

## ABSTRAK

Buah jambu tangkalak (*Bellucia pentamera* Naudin) mengandung senyawa metabolit skunder yaitu alkaloid, flavonoid, terpenoid- steroid, saponin, fenol dan tannin. Berdasarkan senyawa metabolit sekunder yang terkandung sehingga dilakukan penelitian untuk menguji daya hambat ekstrak buah jambu tangkalak tersebut terhadap jamur *Trichophyton mentagrophytes*. Ekstrak buah jambu tangkalak yang di peroleh menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol sehingga diperoleh ekstrak kental yang akan digunakan untuk menguji daya hambat terhadap jamur *Trichophyton mentagrophytes* dengan menggunakan metode difusi cakram disk (tes Kirby&Bauer). Ekstrak buah jambu tangkalak di buat dalam 3 konsentrasi berbeda yaitu 10%, 20%, 30% dan kontrol positif. Kemudian dilakukan pengukuran zona bening yang terbentuk pada sekitaran kertas cakram. Data di analisis dengan tabulasi (tabel) dan dijelaskan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukan bahwa ekstrak jambu tangkalak memiliki uji daya hambat pada konsentrasi 10% dengan rata-rata zona hambat 7,44 mm, pada konsentrasi 20% diperoleh rata-rata 10,08 mm, pada konsentrasi 30% diperoleh rata-rata zona hambat 11,19 mm. kesimpulan dari penelitian ini adalah pada konsentrasi 10% sudah dapat menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton mentagrophytes* dengan rata-rata diameter zona hambat 7,44 mm.

**Kata kunci:** Jambu Tangkalak (*Bellucia pentamera* Naudin), Ekstrak, Diameter Daya Hambat, *Trichophyto mentagrophytes*

## ***ABSTRACT***

Jambu tangkalak fruit (*Bellucia pentamera* Naudin) contains secondary metabolite compounds, namely alkaloids, flavonoids, terpenoids-steroids, saponins, phenols and tannins. Based on the secondary metabolite compounds contained, research was conducted to test the inhibitory power of the tangkalak guava fruit extract against *Trichophyton mentagrophytes* fungus. The extract of tangkalak guava fruit obtained using the maceration method with ethanol solvent so that a thick extract is obtained which will be used to test the inhibitory power against *Trichophyton mentagrophytes* fungus using the disc diffusion method (Kirby&Bauer test). Jambu tangkalak fruit extract was made in 3 different concentrations of 10%, 20%, 30% and positive control. Then the clear zone formed around the disc paper was measured. Data were analyzed by tabulation (table) and explained descriptively. The results showed that tangkalak guava extract had an inhibition test at a concentration of 10% with an average inhibition zone of 7.44 mm, at a concentration of 20% obtained an average of 10.08 mm, at a concentration of 30% obtained an average inhibition zone of 11.19 mm. The conclusion of this study is that at a concentration of 10% it can inhibit the growth of *Trichophyton mentagrophytes* fungi with an average diameter of 7.44 mm inhibition zone.

**Keywords:** Jambu Tangkalak (*Bellucia pentamera* Naudin), Extract, Diameter Inhibition, *Trichophyto mentagrophytes*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dermatofitosis adalah penyakit infeksi akibat jamur pada jaringan epidermis yang mengandung keratin seperti kuku, rambut maupun kulit. Infeksi jamur pada kulit seringkali terjadi disebabkan oleh kebiasaan hidup yang tidak bersih, tingkat sanitasi yang kurang memadai serta pemukiman yang padat penduduk. Jamur dapat hidup subur di daerah beriklim tropis dengan tingkat kelembaban yang tinggi seperti Indonesia, sehingga masyarakat Indonesia memiliki resiko besar terinfeksi penyakit dermatofitosis. Salah satu jamur penyebab penyakit tersebut antara lain jamur *Trichophyton mentagrophytes* yang merupakan penyebab penyakit dermatofitosis paling besar di Indonesia. Patogenesis dermatofitosis dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain cuaca panas, tingkat kebersihan seseorang, penularan, antibiotik, obat steroid, imunogenitas, lokasi infeksi dan respon imunitas penderita (Muliana Wenas et al., 2020).

*Trichophyton mentagrophytes* merupakan jenis jamur yang termasuk dalam kategori dermatofita, dan infeksi yang dihasilkannya di kenal sebagai dermatofitosis atau kurap. Jamur ini cenderung tumbuh pada bagian tubuh yang mengandung keratin, seperti kulit, rambut/bulu, kuku, atau tanduk. Dalam konteks kedokteran hewan, istilah yang umumnya adalah ringworm, karena sebelumnya dianggap penyebabnya adalah cacing, dan menunjukkan gejala penyakit berbentuk seperti lingkaran, rambut/bulu rontok, dan pada manusia dikenal dengan nama tinea. (Gholib, 2009)

Kebanyakan masyarakat Indonesia masih menggunakan obat tradisional dalam pengobatannya. Salah satu tumbuhan obat yang di manfaatkan adalah jambu tangkalak sebagai obat tradisional. Buahnya disebut sebagi anti cacing dan kulit batang digunakan untuk mengobati keputihan pada lidah balita(Marisa et al., 2017)

Buah jambu tangkalak belum pernah di lakukan penelitian pada jamur *Trichopyton mentagrophytes*. sehingga menjadikan penelitilian ini sebagai penelitian awal dalam pengujian daya hambat sebagai antifungi.

