

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum)

###### a. Taksonomi (Dalimarta, 2009)

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermathophyta*

Class : *Monocotyledoneae*

Ordo : *Zingiberales*

Family : *Zingiberaceae*

Genus : *Alpinia*

Spesies : *Alpinia purpurata* K. Schum

###### b. Morfologi

Lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) merupakan terna perenial, tinggi 1–2 meter. Batangnya tegak, tersusun oleh pelepah-pelepah daun yang bersatu membentuk batang semu, berwarna hijau keputihan. Batang muda keluar sebagai tunas dari pangkal batang tua. Daun tunggal, bertangkai pendek, bentuk daun lanset memanjang, ujungnya runcing, pangkal tumpul, tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 25-50 cm, dan lebar 7-17 cm. Pelepah 15-30 cm,beralur, dan berwarna hijau, perbungaan majemuk dalam tandang yang bertangkai

panjang, tegak, dan bunga berkumpul di ujung tangkai. Jumlah bunga di bagian bawah lebih banyak dari bagian atas sehingga tandang berbentuk piramida memanjang. Kelopak bunga berbentuk lonceng, berwarna putih kehijauan. Mahkota bunga yang masih kuncup pada bagian ujung berwarna putih dan bagian bawah berwarna hijau. Buah bentuk bumi, bulat, keras, hijau saat masih muda dan hitam kecoklatan saat tua. rimpang merayap, berdaging, kulit mengkilap, beraroma khas, berwarna merah, berserat kasar jika tua dan pedas. Untuk mendapatkan rimpang yang muda dan belum banyak serat, panen dilakukan saat tanaman berumur 2,5 - 4 bulan (Dalimartha, 2009). Lengkuas merah ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lengkuas merah  
Sumber: Arin, 2018

c. Habitat

Lengkuas merah ditemukan menyebar di seluruh dunia, terutama di kawasan Asia, bahkan di Indonesia

sendiri tanaman ini mudah ditemukan. Hal ini dikarenakan lengkuas merah dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis dengan ketinggian mencapai 1.200 di atas permukaan laut. Tanaman lengkuas merah dapat hidup di dataran rendah maupun dataran 8 tinggi, dan dapat tumbuh baik di daerah terbuka dengan sedikit naungan. Tanaman ini akan tumbuh subur di tanah berstruktur gembur dan banyak mengandung bahan organik (Winarto dan Tim Karyasari, 2003).

d. Kandungan Kimia

Kandungan yang terdapat pada rimpang lengkuas merah (*Alpinia Purpurata K. Schum*) ialah terdapat minyak atsiri dengan kandungan metilsanamat, sineol, kamfer,  $\delta$ -pinen, gaalengin, eugenol, kamfor, gaalangol, sesuiterpen, kadinena, hidrates, heksahidrokadale, dan kristal kuning, selain itu komponen bioaktif lainnya khususnya pada golongan zingiberaceae yang terbanyak ialah terpenoid dan flavonoid (Naldi dan Aisah 2014). Penelitian yang dilakukan Qiptiyah dkk. (2015) menjelaskan kandungan eugenol yang terdapat pada minyak atsiri lengkuas merah memiliki aktivitas anti jamur, yaitu dengan cara menghambat biosintesis dari ergosterol sehingga menyebabkan permeabilitas membran

sel jamur terganggu. Pada penelitian Fakhurrazi dkk.(2012) menjelaskan bahwa rimpang lengkuas mengandung golongan senyawa tanin, flavonoid, Minyak atsiri dan senyawa diterpen . Selain itu pada penelitian Violita dkk. (2013) menjelaskan bahwa minyak atsiri pada lengkuas merah tersusun atas metal-silamat 48%, seneol 20-30% 1% kamfer, dan sisanya galangin, eugenol senyawa terpenoid (sesquiterpen dan monoterpen). Senyawa flavonoid, zat resin seperti galangol, amilum, kadinen, dan heksa- hidrokadalen hidrat.<sup>7</sup> Salah satu senyawa bioaktif yang juga terkandung adalah 1'-asetoksi chavikol asetat (ACA) dan saponin terdapat pada lengkuas merah. Berikut mekanisme senyawa antifungi yang terdapat pada rimpang lengkuas merah:

#### 1) Flavonoid

Mekanisme flavonoid ialah mengganggu membran sel jamur dengan cara mendenaturasi ikatan protein pada membran sel yang akan mengakibatkan membran sel pada jamur menjadi lisis dan menyebabkan pertumbuhan jamur terganggu (Ariani dan Riski, 2017).

