

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Jamur**

Jamur merupakan suatu mikroorganisme saprofit pada manusia yang bisa menyebabkan infeksi. Salah satu penyebab infeksi jamur yaitu negara yang memiliki iklim tropis dengan kelembaban udara. Hal ini dapat terus meningkat di suatu populasi salah satunya adalah jamur oportunistik yang sangat umum untuk dijumpai (Marisa & Mulyana, 2020).

##### **2.1.1 Klasifikasi Jamur**

Jamur atau fungi merupakan organisme yang bersifat heterotrof. Jamur berdasarkan klasifikasi yang terbaru di bagi menjadi 5 kelompok yaitu: Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Ascomycota, dan Basidiomycota. Jamur yang bisa lihat dengan kasat mata tanpa memakai alat bantu pengertian dari jamur makroskopis (Bella et al., 2022). Sedangkan jamur mikroskopis adalah jamur yang dapat memakai bantuan alat bantu untuk melihat kondisi fisiknya (Reski et al., 2023).

##### **2.1.2 Ciri-ciri dan Struktur Jamur**

Jamur adalah jenis organisme sporadis yang mengandung bahan organik sendiri. Ciri-ciri jamur terdiri dari: dinding sel, eukariotik, hifa, kumpulan hifa disebut sebagai miselium. Pengamatan secara mikroskopis adalah dengan mengamati struktur jamur seperti hifa, spora, tubuh buah dll (Suryani et al., 2020). Sebagian besar jamur makroskopis memiliki struktur seperti payung, dan berupa bilah atau bagian tubuh (gills) (Firdaushi & Muchlas Basah, 2018).

##### **2.1.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur**

Menurut (Gunawan dan Hartanti., 2019) terdapat beberapa faktor-faktor pertumbuhan jamur yaitu:

### 1. Kelembapan

Kesediaan air terhadap lingkungan sekitar jamur berupa uap yang sangat penting sama halnya dengan ketersediaan air dalam bentuk cair. Hal ini akan berdampak untuk hifa yang menyebar ke atas luar permukaan kering dan dapat muncul di atas permukaan substrat.

### 2. Suhu

Pada pertumbuhan jamur psikrofil yang merupakan jamur memiliki kemampuan tumbuh pada suhu dibawah 0°C dan suhu maksimal nya adalah 20°C.

### 3. Intensitas Cahaya

Cahaya dapat berperan dalam merangsang atau menghambat pembentukan struktur alat reproduksi jamur dan sporanya.

### 4. pH ( Derajat Keasaman )

Jamur akan tumbuh di pH 4-9 dan pH optimalnya sekitar 5-6. Konsentrasi pH pada substrat tidak dapat mempengaruhi secara langsung terhadap pertumbuhan jamur. Sebagian ini jamur dapat tumbuh dengan baik pada pH yang asam sampai netral.

## 2.2 *Candida albicans*

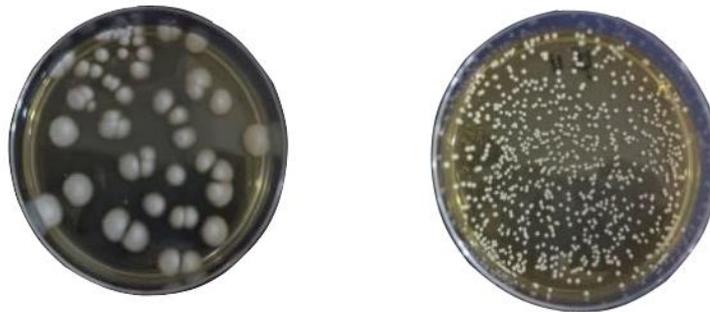
Jamur *Candida* yaitu organisme dan flora normal yang dapat berperan dalam keseimbangan tubuh kita. *Candida albicans* dapat di temukan di intestinal, kulit, dan traktus genital urinaria. *Candida albicans* adalah jamur yang sangat mudah berkembang biak pada iklim tropis karena pertumbuhan jamur *Candida albicans* terdapat pada suhu 25 - 37°C, tetapi jamur *Candida albicans* juga dapat tumbuh di iklim yang dingin (Anggraeni et al., 2019). Penampakan dari mikroorganisme ini bisa berubah-ubah dari yang berwarna putih dan rata menjadi kerut dan tidak beraturan, dapat berbentuk bintang, lingkaran, bentuknya seperti topi, dan tidak tembus cahaya (Puspitasari et al., 2019).