Tanaman ini memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu, flavonoid, terpenoid dan tanin. Golongan senyawa tersebut berperan penting dalam menyembuhkan berbagai penyakit seperti penangkal racun, obat sariawan, anti leucorrhea, perawatan abses dan obat keputihan. Bagian tanaman jambu tangkalak yang kerap dimanfaatkan yaitu daun, kulit batang, serta buahnya sebagai sumber pakan hewan Jambu tangkalak termasuk ke dalam keluarga *Melastomataceae*. Dari kandungan metabolit sekunder tersebut terpenoid memiliki kemampuan sebagai antifungi. Potensi buah ini belum banyak diketahui oleh masyarakat luar terutama Kalimantan karena keberadaannya di hutan serta tidak diperjualbelikan, berbeda dengan di Sumatera buah tersebut dimanfaatkan sebagai obat (Windiyaniti et al., 2023).

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah saya temukan belum adanya penelitian tentang ekstrak buah jambu tangkalak sebagai penghambat jamur *Trichopyton mentagrophytes*. Jadi, tujuan penelitilian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak buah jambu tangkalak dapat menghambat pertumbuhan jamur *Trichopyton mentagrophytes*.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak buah jambu tangkalak (*Bellucia pentamera* Naudin) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Trihophyton mentagrophtes*?
2. Pada konsentrasi berapa ekstrak etanol buah jambu tangkalak (*Bellucia pentamera* Naudin) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Trihophyton mentagrophtes*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui apakah ekstrak etanol jambu tangkalak (*Bellucia pentamera* Naudin) dapat menghambat jamur *Trihophyton mentagrophtes*.
2. Mengetahui pada konsentrasi berapakah ekstrak jambu tangkalak (*Bellucia pentamera* Naudin) yang dapat menghambat jamur *Trihophyton mentagrophtes*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

### 1.1 Bagi instalasi

Sebagai data ilmiah tentang uji daya hambat secara mikrobiologis.

### 1.2 Bagi masyarakat

Memberi informasi ke masyarakat bahwa bahan alam bisa di jadikan pengobatan alternatif.

### 1.3 Bagi peneliti

Menambah ilmu pengetahuan mengenai bahan alam yang dapat di jadikan sebagai anti jamur.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Uraian Umum Buah Jambu Tangkalak

##### 2.1.1 Klasifikasi Buah Jambu Tangkalak



**Gambar.1** (sumber: dokumen pribadi, 2023)

Klasifikasi *Bellucia pentamera* Naudin

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| Kingdom | : <i>Plantae</i>         |
| Divisi  | : <i>Magnoliliophyta</i> |
| Kelas   | : <i>Magnoliopsida</i>   |
| Ordo    | : <i>Maytales</i>        |
| Family  | : <i>Melastomatacea</i>  |
| Genus   | : <i>Belluca</i>         |
| Spesies | : <i>B. Ainanthera</i>   |

Jambu tangkalak (*Bellucia pentamera* Naudin) yang juga di kenal sebagai marekan, tumbuhan ini banyak tumbuh di kawasan Kebun Raya Sambas, tumbuhan ini adalah salah satu tumbuhan yang dalam perencanaan kebun raya tidak menjadi spesies yang memiliki nilai konservasi, sehingga sebagian besar akan ditebang. Jambu tangkalak adalah termasuk tumbuhan yang menghasilkan buah hampir sepanjang tahun, dan buahnya dapat dikonsumsi oleh sebagian besar jenis burung pemakan biji-bijian, buah lunak dan nektar bunga, beberapa jenis pengerat juga memanfaatkan buah pohon tersebut serta jenis primata dan juga bisa di jadikan obat(Kebun & Sambas, 2019).

### **2.1.2 Morfologi Jambu Tangkalak (*Bellucia pentamera* Naudin)**

*Bellucia pentamera* Naudin adalah jenis pohon keluarga *Melastomataceae*. Daunnya memiliki lebar dengan pertulangan melengkung, mirip dengan jenis *Melastoma* lain. Tanaman ini dibawa pada awal abad 20 ke Kebun Raya Bogor untuk ditanam kemudian tersebar luas di Jawa Barat, Kalimantan Barat dan Sumatera bagian selatan. Menurut laporan di provinsi Jambi, pohon ini mulai tumbuh banyak dan menjadi ‘gulma’ baru, terutama di hutan hujan. *Bellucia pentamera* Naudin menjadi invasif di Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat. Daerah sebaran juga meluas ke area Taman Wisata Baning, Jawa tumbuhan ini tersebar luas di daerah asalnya mulai dari Brazil, Mexico dan Bolivia. Di Sumatra Barat bagian selatan, organ reproduktif tanaman ini menjadi sumber makan atau dimakan oleh kupu-kupu. Berdasarkan peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No. P94/MENLHK/SETJEN/KUM1/12/2016, spesies *Bellucia pentamera* Naudin tergolong invasif.(Marisa et al., 2017).