#### 2) Terpenoid

Terpenoid yang terdapat pada lengkuas dapat menghambat pertumbuhan jamur yaitu dengan cara merusak proses terbentuknya membran sel pada jamur, dengan cara melarutkan lipid yang terdapat pada membran dan juga mengganggu transport nutrisi yang akan menyebabkan membran kekurangan nutrisi sehingga pertumbuhan jamur akan jadi terganggu (Alfiah dkk., 2015).

### 3) Eugenol

Eugenol yang terdapat pada minyak atsiri lengkuas merah memiliki efek sebagai antijamur dengan cara menghambat biosintesis dari ergosterol, komponen penting dalam membran sel jamur sehingga terganggu permeabilitas membran sel jamur. Terganggunya permeabilitas membran sel menyebabkan denaturasi protein dan terganggunya transport ion melalui membran sel sehingga sel jamur mengalami lisis (Pereira dkk., 2013)

### e. Manfaat

Tanaman lengkuas merah mempunyai banyak manfaat dalam penggunaan pengobatan tradisional, lengkuas merah pada umumnya digunakan untuk mengobati penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur (Yuliani dkk.,

2011). Selain itu rimpang lengkuas merah tidak hanya digunakan sebagai antijamur melainkan dapat digunakan sebagai obat anti-inflamasi, anti-alergi, antikanker, antibakteri maupun juga antioksidan (Setiawati dkk., 2017). Tanaman lengkuas merah berpotensi untuk mengobati penyakit tuberculosis karena kandungan antioksidannya, dapat dimanfaatkan juga sebagai insektisida, obat batuk, sebagai rempah-rempah, parfum dan juga pewarna (Santos dkk., 2012).

## 2. *Trichophyton rubrum*

### a. Taksonomi (Kidd dkk, 2016)

Kingdom	: Fungi
Divisi	: <i>Ascomycota</i>
Class	: <i>Euascomycetes</i>
Ordo	: <i>Onygenales</i>
Family	: <i>Arthrodermataceae</i>
Genus	: <i>Trichophyton</i>
Spesies	: <i>Trichophyton rubrum</i>

### b. Morfologi

*Trichophyton rubrum* merupakan jamur patogenik yang bersifat antropofilik dimana dapat menginfeksi rambut, kulit dan kuku. Pertumbuhan koloni pada jamur *T. rubrum* bersifat lambat yaitu 2-3 minggu. Gambaran pada

koloni berwarna putih seperti bludur, ditutupi aereal miselium, dan memberi pigmen merah apabila dilihat pada sisi sebaliknya (Farihatun, 2018)

Strain pada *Trichophyton rubrum* menunjukkan spektrum karakter yang dapat dikelompokkan ke dalam 2 bagian yaitu :*Trichophyton rubrum* berbulu halus dan *Trichophyton rubrum* tipe granuler. Pada *Trichophyton rubrum* berbulu halus memiliki beberapa karakteristik yaitu produksimikrokonidia yang jumlahnya sedikit, halus, tipis, kecil, dan tidak mempunyai makrokonidia. Sedangkan *Trichophyton rubrum* tipe granuler memiliki karakteristik yaitu produksi mikrokonidia dan makrokonidia yang jumlahnya sangat banyak. Mikrokonidia berbentuk clavate dan pyriform, makrokonidia berdinding tipis berbentuk seperti cerutu. *Trichophyton rubrum* berbulu halus adalah spektrum karakter jamur yang banyak menyebabkan tine pedis dan *Trichophyton rubrum* tipe granuler biasanya menyebabkan penyakit tine korporis (Kidd dkk, 2016). Pada Struktur *Trichophyton rubrum* memiliki dinding sel, membran sel, nukleus, mitokondria, liposom, retikulum endoplasma yang tersebar, myeloid bodies dan ribosom. Pemeriksaan struktur sel biasa dilakukan dengan

*transmission electron microscopy* (TEM). Mikroskopis *Trichophyton rubrum* ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2.1 Mikroskopis *Trichophyton rubrum*  
Sumber: Kidd, 2016



