

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tinjauan Infeksi Fungi**

Penyakit infeksi adalah kondisi yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, virus, atau fungi. Infeksi dapat terjadi pada berbagai bagian tubuh dan dapat menimbulkan berbagai gejala. Infeksi fungi merupakan penyakit yang disebabkan oleh fungi. Infeksi ini dapat terjadi pada berbagai bagian tubuh seperti kuku, rambut, mulut, kulit dan dapat ditularkan melalui benda yang terkontaminasi fungi, seperti kelembaban air (Yuliana, 2023).

##### **2.1.1. Etiologi Infeksi Fungi**

Infeksi fungi dapat disebabkan oleh berbagai jenis jamur dan terjadi pada berbagai bagian tubuh, contohnya infeksi fungi, terutama oleh *Candida sp* dan *Aspergillus sp* dapat menjadi penyebab morbiditas dan mortalitas penting pada pasien pasca-transplantasi hati. Selain itu, infeksi fungi juga dapat menyebabkan vulvitis pada wanita, faringitis, *oral thrush* pada bayi dan kanalikulitis, yang dapat disebabkan oleh bakteri, fungi, atau virus (Baladiyah & Ikhsani, 2021).

##### **2.1.2. Patofisiologi Infeksi Fungi**

Infeksi fungi terjadi ketika jamur masuk ke dalam tubuh dan mulai berkembang biak. Infeksi fungi dapat terjadi pada kulit, kuku, rambut, mulut, tenggorokan dan organ dalam. Beberapa jenis fungi yang sering menyebabkan infeksi pada manusia antara lain *Candida albicans* dan *Aspergillus flavus*. Gejala infeksi fungi bervariasi, namun gejala umumnya meliputi gatal, kemerahan, bercak putih pada kulit atau selaput lendir dan rasa tidak nyaman (Hardani dkk., 2023; Maulana dkk., 2023).

##### **2.1.3. Penatalaksanaan Infeksi Fungi**

Penatalaksanaan infeksi fungi dapat dilakukan dengan cara pemberian obat antifungi baik topikal maupun sistemik, tergantung pada jenis dan lokasi infeksi. Pencegahan infeksi fungi dapat dilakukan dengan cara menjaga kebersihan diri dan

lingkungan sekitar, serta menghindari faktor risiko seperti kelembaban yang tinggi dan penggunaan pakaian yang lembab (Qanit & Nusadewiarti, 2023).

a. Terapi Farmakologi Infeksi Fungi

Obat antifungi yang dikonsumsi topikal atau sistemik untuk mengatasi infeksi fungi dan mengurangi rasa nyeri, seperti clotrimazol, miconazol, dan klorhexidin, serta obat untuk mengatasi diareksi jantung, seperti nifedipine, yang dapat digunakan dalam penatalaksanaan infeksi fungi yang mempengaruhi jantung.

b. Terapi Non Farmakologi Infeksi Fungi

Terapi non farmakologi untuk infeksi fungi dapat mencakup menjaga kebersihan diri dan lingkungan, menghindari faktor risiko seperti kelembaban tinggi, serta penguatan sistem kekebalan tubuh melalui pola makan sehat dan gaya hidup aktif (Manzahri, 2015).

## 2.2. Tinjauan Jamur

Jamur merupakan tumbuhan yang dapat hidup di berbagai cakupan wilayah yang luas dengan kondisi lingkungan yang beragam. Udara merupakan tempat yang penuh oleh spora jamur, umumnya jenis-jenis jamur penyebab penyakit pada tanaman dan hewan termasuk manusia. Tanah merupakan tempat yang paling banyak bagi bermacam-macam jenis jamur, dari jamur yang bersifat saprofit ataupun parasit, serta jenis-jenis lain yang berguna dan bermanfaat (Suryani et al., 2020).

### 2.2.1. Jamur Shitake (*Lentinula edodes*)

Jamur Shitake diambil dari kata *Shii* (pohon Shii) dan *take* (jamur) yakni tempat ditemukannya jamur ini pertama kali di Cina. Jamur ini disebut *Shiang-Gu* yang berarti jamur beraroma (*fragrant mushroom*). Jamur ini termasuk dalam kelas *Basidiomycetes* yaitu jamur yang menghasilkan spora pada basidium. Nama ilmiah yang kini dipakai di kalangan ilmuwan taksonomi adalah *Lentinula edodes*. Sebelumnya jamur ini disebut juga *Lentinus edodes*, *Cortinellus shitake*,

*Cortinellus edodes*, *Cortinellus berkeleyanus*, dan *Armillaria edodes* (Lianah, 2020).