### 2.1.3 Kandungan Dan Manfaat

Tanaman ini mengandung berbagai metabolit sekunder yaitu, flavonoid, terpenoid dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut berperan penting dalam pengobatan berbagai penyakit, seperti penangkal racun, obat sariawan, anti leucorrhea, perawatan abses dan obat keputihan (Marisa et al., 2017)

Flavonoid memiliki peran yang dimana dalam membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler. Integritas ini dapat mengganggu membran dan dinding sel serta dapat mengganggu metabolisme sel dengan cara menghambat transport sel. (Silaen et al., 2020)

Tanin yang juga termasuk dalam senyawa golongan fenol sehingga senyawa itu mampu bereaksi dengan dinding sel. Selanjutnya masuk ke dalam inti sel, dan membuat seluruh protein pada jamur mengalami denaturasi sehingga sel jamur menjadi rusak dan mati. (Septianoor et al., 2013).

Fenol dapat menyebabkan denaturasi protein, yaitu kerusakan struktur tersier protein dan menyebabkan kehilangan sifat-sifat aslinya. Proses denaturasi protein pada dinding jamur dapat mengakibatkan kerapuhan pada dinding sel tersebut sehingga mudah ditembus zat aktif lainnya yang bersifat fungistatik. (Septiadi et al., 2013).

Saponin merupakan jenis metabolit yang memiliki kemampuan menghambat dan membunuh fungi dengan cara menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel fungi. Sifat basa yang dimiliki senyawa alkaloid dapat menekan pertumbuhan fungi karena umumnya fungi dapat tumbuh pada rentang pH 3,8-5,6 (Rahayu & Rahayu, 2009).

Berdasarkan karakteristiknya, alkaloid adalah senyawa yang bersifat antimikroba, artinya senyawa ini mampu menghambat aktivitas esterase, DNA dan RNA polymerase, menghambat respirasi sel. Alkaloid merupakan aktivator kuat bagi sel imun yang menghancurkan bakteri, virus, jamur, dan sel kanker.(Pranoto et al., 2012).

Senyawa metabolit sekunder yang terkandung oleh buah jambu tersebut, maka jambu *Bellucia pentamera* Naudin ini memiliki khasiat dan manfaat yang dapat dikembangkan dibidang kesehatan terutama untuk menggantikan obat-obatan kimia.

## 2.2 Klasifikasi & Morfologi *Trichophyton mentagrophytes*



**Gambar 2.** *Trichopyton mentagrophytes*  
(Prasita NegaraHaryati et al., 2021)

Kingdom : *Fungi*  
 Phylum : *Ascomycota*  
 Class : *Euascomycetes*  
 Order : *Onygenales*  
 Family : *Arthrodermataceae*  
 Genus : *Trichophyton*  
 Spesies : *Trichophyton mentagrophytes*(Ernawati, 2007).

*Genus Trichophyton* adalah genus yang memiliki sejumlah spesies penting yang dapat menyebabkan dermatofitosis pada manusia dan hewan. Jamur *Trichophyton mentagrophytes* terbagi ke dalam tiga kelompok ekologi yaitu yang menyerang manusia disebut antropofilik, yang menyerang hewan disebut zoofilik, dan yang hidup di tanah disebut geofilik (Isnaeni et al., 2012)

*Trichophyton mentagrophytes* adalah spesies jamur patogen menular yang memiliki efek serupa pada hewan dan manusia. Jamur ini dapat ditemukan di berbagai lingkungan, dan infeksiya dapat dijumpai dalam berbagai bentuk. *Trichophyton* dikenal sebagai dermatofit, bagian dari kelompok tiga genus jamur yang menyebabkan penyakit kulit pada manusia dan hewan (Adquisiciones et al., 2019).

*Trichophyton mentagrophytes* umumnya ditemukan di lingkungan yang lembab dan kaya karbon. Hal ini ditandai dengan koloni mirip suede datar dengan warna putih sampai krem dan bau khas. Bagian bawah dari koloni cenderung berwarna kuning sampai coklat kemerahan. Bentuk koloni granular biasanya mempunyai penampilan seperti tepung karena banyaknya mikrokonidia (spora) yang terbentuk. Makrokonidia jamur ini halus, berbentuk cerutu dan berdinding tipis dengan sel 4-5 yang terpisah oleh dinding silang sejajar. Dibandingkan dengan Jamur lainnya *Trichophyton mentagrophytes* memiliki pertumbuhan cukup cepat. (Adquisiciones et al., 2019)

### **2.3 Antifungi**

Fungi (jamur) merupakan salah satu mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Penyakit yang disebabkan oleh fungi pada manusia dikenal sebagai mikosis, yang dibagi menjadi dua kategori utama mikosis superfisial dan

mikosis sistemik. Mikosis superfisial merupakan mikosis yang menyerang kulit, kuku, dan rambut. Sedangkan mikosis sistemik merupakan mikosis yang menyerang jaringan/organ dalam tubuh, seperti jaringan sub-cutan, paru-paru, ginjal, jantung, mukosa mulut, usus, dan vagina. Umumnya disebabkan oleh tiga generasi fungi yaitu *Trichophyton*, *Microsporum* dan *Epidermophyton*. (Safrida et al., 2021).

