunakan untuk mengidentifikasi serta menentukan sifat Gram suatu bakteri atau jamur. Pada pewarnaan Gram terhadap *Candida albicans*, terlihat adanya budding cell dan pseudohifa berwarna ungu. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Candida albicans* termasuk gram positif. (Putra, 2023)



Gambar 3 Pewarnaan Gram *Candida albicans*
(Sumber: Putra, 2023)

5. Dampak *Candida albicans*

Candida albicans dapat memicu berbagai patologi pada manusia seperti sariawan, lesi kutan, vulvovaginitis, kandiduria, dan kandidiasis. Infeksi terjadi

melalui mekanisme kompleks meliputi adhesi, invasi, dan dimorfisme morfologis dari bentuk khamir ke hifa, yang memungkinkan penetrasi epitel serta penyebaran dalam inang. Pembentukan biofilm oleh *Candida albicans* juga berkontribusi pada invasi sel dan resistensi antifungi. (Drasar, 2016)

Kemampuan tumbuh optimal pada suhu 37°C dan dimorfisme tersebut mendukung infeksi, dimulai dari tahap adhesi sebagai prasyarat kolonisasi dan invasi inang. (Drasar, 2016)

Candida albicans memicu beragam infeksi mulai dari kandidiasis mukosa, diseminata, hingga infeksi oportunistik, yang dapat bersifat akut, subakut, maupun kronis di seluruh tubuh. Jamur ini mampu membentuk tabung benih (germ tubes) dalam serum serta spora berdinding tebal yang disebut klamidospora. (Safitri, 2020).

6. Kombucha

Kombucha adalah minuman probiotik hasil fermentasi yang merupakan contoh bioteknologi konvensional. Biasanya dibuat dari teh hitam, hijau, atau oolong. (Budiandari *et al.*, 2023). Selain itu, kulit buah rambutan juga dapat dijadikan substrat fermentasi, menghasilkan kombucha kaya metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, dan saponin yang beragam aktivitas farmakologis.

Kombucha merupakan minuman teh tradisional yang berbahan dasar lelehit hitam, teh hijau, atau teh oolong yang difermentasi dengan penambahan gula dan diinokulasi menggunakan kultur simbiotik bakteri dan yeast (SCOBY) SCOBY terperangkap dalam biofilm selulosa dan mengapung diantara larutan teh dan udara berbentuk lembaran berwarna putih seperti pancake yang disebut pelikel. Bakteri yang berperan dalam fermentasi kombucha adalah bakteri asam laktat (BAL) seperti *Lactobacillus* dan *Lactococcus* dan bakteri asam asetat (BAA) seperti *Komagataeibacter*, *Glucanobacter*, dan *Acetobacter*. Hasil fermentasi bakteri ini akan memberikan rasa asam pada kombucha. Kombucha memiliki rasa khas minuman fermentasi yaitu asam dan sedikit manis dengan kandungan alkohol 0,5%. Meskipun umumnya kombucha terbuat dari bahan dasar teh, ada beberapa variasi bahan lain dalam pembuatan kombucha seperti lemon, mint, dan melati. (Faizah, Khairunnisa, Latifasari, & Kurniawati, 2024)

Berdasarkan manfaatnya terhadap kesehatan, kombucha memiliki sejarah

popularitas yang panjang Secara teori etimologis menyatakan bahwa nama 'Kombucha' diterjemahkan menjadi "teh rumput laut" atau "kombu-cha" dalam bahasa Jepang. Bukti sejarah menunjukkan bahwa kombucha berasal dari Manchuria, terletak di Cina Timur Laut. Berdasarkan geografis, kombucha kemungkinan pertama kali menyebar dari China ke Korea dan sampai ke Jepang melalui jalur perdagangan. Dengan berkembangnya jalur perdagangan di luar wilayah tersebut, kombucha dapat dikenal di beberapa wilayah seperti India, Filipina, Indonesia, Rusia, Eropa Timur, Jerman, Inggris, Amerika Serikat, Kanada, dan Brazil. (Faizah, Khairunnisa, Latifasari, & Kurniawati, 2024)