**Gambar 2.1** Tanaman Jamur Shitake (*Lentinula edodes*)  
(sumber: Dokumentasi pribadi)

### 2.2.2. Klasifikasi Jamur Shitake

Klasifikasi dari jamur shitake sebagai berikut: (Lianah, 2020)

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| Kongdom | : Mycota                  |
| Divisi  | : Amastigomycota          |
| Kelas   | : Basidiomycetes          |
| Ordo    | : Agaricales              |
| Famili  | : Marasmiaceae            |
| Genus   | : Lentinula               |
| Spesies | : <i>Lentinula edodes</i> |

### 2.2.3. Morfologi Jamur Shitake

Jamur shitake mempunyai bentuk seperti payung dengan batang sentral (3-5 cm) yang kadang masih tampak sisa cadar parsial, tudung (5-12 cm) agak mendatar berwarna krem kecokelatan dimana kondisinya jika kering akan pecah-pecah membentuk sisik-sisik dengan bentuk dan ukuran bervariasi. Bagian bawah tudung terdapat lamela yang berisi spora. Tangkai tudung berwarna seperti tudungnya dan sedikit agak keras. Panjang tangkai tudung 3-9 cm dan diameternya 0,5-1,5 cm. Jamur shitake baik tumbuh pada daerah dataran tinggi. Suhu dan kelembaban

optimum untuk pertumbuhan jamur shitake adalah 22-25°C dan 60-70%. Pada fase pembentukan tubuh buah kadar air media yang optimum adalah 70-80% (Lianah, 2020).

#### **2.2.4. Penggunaan Secara Empiris**

Banyak jamur yang telah lama digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional salah satunya jamur shitake yang memiliki berbagai macam khasiat kesehatan yang telah dibuktikan secara empiris, seperti meningkatkan kekebalan tubuh, menurunkan kolesterol, melawan kanker, meningkatkan fungsi hati dan meningkatkan kesehatan pencernaan. Selain itu, jamur shitake juga memiliki berbagai macam nutrisi yang penting bagi kesehatan, termasuk protein, serat, vitamin B, dan mineral (Ito & Uehara, 2016 dan Li dkk., 2016).

#### **2.2.5. Kandungan Kimia Jamur Shitake**

Berdasarkan penelitian Ahmad dkk., jamur shitake memiliki banyak nutrisi dan mengandung mineral seperti (Kalium, Magnesium, Besi, dan Fosfor) dan vitamin (pro-vitamin D2, vitamin B1, B2, B6, B12, dan niasin) yang membuatnya menjadi sumber nutrisi yang potensial. Jamur shitake mengandung nutrisi makro dan mikro esensial serta banyak senyawa bioaktif, termasuk polisakarida, antioksidan, serat makanan, dan ergosterol. Senyawa bioaktif dapat membantu untuk menjaga kesehatan dan mencegah dari penyakit. Jamur shitake juga mengandung fenolat, polisakarida, sterol, yang berperan dalam fungsi tubuh sehingga meningkatkan kesehatan individu (Ahmad dkk., 2023).

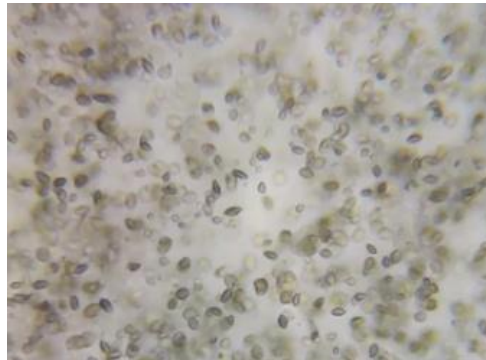
#### **2.2.6. Efek Farmakologi Jamur Shitake**

Jamur shitake di negara China dan Jepang telah digunakan selama berabad-abad untuk mengatasi penyakit demam dan flu. Lentinan, yang diisolasi dari batang jamur shitake, dinyatakan dapat menstimulasi sistem kekebalan tubuh, melawan infeksi, dan menunjukkan aktivitas antitumor. Jamur shitake juga mengandung zat yang dapat menurunkan kolesterol seperti *eritadenine* (Rahmawati. Si, 2015).

### 2.3. Tinjauan Mikroba Uji

#### 2.3.1. *Candida albicans*

*Candida albicans* adalah jamur *uniseluler* yang berbentuk ragi atau hifa. Jamur ini merupakan anggota flora normal manusia, terutama pada kulit, saluran pencernaan, dan saluran pernapasan. Namun, pada kondisi tertentu, *Candida albicans* dapat menjadi patogen dan menyebabkan infeksi (Gupta & Saxena, 2017).



**Gambar 2.2** Mikroskop *Candida albicans*  
(Sumber: Shutterstock)

#### 2.3.2. *Aspergillus flavus*

*Aspergillus flavus* merupakan jamur uniseluler yang membentuk hifa. Hifa-hifa tersebut akan tumbuh dan membentuk miselium yang berwarna kuning kehijauan. Spora jamur ini dihasilkan melalui proses konidiasi, yaitu pembentuk konidiofor yang akan menghasilkan konidia. Konidia *Aspergillus flavus* berwarna kuning kehijauan dan memiliki ukuran sekitar 2-5  $\mu\text{m}$  (Rahayu, 2020).