Mekanisme penghambatan dan kerusakan mikroba oleh senyawa antimikroba berbeda-beda. Penghambatan ini secara umum dapat disebabkan oleh:

1. Gangguan pada komponen penyusun sel, terutama pada komponen penyusun dinding sel.

Dinding sel fungi mengandung zat seperti keratin, glukosa mana yang merupakan polimer kompleks dari polisakarida dan polipeptida. Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah selesai terbentuk.

2. Bereaksi dengan membran sel

Membran sel fungi mempunyai sterol (*ergosterol*) yang dapat dirusak oleh zat tertentu tanpa merusak sel inangnya. Senyawa ini berikatan kuat membentuk kompleks dengan ergosterol yang dapat mengakibatkan perubahan permeabilitas dan kehilangan komponen penyusun sel.

3. Penghambatan terhadap sintesa protein dan asam nukleat

Asam nukleat (DNA dan RNA) dan protein memegang peranan penting dalam proses kehidupan normal sel. Jika terjadi penghambatan pada zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan pada sel. Contohnya adalah flusitosin. (Sumarno et al., 2009)

## 2.4 Penyairan simplisia

### 2.5.1 Simplisia

Simplisia adalah bahan alam digunakan sebagai obat, belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia nabati adalah simplisia berupa tanaman utuh, bagian tanaman, dan eksudat tanaman dengan tingkat kehalusan tertentu. Simplisia 6 hewani adalah simplisia yang berupa hewan, bagian hewan atau zat yang dihasilkan hewan yang masih belum berupa zat kimia murni. (Fathiyawati, 2008)

#### 1. Pengumpulan bahan baku

Tahapan pengumpulan bahan baku sangat menentukan kualitas bahan baku dan untuk memperoleh bahan baku yang memenuhi standar mutu menghindari terbuangnya hasil panen pasca percuma agar semua hasil dapat dimanfaatkan sesuai harapan.

#### 2. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lain dari bahan simplisia.

#### 3. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah atau pengotoran lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air mengalir sehingga kotoran yang lepas tidak menempel kembali. Bahan simplisia yang mengandung zat yang mudah larut dalam air mengalir dilakukan pencucian dalam waktu sesingkat mungkin.

#### 4. Perajangan

Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah pengeringan, pengepakan, dan penggilingan.

#### 5. Pengeringan

Untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam kurung waktu lebih lama. Pengeringan dilakukan sampai kadar air <10%, sebab pada kadar air tersebut reaksi enzimatik akan berhenti dan tidak akan timbul pembusukan atau tumbuh jamur.

#### 6. Sortasi kering

Memisahkan simplisia yang sudah kering dari bahan pencemar (adanya kontaminasi dari mikroorganisme seperti bakteri dan jamur yang dapat merusak kualitas simplisia) yang masih ada.

#### 7. Pengepakan

Simplisia harus di kemas dalam wadah yang sesuai dengan sifat simplisianya.

#### 8. Penyimpanan

Setelah tahap pengeringan dan sortasi kering selesai maka simplisia perlu ditempatkan dalam satu wadah yang tersendiri agar tidak saling bercampur antara simplisia satu dengan yang lainnya. Selanjutnya, wadah-wadah yang berisi simplisia di simpan dalam rak pada gudang penyimpanan.

### 2.5.2 Ekstraksi

Proses ekstraksi adalah suatu metode pemisahan yang melibatkan penggunaan pelarut untuk memisahkan zat dari bahan padat atau cair. Pelarut yang digunakan harus mampu mengekstrak substansi yang diinginkan tanpa melarutkan material

lainnya. Ekstraksi merujuk pada pemisahan suatu bahan dari campurannya. Proses ini bergantung pada sifat pelarut didasarkan pada kelarutan komponen terhadap komponen lain dalam campuran tersebut.(Tuhuloula et al., 2013).

### **2.5.3 Maserasi**

Maserasi merupakan suatu proses ekstraksi di mana sampel ditempatkan dalam wadah tertentu, kemudian direndam dengan menggunakan pelarut yang sesuai dan dibiarkan pada suhu ruangan kurang lebih selama 3 hari, selama proses ini, pengadukan dilakukan secara berkala sampai komponen kimia yang terdapat dalam sampel terlarut sempurna . Keuntungan metode maserasi adalah bahan yang sudah halus memungkinkan untuk direndam dalam pelarut sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat mudah larut dapat terlarut dengan baik. Sedangkan kerugiannya memerlukan pelarut dalam jumlah banyak, waktu penyarian lama dan penyarian kurang sempurna.(Simplisia et al., 2015).

### **2.5 Sterilisasi alat**

Metode sterilisasi terdiri dari dua jenis yaitu metode sterilisasi kering dan basah. Sterilisasi kering menggunakan oven, sedangkan yang basah menggunakan autoklaf. Alat-alat seperti cawan petri, tabung reaksi, kertas cakram dan batang pengaduk dapat disterilkan dengan metode kering. Sebaliknya erlenmeyer, gelas beaker, medium nutrient agar dan gelas ukur dapat sterilkan dengan metode sterilisasi basah. Cara alat-alat yang digunakan dicuci bersih dengan sabun, kemudian dibilas dengan air mengalir dan dikeringkan. Alat berbahan kaca atau gelas dimasukkan ke dalam autoklaf untuk disterilisasi pada tekanan 1 atm dan suhu 121°C selama +20 menit. Media juga disterilisasi selama 15 menit. Alat yang tidak

bisa disterilisasi dengan autoklaf atau tidak tahan panas disterilisasi menggunakan alkohol dan pemijaran dengan api lampu bunsen (Utami, 2017).