C. Uji Antimikroba

Uji aktivitas antimikroba dapat dilakukan melalui dua metode: difusi dan dilusi. Metode difusi bersifat kualitatif, hanya menunjukkan keberadaan senyawa antimikroba, sedangkan metode dilusi bersifat kuantitatif untuk menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM). (Safitri, 2020)

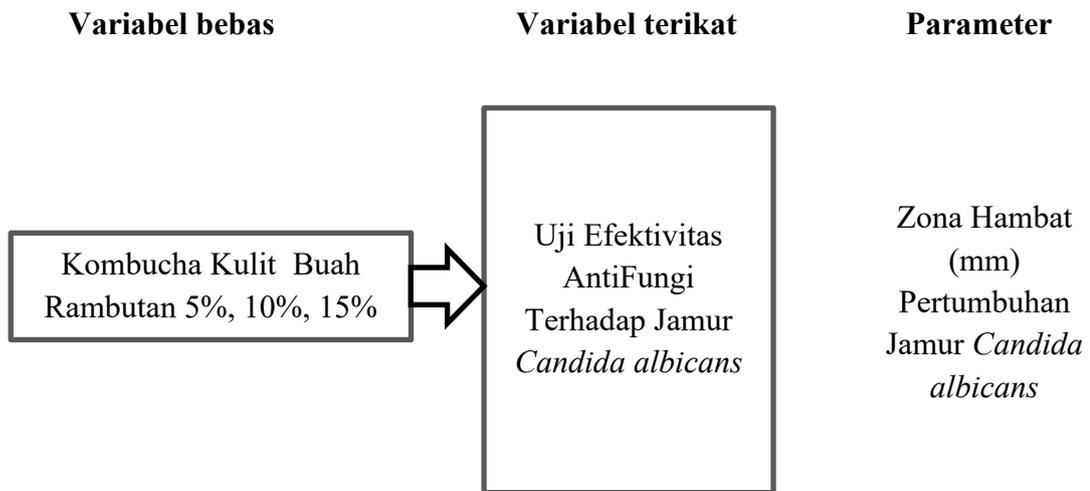
1. Metode Difusi

Metode yang paling umum digunakan adalah uji difusi cakram. Pada metode ini, kertas cakram yang telah mengandung sejumlah obat diletakkan di atas medium padat yang sebelumnya telah diinokulasi dengan organisme uji. Setelah proses inkubasi, diameter zona bening di sekitar cakram diukur untuk menentukan tingkat daya hambat obat terhadap organisme tersebut. (Safitri, 2020).

2. Metode Dilusi

Zat antimikroba diuji dengan metode pengenceran ganda dalam medium padat atau cair, kemudian diinokulasi dengan bakteri target dan diinkubasi. Tujuan metode ini adalah menentukan konsentrasi minimal zat yang mampu menghambat atau membasmi bakteri. (Safitri, 2020).

D. Kerangka Konsep



E. Definisi Operasional

1. Variabel Bebas: Kombucha Kulit Buah Rambutan 5%, 10%, 15%.
 - a. Kombucha 5%: Larutan fermentasi kulit buah rambutan yang dibuat dengan menambahkan 5% (v/v) Kombucha ke dalam medium.
 - b. Kombucha 10%: Larutan fermentasi kulit buah rambutan yang dibuat dengan menambahkan 10% (v/v) Kombucha ke dalam medium.
 - c. Kombucha 15%: Larutan fermentasi kulit buah rambutan yang dibuat dengan menambahkan 15% (v/v) Kombucha ke dalam medium.
2. Variabel Terikat: Uji efektivitas antifungi terhadap jamur *Candida albicans*
Efektivitas Kombucha diukur berdasarkan kemampuan menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang diuji dengan metode difusi cakram.
3. Parameter: Zona Daya Hambat (mm)
 - a. Zona jernih yang terbentuk di sekitar kertas cakram yang berisi larutan kombucha, diukur dalam satuan milimeter (mm).
 - b. Semakin besar zona daya hambat, semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

F. Hipotesa

Kombucha kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum L*) efektif dapat menghambat pertumbuhan Jamur *Candida albicans*.