Klasifikasi *Candida albicans* menurut (Hartini,2017) sebagai berikut :

*Kingdom* : Fungi  
*Phylum* : Ascomycota  
*Subphylum* : Saccharomycotina  
*Class* : Saccharomycetes  
*Ordo* : Saccharomycetales  
*Family* : Saccharomycetaceae  
*Genus* : Candida  
*Spesies* : Candida albicans

### 2.2.1 Morfologi *Candida albicans*

*Candida albicans* bentuk koloninya seperti ragi, hifa dan pseudohifa. *Candida albicans* berkembang seperti ragi oval, kecil, berdinding tipis, bertunas dan tumbuh seperti hifa. Jamur ini memiliki yeast yang berbentuk kecil, oval, berdiameter 2-4  $\mu\text{m}$ , uniselular, dan bereproduksi dengan budding. Yeast maupun pseudohifa merupakan gram positif. Yeast dan pseudohifa terbungkus oleh kasul dan diploid. *Candida albicans* mempunyai dinding struktur sel dengan tebal dinding 200-400 nm (Aryal, 2020).



**Gambar 2.1** *Candida albicans*  
(Sumber : Wibawa et al. SpringerPlus (2015))

### 2.2.2 Gejala Klinis yang Disebabkan *Candida albicans*

Gejala klinis yang terkena infeksi *Candida albicans* sangat umum untuk dijumpai. *Candida albicans* dapat menyebabkan kandidiasis mukosa superfisial dan kandidiasis kulit yang menyebar.

1. Kandidiasis mukosa

Infeksi ini dikenal dengan *Oral Trush* yang terbatas disekitar orofaring. Dan terdapat Pseudomembran yang apabila lidah disentuh dan dikerok akan mudah berdarah.

2. Kandidiasis vulvovaginal

Peradangan ini dapat mempengaruhi bagian dari alat genitalia, yaitu vulva dan vagina. Infeksi ini dapat disebabkan oleh jamur *Candida sp.*

3. Rambut

Jamur pada rambut ini dapat menyebabkan kerontokan rabut, kulit bersisik, dan gatal.

4. Kulit

Kandidiasis ini sering berada di sela-sela jari kaki maupun tangan yang bersifat lembab. Pada bayi apabila popoknya selalu basah akan mengalami kemerahan pada bagian bokong. Dan pada orang dewasa sering sekali di bawah lipatan payudara dan inguinal.

5. Kuku

Infeksi ini menyerang pada bagian tepi atau bawah kuku sehingga kuku bisa menjadi rapuh, mudah mengelupas, warna menjadi kuning, kehitaman, atau biru dan tampak kusam.

### 2.2.3 Media Pertumbuhan *Candida albicans*

*Candida albicans* ditanam di media agar Sabaroud Dextrose Agar (SDA) dan Potato Dextrose Agar (PDA) dengan inkubasi suhu 37°C atau suhu kamar dengan waktu 2 sampai 4 hari. Ukuran koloni yang jadi tergantung pada umur biakan. Tepi koloni terlihat seperti pseudohifa, seperti benang halus yang dapat menembus medium. Pada media yang cair umumnya tumbuh di bawah tabung (Lastama, 2020).

Jamur *Candida albicans* dapat berkembang biak secara aseksual, yang mana spora terbentuk langsung dari hifa tanpa melarutkan inti dan kuncup. Spora yang di dapatkan oleh *Candida albicans* disebut blastospora atau sel ragi. *Candida albicans* juga dapat menghasilkan pseudohifa yang merupakan spora bercabang. Karena bentuknya, *Candida albicans* dapat dikatakan seperti ragi atau mirip khamir, yang

membedakannya dengan jamur yang lain. Seperti kata lain, bentuknya hanya seperti kancing (Lastama, 2020).