## **2.6 Metode Pengujian Antifugi**

### **2.7.1 Metode Pengenceran**

Pengenceran bertingkat digunakan dalam proses isolasi jamur, di mana larutan fisiologis sebanyak 9ml, menciptakan perbandingan 1:9. Pengenceran bertingkat ini dilakukan dengan menggunakan beberapa tingkat pengenceran yaitu 10<sup>-2</sup>, 10<sup>-3</sup>, 10<sup>-4</sup>, dan 10<sup>-5</sup>. Metode isolasi yang digunakan yaitu metode Pour Plate, masing – masing suspensi dituang ke cawan petri dan ditambahkan media CCRA (*Cellulose Congo Red Agar*) untuk masing – masing isolat diberikan kode berdasarkan lokasi pengambilan sampel dan seri pengenceran terhadap sampel tersebut. Isolat selanjutnya diinkubasikan selama 72 jam dalam inkubator dengan suhu 25°C. Peremajaan isolat dilakukan pada media CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dan diinkubasi selama 48 jam pada suhu ruang.(Sutari, 2020).

### **2.7.2 Metode Difusi Cakram(Methode Kirby And Bawer)**

Metode difusi menggunakan cakram melibatkan kertas cakram sebagai media untuk menyerap bahan antimikroba. Proses ini dimulai dengan mengisikan kertas cakram dengan bahan uji antimikroba. Selanjutnya, kertas cakram ditempatkan di atas permukaan agar yang telah diinokulasikan dengan kultur mikroba uji. Inkubasi dilakukan selama 18-24 jam pada suhu 35°C. Area atau zona bening di sekitar kertas cakram diamati untuk menunjukkan ada tidaknya pertumbuhan mikroba. Diameter area atau zona bening sebanding dengan jumlah mikroba uji yang ditambahkan pada kertas cakram. Kelebihan dari metoda cakram yaitu dapat

dilakukan pengujian dengan lebih cepat pada penyiapan cakram(Nurhayati et al., 2020).

### **2.7.3 Metode Difusi Sumuran**

Metode sumuran merupakan teknik di mana lubang-lubang tegak lurus dibuat pada media agar yang sebelumnya telah diinokulasi dengan bakteri uji. Jumlah dan letak lubang disesuaikan, kemudian lubang diisi dengan sampel 22 yang akan diuji. Setelah dilakukan inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambat di sekeliling lubang(Putri, 2022).

### **2.7.4 Metode E-Test (epsilometer)**

E-test atau yang sering disebut sebagai tes epsilometer adalah suatu metode tes dimana huruf E' dalam nama E-test menunjukkan simbol epsilon ( $\epsilon$ ). E-test adalah metode kuantitatif untuk menguji aktivitas antimikroba. Metode ini merupakan gabungan antara metode dilusi dari antibakteri dan metode difusi antibakteri kedalam media. Metode ini dilakukan dengan menggunakan strip plastic yang sudah mengandung agen antibakteri dengan konsentrasi terendah sampai konsentrasi tertinggi diletakan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme. Hambatan pertumbuhan mikroorganisme bisa diamati dengan adanya area jernih di sekitar strip tersebut.(Prayoga, 2013).

### **2.7.5 Metode Dilusi Cair/broth dilution test(serial dilution test)**

Metode dilusi cair atau broth dilution test (serial dilution). Metode ini mengukur MIC (Minimum Inhibitory Concentration atau Kadar Hambat Minimum, KHM) dan MBC (Minimum Bactericidal Concentration atau Kadar Bunuh Minimum, KBM). Proses ini melibatkan pembuatan seri pengenceran agen antimikroba dalam medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji

agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan mikroba uji ataupun agen antimikroba, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KBM (Atikah, 2013).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi Penelitian Dan Waktu Penelitian**

Pengambilan sampel jambu tangkalak di Desa Rasau Jaya, kabupaten Kuburaya, Kalimantan Barat. penelitian dilakukan di laboratorium mikrobiologi Akademi Farmasi Yarsi Pontianak, Kalimantan Barat.

#### **Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023- Februari 2024

#### **3.2 Alat Dan Bahan**

##### **Alat**

Beberapa peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: autoclave (American 75 x), batang pengaduk, baskom, batang L, *blue tip*, cawan petri, Erlenmeyer (pyrex), beaker gelas (pyrex), gelas ukur (pyrex), incubator (memmert), *laminar air flow* (LAF), lampu spiritus, jangka sorong (insize), kertas saring, kertas sampul, mikro pipet (dragon med), neraca analitik (HWH), oven (memmert inkubator IN30), ose, tabung reaksi (pyrex), toples kaca, dan vacuum rotary evaporator (scilogex).

##### **Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan buah jambu tangkalak dan aquadest pro injeksi, jamur *trichophyton mentagrophytes*, etanol 70% larutan NaCl fisiologis, medium PDA (*Potato Dextrose Agar*).