**Gambar 2.3** Mikroskop *Aspergillus flavus*  
(sumber: Shutterstock)

## 2.4. Tinjauan Golongan Antifungi

Infeksi jamur merupakan salah satu infeksi yang paling umum terjadi pada manusia. Infeksi jamur dapat menyerang berbagai bagian tubuh, termasuk kulit, kuku, rambut, vagina, dan paru-paru. Antifungi adalah obat yang digunakan untuk mengobati infeksi jamur. Antifungi bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan atau membunuh jamur (Katzung, 2017).

### 1. Golongan Antifungi Topikal

Antifungi topikal ialah obat yang digunakan untuk mengobati infeksi jamur di permukaan kulit, seperti kurap, panu, dan tinea pedis. Ada beberapa golongan antifungi topikal yang umum digunakan, yaitu (Katzung, 2017):

- a. Golongan imidazol, seperti miconazol, ketokonazol, dan klotrimazol. Golongan ini memiliki spektrum luas dan efektif untuk mengobati berbagai jenis infeksi jamur.
- b. Golongan alilamin, seperti naftifin dan terbinafin. Golongan ini juga memiliki spektrum luas dan efektif untuk mengobati berbagai jenis infeksi jamur.
- c. Golongan benzylamin, seperti undesetin. Golongan ini efektif untuk mengobati infeksi jamur yang disebabkan oleh dermatofita.
- d. Golongan poliene, seperti nystatin dan amphotericin B. Golongan ini efektif untuk mengobati infeksi jamur yang disebabkan oleh *Candida albicans*.
- e. Golongan ciclopirox alamine, seperti ciclopirox olamine. Golongan ini efektif untuk mengobati infeksi jamur yang disebabkan oleh dermatophytes dan *Candida albicans*.

### 2. Golongan Antifungi Sistemik

Antifungi sistemik ialah obat yang digunakan untuk mengobati infeksi jamur yang lebih serius, seperti infeksi jamur pada organ dalam, seperti paru-paru, otak, dan jantung. Ada beberapa golongan antifungi sistemik yang umum digunakan, yaitu (Katzung, 2017):

- a. Golongan azol, seperti itrakonazol, flukonazol, dan vorikonazol. Golongan ini memiliki spektrum luas dan efektif untuk mengobati berbagai jenis infeksi jamur, termasuk infeksi jamur pada organ dalam.

- b. Golongan griseofulvin, seperti griseofulvin. Golongan ini efektif untuk mengobati infeksi jamur yang disebabkan oleh *dermatofita*.
- c. Golongan allylamine, seperti terbinafin. Golongan ini efektif untuk mengobati infeksi jamur yang disebabkan oleh *dermatofita*.
- d. Golongan flucytosine, seperti flucytosine. Golongan ini efektif untuk mengobati infeksi jamur yang disebabkan oleh *Candida albicans* dan *Cryptococcus neoformans*.

## 2.5. Metode Pengujian Antifungi

Metode pengujian antifungi umumnya melibatkan beberapa langkah termasuk penentuan peremajaan jamur, persiapan sampel, aplikasi bahan antifungi dan evaluasi efektivitasnya. Langkah pertama adalah pemilihan peremajaan jamur yang akan digunakan dalam uji coba. Selanjutnya, sampel yang akan diuji menggunakan metode difusi cakram dan mikrodilusi. Setelah itu, bahan antifungi akan diaplikasikan pada sampel dan kemudian sampel akan diamati untuk menilai sejauh mana bahan antifungi tersebut efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur (Ramonah & Dwi Pratiwi, 2022).

### 1. Metode Difusi cakram

Metode difusi cakram merupakan teknik pengujian antifungi yang melibatkan penempelan kertas cakram yang telah diserap dengan bahan antimikroba pada permukaan media agar yang telah diinokulasi dan disuspensi dengan fungi. Selanjutnya diinkubasi selama 48-72 jam pada suhu 27°C, zona bening di sekitar cakram diamati untuk menunjukkan adanya hambatan pertumbuhan fungi. Diameter zona bening ini sebanding dengan jumlah mikroba yang dihambat, sehingga dapat digunakan untuk menentukan aktivitas antifungi (Nurhayati dkk., 2020).

### 2. Metode Mikrodilusi

Metode mikrodilusi merupakan suatu teknik pengujian yang digunakan untuk menentukan konsentrasi terkecil antifungi yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan fungi. Dalam metode ini, sampel diencerkan secara berseri ke dalam berbagai konsentrasi, kemudian diuji terhadap suspensi fungi yang telah

disiapkan. Hasil pengujian kemudian dianalisis untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Fungisidal Minimum (KFM), yang menunjukkan konsentrasi antimikroba yang paling rendah untuk menghambat atau membunuh mikroorganisme (Nurullaili Efendi & Hertiani, 2013).