#### **2.2.4 Antijamur**

Antifungi adalah salah satu antijamur yang dipakai untuk menyembuhkan infeksi yang disebabkan oleh fungi atau jamur. Antifungi merupakan aktivitas senyawa yang dapat menghambat atau membunuh jamur sehingga antifungi ini diinginkan dapat menyembuhkan suatu penyakit yang disebabkan oleh infeksi jamur. Beberapa antifungi yang dapat dipakai oleh masyarakat yaitu obat-obat hasil sintesis yang secara kimiawi, dan antibiotik dari golongan azole-azole lainnya (Minarni et al., 2020). Senyawa kandungan metabolit pada biji pinang dapat di ekstraksikan oleh pelarut etanol dikarenakan cenderung bersifat polar. Buah Pinang memiliki kandungan senyawa yang bioaktif seperti saponin, flavonoid, fenol, steroid, dan alkaloid yang dapat berperan sebagai anti fungi.

#### **2.2.5 Uji Antijamur**

Pengujian antijamur adalah metode yang biasanya untuk menilai aktivitas antijamur senyawa atau dari ekstrak tertentu. Pengujian aktivitas antijamur ini ditandai dengan menghambat pertumbuhan jamur dan mengukur adanya zona hambat bening pada media. Antibiotik dapat berfungsi untuk mengobati infeksi jamur, tetapi tidak efektif untuk infeksi bakteri (Pratiwi, 2021). Ada dua cara untuk uji antijamur yaitu :

##### **2.2.5.1 Dilusi cair dan padat**

Metode dilusi mempunyai prinsip yaitu dengan menguji daya antibakteri berdasarkan penghambatan pertumbuhan mikroorganisme pada media cair setelah diberi zat antimikroba atau padat kemudian dicairkan. Dilusi cair dapat dilihat kekeruhannya dan dilusi padat dilihat dari pengamatan konsentrasi yang terendah. Biasanya metode ini digunakan untuk zat antimikroba.

##### **1. Difusi agar**

Metode difusi adalah untuk menentukan sensitivitas mikroba uji terhadap antimikrobanya. Metode ini dapat digunakan dengan kertas cakram yang telah di

inokulasi. Area yang jernih pada permukaan media agar dapat mengidentifikasi adanya hambatan pertumbuhan oleh mikroorganisme tersebut.

Mekanisme kerja obat-obatan anti fungal adalah merusak membran sel, menghambat pembelahan sel dan menghambat dinding sel. Salah satu dari anti fungal ini dengan kelas terbesar didalam kelompok antimikotik polyerie sintesis dan umum untuk digunakan pengobatan penyakit kulit dermatitis kausa. Dermatofita adalah dari kelas azole (Prasetyo et al., 2024). Beberapa anti fungal golongan azole yang bisa digunakan diantaranya adalah: *itraconazole*, *econazole*, *miconazole*, *ketoconazole*, dan *cloritromazole*.

### 2.3 Buah Pinang

Buah pinang dikenal dengan nama latinnya yaitu *Arecha catechu* L yang merupakan salah satu tanaman family palmae. Tanaman buah pinang (*Arecha catechu* L) salah satu jenis tumbuhan yang berasal dari daerah Kalimantan Selatan. Pinang juga tumbuh di wilayah tropis seperti Asia, Afrika Timur, dan Pasifik. Buah pinang (*Arecha catechu* L) adalah tumbuhan jenis palem-paleman yang terdiri dari batang lurus, tidak bercabang, serta kokoh yang menyebabkan tanaman pinang digunakan untuk batasan lahan maupun batasan perkarangan (Marina silalahi, 2020).



**Gambar 2.2** Buah pinang (*Arecha catechu* L)  
(Sumber : GDM AGRI, 2025)

Tanaman pinang yang tersebar di berbagai daerah pastinya memiliki sebutan nama seperti: Pineung (Aceh), Penang (Medan), Mamaan atau ngaman (Sulawesi), dan Gahat (Kalimantan) (Nadhila, 2021). Kandungan yang terdapat di buah pinang sangat banyak seperti senyawa areclin ( $C_8H_{13}NO_2$ ), arekolidine arekain, guvakolin guvasine dan isoguvasine, tanin flavonoid, senyawa fenolik, asam galat, getah, lignin, minyak menguap dan tidak menguap, serta garam (Hendaya, 2021). Pinang mempunyai kemampuan sebagai antioksidan, antimutagenik, antiseptik, dan anti bakteri (Hidayah et al., 2019).