#### **3.3 Ekstrak Sampel**

Sampel buah jambu tangkalak yang telah di haluskan dimasukkan ke dalam toples kaca. Selanjutnya, pelarut 96% dengan perbandingan 1:3 dituangkan ke

dalam toples tersebut, kemudian ditutup dan dibiarkan selama 3x24 jam, sambil sering diaduk-aduk. Hasil maserasi di saring dengan menggunakan kain flanel, ampas kemudian diperas sehingga diperoleh ekstrak cair etanol. Ekstrak cair etanol dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C. Pemekatan dilakukan sampai diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya dilakukan perhitungan rendamen ekstrak.

### **3.4 Steriliasi Alat**

Semua peralatan yang akan digunakan untuk uji mikrobiologi harus berada dalam kondisi steril agar tidak terkontaminasi dengan mikroba lain, sehingga semua alat yang digunakan terlebih dahulu disterilkan melalui proses sterilisasi yang cocok untuk masing-masing alat dan bahan. Alat-alat kaca yang tahan panas tinggi, seperti cawan petri, erlenmeyer, tabung reaksi dilakukan sterilisasi kering dengan oven pada suhu 170°C selama 1-2 jam, setelah sebelumnya dibungkus dengan aluminium foil. Untuk medium dan aquadest disterilisasi dengan cara sterilisasi basah menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Larutan uji disiapkan dengan melakukan proses di dalam *laminar air flow* yang sebelumnya telah disterilkan dengan alkohol 70%, kemudian disterilkan dengan lampu UV yang dinyalakan 15 menit sebelum digunakan.

### **3.5 Pembuatan Media Pembenihan**

Medium yang digunakan untuk membiakkan jamur uji adalah medium PDA. Untuk menyiapkan medium tersebut, 39 gram PDA dilarutkan dalam 1 liter aquadest dan dipanaskan hingga semua bahan larut membentuk larutan. Disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama  $\pm$  15 menit. Dimasukkan dalam lemari es dalam keadaan sudah dingin.

### 3.6 Peremajaan/Pembuatan Kultur Kerja

Tambahkan 10 ml medium PDA (*Potato Dextrose Agar*) ke dalam tabung reaksi, letakkan tabung reaksi dengan posisi miring, dan tunggu hingga padat. Diinokulasikan sebanyak 1 ose jamur uji pada medium agar PDA (*Potato Dextrose Agar*) dalam tabung reaksi dengan cara menggoreskan zig-zag secara aseptik, kemudian di inkubasikan selama 3-7 hari pada suhu 37°C di dalam incubator.

### 3.7 Pembuatan Suspensi

Jamur *Trichophyton mentagrophytes* hasil isolasi disuspensikan menggunakan 1 ose dan dimasukkan kedalam reaksi ruang telah berisi 10 ml NaCl fisiologis. Selanjutnya, suspensikan tersebut disetarakan dengan pembandingnya yaitu suspensi Mc Farland 0,5.

### 3.8 Pembuatan Larutan Sampel Penelitian

#### 3.8.1 Ekstrak

Ekstrak etanol dari buah jambu tangkalak akan disiapkan dengan tiga konsentrasi, yaitu 10%,20%,30% . proses pembuatan dilakukan dengan menimbang ekstrak buah jambu tangkalak sebanyak 1g,2g,3g dan kontrol(+) masing-masing dimasukkan dalam pot yang telah berisi aqua pro injeksi 10 ml dan kocok hingga larut.

#### 3.8.2 Pembuatan standar Mc Farland

Larutan ini berfungsi sebagai standar Mc farland 0,5 ekuivalen dan digunakan sebagai pembanding suspensi bakteri dalam preparat jamur. Untuk menyiapkan larutan tersebut, tambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% sebanyak 9,95 ml dan BaCl<sub>2</sub> 1% sebanyak 0,5ml. Campurkan kedua larutan, dikocok sampai homogen dan terbentuk larutan keruh.

### 3.8.3 Pembuatan Suspense Kontrol Positif.

Kontrol positif berupa cakram ketokonazol 2%.(Santi Perawati et al., 2021)

### 3.9 Pengujian Daya Hambat Dengan Metode Cakram Disk

Pengujian daya hambat ekstrak etanol dari buah jambu tangkalak menggunakan metode difusi disk cakram. Langkah awal melibatkan persiapan cawan petri kosong yang sudah di sterilisasi kemudian diambil suspensi jamur yang telah diencerkan sesuai standar Mc Farland 0,5 sebanyak 1000 µl atau setara dengan 1ml menggunakan mikropipet kemudian tuang media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dengan metode tuang (*pour plate method*) kedalam cawan yang sudah berisi suspensi, ratakan kedua campuran tersebut dengan memegang cawan petri membentuk angka delapan sehingga suspensi dan media menjadi homogen kemudian didinginkan media sampai padat.

Tahapan berikutnya melibatkan kertas cakram yang sebelumnya di rendam dalam larutan sampel ekstrak buah jambu tangkalak selama 15 menit ditempatkan pada permukaan media yang telah di inokulasi jamur uji. Setelah itu masing-masing kertas cakram sebanyak 3 buah di letakan di atas media dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu 10%,20,30% dan kontrol positif setelah itu diinkubasi selama 3 hari dengan posisi cawan terbalik, Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali replikasi pada setiap konsentrasinya. setelah itu diamati dan diukur zona hambatnya dengan menggunakan jangka sorong.