Gambar 2.2 Makroskopis *Trichophyton rubrum*  
Sumber: Natalia, 2021

c. Habitat

*Trichophyton* merupakan jamur dermatofita. Dermatofita dibedakan menjadi tiga berdasarkan habitat aslinya, yaitu antropofilik, zoofilik, dan geofilik. *Trichophyton rubrum* ialah yang termasuk dalam kategori jamur antropofilik dan yang tersering menyebabkan penyakit kronis (Richardson, 2012)

d. Patogenesis



*Trichophyton rubrum* dapat hidup dan berkembang pada lapisan epidermis dengan enzim keratinase, protease dan katalase. Selain itu, jamur patogen ini juga memproduksi enzim hidrolitik, yaitu fosfatase, super oksid dismutase, asam lemak jenuh dan lipase. *Trichophyton rubrum* setelah menginvasi sel keratin, menerobos ke dalam epidermis dan selanjutnya akan menimbulkan reaksi peradangan ataupun inflamasi. Reaksi peradangan tersebut timbul akibat *Trichophyton rubrum* serta bahan yang dihasilkan berada di daerah kutan, seperti pada lapisan kulit yang meliputi stratum korneum hingga stratum basale (Hadiloekito, 2007). Tanda-tanda umum dari reaksi inflamasi ialah kemerahan, pembengkakan, panas dan alopesia yang dapat terlihat di lokasi infeksi. Penyebab inflamasi biasanya lokasi infeksi yang mengkontaminasi daerah yang belum terinfeksi. Perpindahan patogen ini yang menyebabkan bentukan lesi seperti cincin atau biasa yang biasanya disebut tinea (Lakshmiathy dan Kannabiran, 2010).

Infeksi jamur *Trichophyton rubrum* menyebabkan beberapa manifestasi klinik:

- 1) Tinea korporis

Tinea korporis ialah dermatofitosis pada kulit tubuh tidak berambut (glabrous skin). Keadaan klinis

yang dapat dilihat ialah lesi bulat atau lonjong, berbatas tegas terdiri dari atas eritema, skuama, kadang dengan lesi papu dan vesikel di tepi (Widaty dan Budimulja, 2015). Tinea korporis ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar.3 Tinea korporis  
Sumber: Novita, 2020

## 2) Tinea kapitis

Tinea kapitis ialah kelainan pada kulit dan kepala, yang ditandai dengan lesi yang bersisik, kemerah-merahan, alopesia, kadang terjadi gambaran klinis yang lebih berat yang di sebut kerion (Widaty dan Budimulja, 2015). Tinea kapitis ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tinea kapitis  
Sumber: Winona, 2020

### 3) Tinea unguinum

Tinea unguinum ialah kelainan kuku yang disebabkan oleh jamur dermatofita, ditandai dengan kuku yang menebal, hilang warna, tidak mengkilap dan mudah patah (Widaty dan Budimulja, 2015).

Tinea unguinum ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar. 5 Tinea unguinum  
Sumber: Novita, 2021

### 4) Tinea kruris

Area lesi mencakup pada lipatan paha, daerah perineum dan sekitar anus. Ditandai dengan lesi yang berbatas tegas dengan tanda radang di tepi dan tengah cenderung menyembuh (Widaty dan Budimulja, 2015). Tinea kruris ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar. 6 Tinea kruris  
Sumber: Katrina, 2003

### 5) Tinea pedis

Area lesi yang mencangkup pada sela-sela jari kaki dan telapak kaki. Yang sering dilihat ialah diantara jari IV dan V terlihat fisura yang dilingkari sisik halus dan tipis. Kelainan ini dapat meluas kebawah jari hingga kesela jari lainnya (Widaty dan Budimulja, 2015). Tinea pedis ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar. 7 Tinea pedis  
Sumber: Mahendra, 2021

### 3. Media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA)

*Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) ialah media digunakan untuk budi daya jamur patogen dan komensal dan ragi. SDA sangat baik untuk isolasi terutama dermatofitas. SDA digunakan untuk menentukan kandungan mikroba dalam kosmetik, juga digunakan dalam evaluasi mikologi makanan, dan secara klinis membantu dalam diagnosis ragi dan jamur penyebab infeksi. Intisari enzimatik kasein dan intisari enzimatik darinjaringan hewan menyediakan nitrogen dan sumber vitamin yang diperlukan untuk pertumbuhan organisme (Murray, 2007)