Manfaat kandungan senyawa kimia *Arecha catechu* yang telah teridentifikasi diduga kuat memiliki banyak aktivitas farmakologis, termasuk anti diabetes, mengurangi kadar kolesterol, anti parasit, anti inflamasi, anti depresi, memiliki efek analgesik, anti bakteri, antifungi, anti-HIV, antiaging, anti alergi, antioksidan, anti kecacingan dan anti malaria. Skrining kandungan senyawa metabolit yang terdapat di buah pinang adalah senyawa flavoid, tanin, treponoid (Asrianto et al., 2022).

**Tabel 2.1** Manfaat buah pinang

Bagian buah pinang	Manfaat
Biji	Pengobatan kecacingan pada anak
Daun	Mengatasi nafsu makan
Buah	Pengobatan glaukoma syaraf
Bunga	Mengatasi masalah pencernaan
Akar	Pengobatan saluran kemik
Kulit	pengobatan diare, bisul

Pinang (*Arecha catechu* L) ialah tanaman yang budidaya perkebunannya dapat bertunas di lahan gambut. Dengan batang yang lurus bergaris tengah 15 cm dan ruas daun yang jelas. Buahnya bertunas setelah 1,5- 4 bulan kemudian memiliki jambul daun-daun kecil yang terbuka. Tanaman buah pinang ini berbunga pada awal dan akhir pada musim hujan tetapi mempunyai masa hidup 25-30 tahun. Biji buah ini terdapat warna kecoklatan sampai kemerahan, dan agak berlekuk-lekuk dengan warna yang lebih muda. Pada irisan biji pinang terlihat perisperm yang berwarna coklat tua dengan lipatan tidak beraturan menembus endosperm yang terdapat berwarna agak keputihan.

### 2.3.1 Klasifikasi Tanaman Buah Pinang

Klasifikasi dari tanaman buah pinang adalah sebagai berikut :

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Bangsa	: <i>Arecales</i>
Famili	: <i>Areceae/Palmae</i>
Sub famili	: <i>Arecoideae</i>
Genus	: <i>Areca</i>
Spesies	: <i>Areca catecu L.</i>

### 2.3.2 Preparasi Sampel

Preparasi sampel adalah proses untuk persiapan suatu sampel agar layak untuk di analisis di laboratorium. Di laboratorium dapat menganalisis kimia yang melibatkan preparasi awal dari berbagai macam sampel sebelum dianalisis. Preparasi harus dilakukan secara matang karena bagian yang matang dapat mempengaruhi dalam analisis (Bagau *et al.*, 2022).

#### 2.3.2.1 Simplisia

Bahan baku harus menyesuaikan standar mutu yang benar, simplisia memilih pada bagian-bagian dari bahan alam yang telah di keringkan pengeringan dilakukan dengan cara menggunakan oven dengan suhu 60 C dan tidak lebih dari itu (Saputri, R.K. *et al.*, 2019). Simplisia berdasarkan sumbernya terdiri tiga (3) bagian yaitu: simplisia nabati, simplisia hewani, simplisia pelikan. Simplisia nabati adalah metode yang berupa dari tanaman utuh bagian tanaman atau eksudat tanaman (isi sel yang spontan keluar dari tanaman itu sendiri). Simplisia yang dapat berasal dari hewan, baik dalam keadaan hewan utuh , atau bagian tubuh tertentu dari hewan tersebut sekalipun zat yang dihasilkan dari hewani berupa zat murni merupakan pengertian dari simplisia hewani. Sedangkan simplisia pelikan (mineral) adalah berupa bahan pelikan atau mineral yang belum ada mengalami pengolahan atau yang sudah diolah dengan cara sederhana dan belum ada berupa zat kimia murni.