### 3.10 Pengamatan

Penentuan daya hambat pertumbuhan jamur uji dilakukan dengan mengukur luas daerah bening di sekitar kertas cakram disk yang ditempatkan pada permukaan media. Pengamatan dilakukan setelah diinkubasi didalam inkubator selama 3 hari,

dengan menggunakan alat jangka sorong, selanjutnya zona bening yang terbentuk pada setiap sumuran di ukur dari tiga sisi yang berbeda, kemudian dirata-ratakan dengan perhitungan nilai skala utama ditambah dengan hasil perkalian skala nonius dengan angka ketelitian.

### **3.11 Analisis Data**

Data pengumpulan dilakukan dengan mengukur diameter zona bening atau zona hambat di sekitar cakram disk yang tidak ditumbuhi jamur dengan menggunakan jangka sorong. Analisis data menggunakan tabel dan dijelaskan secara deskriptif dan dengan metode *anova one way*.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak kental etanol buah jambu tangkalak (*Bellucia pentamera* Naudin) mampu menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton Mentagrophytes*.
2. Konsentrasi yang menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton Mentagrophytes* pada pengamatan adalah konsentrasi 10% sebesar 7,44mm konsentrasi 20% sebesar 10,08 mm. dan konsentrasi 30% sebesar 11,19 mm dan kontrol positif sebesar 9,29 mm.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan dari hasil penelitian dapat disarankan beberapa hal yaitu:

1. Disarankan untuk penelitian selanjutnya untuk dibuat sediaan farmasi dari ekstrak buah jambu tangkalak.
2. Penelitian selanjutnya agar melakukan penelitian lanjutan dengan jenis fungi yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adquisiciones, L. E. Y. D. E., Vigente, T., Frampton, P., Azar, S., Jacobson, S., Perrelli, T. J., Washington, B. L. L. P., No, Ars, P. R. D. a T. a W., Kibbe, L., Golbère, B., Nystrom, J., Tobey, R., Conner, P., King, C., Heller, P. B., Torras, A. I. V., To-, I. N. O., Frederickson, H. G., ... SOUTHEASTERN, H. (2019). Title. *Duke Law Journal*, 1(1).
- Atikah, N. (2013). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Herba Kemangi ( *Ocimum americanum* L) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. *Uin Syarif Hidayat*, 4–6.
- Ernawati. (2007). Uji Aktivitas Antifungi Klorpromazin Basa Terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Skrispsi*, 1–62.
- Fathiyawati. (2008). Uji toksisitas daun *Ficus elastica* Nois ex Blume terhadap *Artemia salina* Leach dan profil kromatografi lapis tipis. *Fakultas Farmasi Universitas Muhamadiyah Jakarta*.
- Gholib, D. (2009). DAYA HAMBAT EKSTRAK KENCUR ( *Kaempferia galanga* L .) TERHADAP *Trichophyton mentagrophytes* DAN *Cryptococcus* The Inhibition of Galanga Extract ( *Kaempferia galanga* L .) to *Cryptococcus neoformans* Fungi Causing Mycotic Dermatitis and Tanaman merupakan sumbe. *Buletin Littro*, 20(1), 59–67.
- Isnaeni And Iriantom, Aritonang and Agus, A. P. (2012). Poltekkes Kemenkes Yogyakarta | 9. *Jurnal Kesehatan*, 6(6), 9–33.  
<http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/1134/4/4>. Chapter 2. pdf
- Kebun, D. I., & Sambas, R. (2019). *Aldi Haryono, Hari Prayogo, Erianto*. 7, 733–745.
- Marisa, H., Salni, Fitrayanda, S., & Yadi, O. (2017). Studi Terhadap *Bellucia pentamera* Naudin: Perubahan Status Invasif Menjadi Bermanfaat Larvasida. *Prosiding Seminar Nasional 2017 Fakultas Pertanian UMJ*, 44–52.
- Muliana Wenas, D., Ramadania, F., & Sains dan Teknologi Nasional, I. (2020). Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun dan Kulit Jeruk Pamelu (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Journal of Science and Technology Naskah*, September 2020.
- Musiam, S., Ulfah, F., Faisal, I, A., Kumalasari, E, & Alfian, R. (2020). Aktifitas Antifungi Flavonoid dari Ekstrak Daun *Citrus aurantifolia* Kalimantan Selatan terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal AFAMEDIS*. 1(1), 55-63.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41. <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>
- Pranoto, E. N., Ma'ruf, widodo farid, & Pringgenies, D. (2012). Kajian Aktivitas Bioaktif Ekstrak Teripang Pasir (*Holothuria Scabra*) Terhadap Jamur *Candida Albicans*. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 1(2), 1–8.