#### 4. Metode Pengukuran

##### a. Metode difusi

##### 1) Metode difusi cakram

Metode difusi cakram adalah cara yang mudah untuk menetapkan kerentanan organisme terhadap antimikroba dengan menanamkan biakan pada agar dan membiarkan antimikroba berdifusi ke media agar. Cakram yang telah mengandung antibiotik diletakkan pada permukaan agar yang mengandung mikroba yang diuji. Pada jarak tertentu pada masing-masing cakram, antibiotik terdifusi sampai titik antibiotik tersebut sampai tidak lagi menghambat pertumbuhan mikroba. Maka efektivitas antibiotik ditunjukkan oleh zona hambat. Zona hambat tampak jernih atau bersih yang mengelilingi cakram tempat zat dengan aktivitas antimikroba terdifusi. Diameter zona hambat dapat diukur dengan jangka sorong dan penggaris. Ukuran zona hambat dapat dipengaruhi oleh kepadatan atau viskositas media biakan, kecepatan difusi antibiotik, konsentrasi antibiotik pada cakram, sensitivitas organisme terhadap antibiotik, dan interaksi antibiotik dengan media. (Harmita dan Radji 2008 ). Katrin (2015) menjelaskan, metode difusi memiliki kelebihan yaitu cepat, mudah dan

juga murah, namun memiliki kekurangan yaitu tidak dapat menentukan nilai minimum konsentrasi penghambat atau *Minimum Inhibitor concentration* (MIC).

a) Kirby-Bauer

Cara Kirby-Bauer, yaitu dengan cara membandingkan diameter dari area jernih (zona hambatan) di sekitar cakram dengan tabel standar yang dibuat oleh *National Committee for Clinical Laboratory Standard* (NCCLS). Sehingga dapat diketahui kriteria sensitif, intermediet dan resisten. Dikatakan sensitif apabila zona inhibisi lebih luas atau sama dengan control atau lebih kecil dari kontrol tetapi selisih radius dengan kontrol tidak lebih dari 3 mm. Dikatakan Intermediate apabila radius zona inhibisi lebih besar dari 3 mm, tetapi lebih kecil dari kontrol dengan selisih radius dengan kontrol lebih dari 3 mm. Dikatakan resisten apabila zona inhibisi kurang dari 3 mm.

2) Metode difusi sumuran

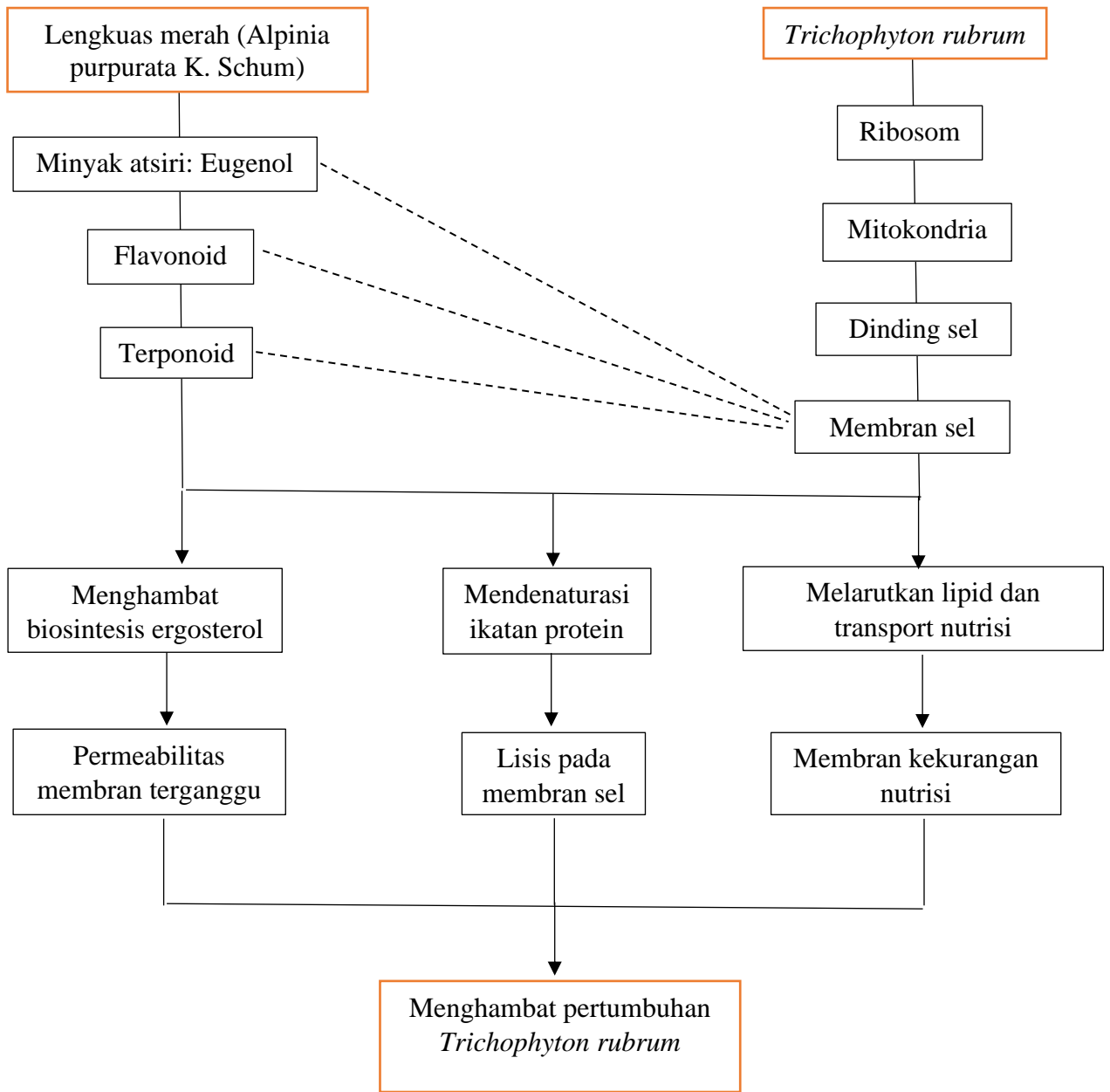
Pada Lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antimikroba uji. Kemudian setiap