1. Pengumpulan bahan baku

Mengumpulkan bahan tanaman herbal ini harus memastikan apakah tanaman tersebut siap di panen.

2. Sortasi basah

Sortasi basah ini dilakukan untuk memisahkan dari kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun serta akar-akar.

3. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lainnya yang melekat pada bahan simplisia.

4. Pemotongan (perajangan)

Perajangan dapat dilakukan menggunakan pisau atau alat bantu lainnya sehingga diperoleh irisan tipis. Semakin tipis bahan yang dikeringkan semakin cepat penguapan air tersebut.

5. Pengeringan

Pengeringan bahan tanaman supaya untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga bisa disimpan dalam waktu yang panjang. Dengan pengeringan ini dapat mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik yang akan dicegah perusakan simplisianya.

6. Sortasi kering

Memisahkan tanaman dengan benda-benda asing seperti bagian yang tidak diinginkan dan kotoran yang masih ada tertinggal.

7. Pengepakan atau penyimpanan

Simplisia dapat disimpan di tempat yang bersih dan tidak lembab, dan wadah yang harus melindungi dari paparan sinar matahari.

### 2.3.2 Ekstrak

Ekstrak adalah ekstrak kental yang prosedurnya dilakukan melalui proses pengekestrasian oleh bahan aktif yang berasal dari metode simplisia hewani, simplisia nabati, dan simplisia pelikan (mineral) dan menggunakan larutan organik yang tepat. Ekstrak dapat dibagi tiga, yaitu ekstrak kental, ekstrak cair, dan ekstraksi kering. Ekstrak kental (*Extractum spassium*) ialah sediaan yang kental apabila

dalam keadaan dingin dan kecil kemungkinan bisa dapat dituang dengan kadar air 5-30%. Ekstrak cair adalah (*Extractum fluidum*) ialah bahan yang dari simplisia nabati yang mengandung etanol untuk pelarut dan sebagai pengawet untuk dapat bisa dituang dengan kadar air lebih besar dari 30% . Jika tidak dinyatakan lain oleh masing-masing monografi tiap ml nya ekstrak yang mengandung bahan aktif dari 1g simplisia tersebut. Ekstrak kering (*Extractum siccum*) ialah sediaan yang mempunyai konsistensi kering dan dapat mudah dihancurkan dengan tangan. Dan melalui penguapan serta pengeringan sisanya akan dapat terbentuk suatu hasil, yang sebaiknya mempunyai kandungan lembab yang tidak lebih dari 5%.

### **2.3.3 Ekstraksi**

Ekstraksi adalah penarikan dengan zat terlarut yang terdapat dari pelarut cair dalam suatu bahan tersebut contohnya seperti simplisia. Metode penyarian atau ekstraksi yaitu senyawa dalam tanaman didasarkan pada sifat fisika dan kimianya. Sifat fisika terdiri dari titik lebur atau titik didih senyawa, sedangkan sifat kimia dapat terdiri dari polaritas dan kelarutan dalam pelarut. Ekstraksi merupakan proses yang dibuat oleh cairan penyari untuk menyerap zat aktif yang ada di tanaman obat. Metode ekstraksi ada dua jenis yaitu metode dingin dan metode panas. Metode dingin terdiri dari 2 bagian: maserasi dan perkolasi, dan metode panas terdiri dari 5 bagian yaitu: infusdasi, decoctasi, penyarian dengan alat soxhlet dan destilasi (Nurani et al., 2024).

### **2.3.4 Penyari**

Penyarian merupakan penukaran massa zat aktif yang semula berada dalam sel dan di tarik oleh cairan penyari, sehingga menjadi larutan zat aktif dalam cairan penyari tersebut. Pada dasarnya cairan penyari akan bertambah baik apa bila permukaan serbuk simplisia makin luas. Penyarian akan lebih baik jika serbuk simplisia nya makin halus.

Sari dari tumbuhan terdapat banyak senyawa-senyawa tertentu, cairan penyari dapat menembus dinding sel dan masuk kedalam suatu rongga sel yang mengandung zat aktif baik dari dalam sel maupun dari luar sel (Indarto et al., 2019).