- Prasita NegaraHaryati, S., Dirgahayu, P., Sari, Y., Setyawan, S., Mashuri, Y. A., Sutartinah, & Sastrin, K. (2021). *Infeksi Jamur dan Parasit Pada Kulit*. 36, 1–45.
- Prayoga, E. (2013). Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) dengan Metode Difusi Disk dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*, 1–46.
- Purwanto, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L) Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 2(2), 84–92.
- Purwita, A. A., Indah, N. K., & Trimulyono, G. (2013). Penggunaan Ekstrak Daun Srikaya (*Annona Squamosa*) Ssebagai Pengendali Jamur *Fusarium oxysporum* secara in vitro. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 2(2), 179–183. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>
- Putri, D. R., Asri, M. T., & Ratnasari, E. (2019). Aktivitas Antifungi Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum*. *Lentera Bio*, 8(2), 156–161. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>
- Putri, M. F. H. (2022). Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) Terhadap *Propionibacterium acnes* Menggunakan Metode Difusi Sumuran. *Skripsi ,Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Dr.Soebandi*.
- Rahayu, T., & Rahayu, D. T. (2009). Uji ANTIJAMUR KOMBUCHA COFFEE TERHADAP *Candida albicans* DAN *Tricophyton mentagrophytes* EXPERIMENT OF KOMBUCHA COFFEE ANTI-FUNGUS TOWARD *Candida Albicans* AND *Tricophyton Mentagrophytes*. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 10(1), 10–17.
- Safrida, S., Mardiana, R., & Husna, N. (2021). Uji Efek Antifungi Ekstrak Daun Biduri (*Calotropis Gigantea* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton Mentagrophytes*. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 2(1), 8–11. <https://doi.org/10.47065/jharma.v2i1.787>
- Santi Perawati, Lili Andriani, & Melianti, D. (2021). AKTIVITAS ANTIFUNGI DARI EKSTRAK (*Mikania micrantha* Kunth) TERHADAP *Trichophyton mentagrophytes* dan *Trichophyton rubrum*. *Jurnal Biosense*, 4(02), 9–19. <https://doi.org/10.36526/biosense.v4i02.1543>
- Septiadi, T., Pringgenies, D., & Radjasa, O. K. (2013). Uji Fitokimia dan Aktivitas Antijamur Ekstrak Teripang Keling (*Holothuria atra*) Dari Pantai Bandengan Jepara Terhadap Jamur *Candida albicans*. *Journal of Marine Research*, 2(2), 76–84. <http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jmr/article/view/2355>
- Septianoor, M. H., Carabelly, A. N., & Apriasari, M. L. (2013). Uji efektivitas antifungi ekstrak metanol batang pisang Mauli (*Musa* sp) terhadap *Candida albicans* (Antifungal effectivity test of Mauli banana (*Musa* sp) stems methanol extract towards *Candida albicans*). *Jurnal PDGI*, 62(1), 7–10.
- Silaen, A. djona, Rita, wiwik susanah, & Swantara, I. made dira. (2020). Aktivitas Antijamur Ekstrak n-Butanol Dari Daun Trembesi (*Albizia saman* (Jacq.))

- Merr ) Terhadap Jamur *Candida albicans* Dan Penentuan Total Flavonoid. *Journal of Applied Chemistry*, 8(1), 9–15.
- Simplisia, K., Daun, E., Annona, S., Febriani, D., Mulyanti, D., & Rismawati, E. (2015). *Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Sirsak* (. 475–480.
- Sitepu, I., Suada, I., & Susrama, I. (2012). Uji Aktivitas Antimikroba Beberapa Ekstrak Bumbu Dapur Terhadap Pertumbuhan Jamur *Curvularia Lunata* (Wakk.) Boed. Dan *Aspergillus Flavus* Link. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 1(2), 107–114.
- Sumarno, G. dan, Hf, V. D. C., Di, M. P., & Hf, V. D. C. (2009).. *ANALISIS PENGARUH BOOKVALUE PER SHARE TERHADAP HARGA SAHAM PERUSAHAAN DI BURSA EFEK JAKARTA (STUDI KASUS PERUSAHAAN KELOMPOK LQ-45)* Oleh, 5(3), 1–8. <http://eprints.uanl.mx/5481/1/1020149995.PDF>
- Sutari, N. W. S. (2020). Isolasi dan Identifikasi Morfologi Jamur Selulolitik dari Limbah Rumah Tangga di Desa Sanur Kauh, Bali. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 13(2), 100–105. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v13i2.7443>
- Tuhuloula, A., Budiyarti, L., & Fitriana, E. N. (2013). Karakterisasi Pektin Dengan Memanfaatkan Limbah Kulit Pisang Menggunakan Metode Ekstraksi. *Konversi*, 2(1), 21. <https://doi.org/10.20527/k.v2i1.123>
- Windiyantri, R., Khotimah, S., & Zakiah, Z. (2023). *Life Science Potensi Ekstrak Buah Jambu Tangkalak ( Bellucia pentamera Naudin ) sebagai menyembuhkan penyakit ( Kartasapoetra , 1992 ). Salah satu tumbuhan obat yang digunakan oleh Antibakteri adalah senyawa yang dapat mengendalikan pertumbuhan bakteri* (. 12(1), 86–96.
- Yuliana, S. R. I., Leman, M. A., & Anindita, P. S. (2015). Uji Daya Hambat Senyawa Saponin Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *E-GIGI*, 3(2). <https://doi.org/10.35790/eg.3.2.2015.10486>