lubang diisi dengan zat uji. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji, dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambat disekeliling lubang (Soleha,2015)

b. Metode dilusi

Metode dilusi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui potensi suatu senyawa terhadap aktifitas mikroba dengan menentukan Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM). Prinsip kerja. Metode dilusi adalah seri pengenceran larutan antibakteri dalam media pertumbuhan bakteri yang dimulai dari konsentrasi tinggi sampai rendah. Maka pertumbuhan kemudian diinokulasi dengan bakteri uji dengan jumlah tertentu. (Harti,2015).

**B. Kerangka Teori**



Gambar 8.  
Kerangka Teori

Keterangan:

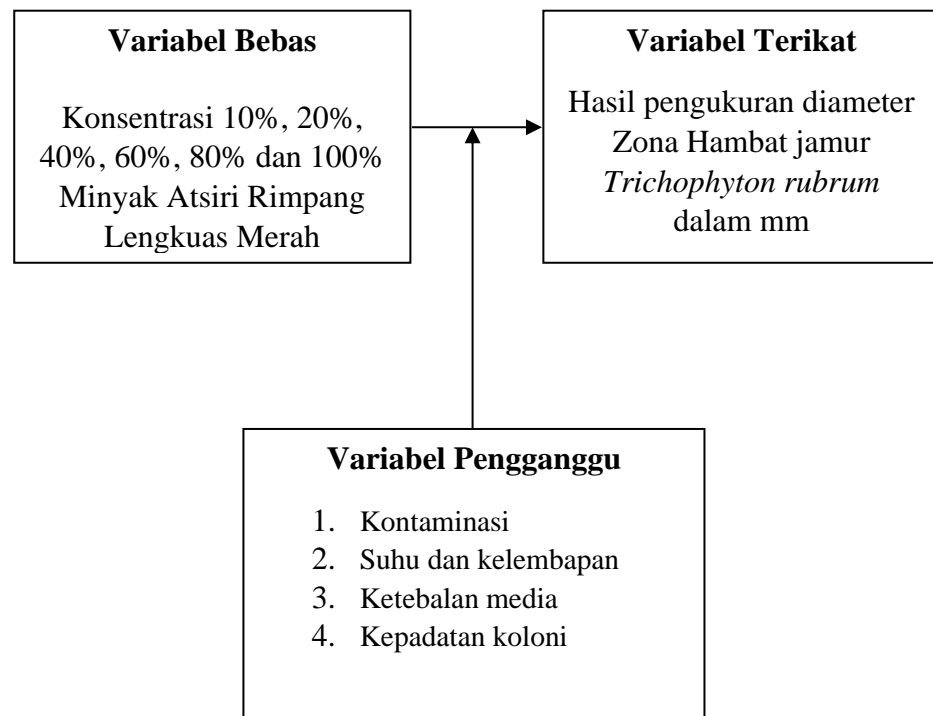
Diteliti:  Memberi efek: - - - -

Tidak diteliti:  Menyebabkan: →



### C. Hubungan Antar Variabel

Ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Hubungan Antar Variabel

### D. Hipotesis Penelitian

Konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) berpotensi sebagai antifungi mampu menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*.