

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Infeksi paru-paru adalah salah satu sumber dari angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi, khususnya di kalangan pasien lanjut usia dan pada seseorang dengan sistem kekebalan tubuh yang buruk dan jumlahnya yang terus bertambah. Ada beberapa penyakit paru yang jarang timbul namun sering sekali terjadi oleh keberadaan penyakit paru lain yang membahayakan, seperti Aspergillosis (Saleh et al., 2024)

Aspergillosis paru merupakan penyakit umum yang ditemukan secara global, namun frekuensi dari kasusnya tersering dideteksi di negara tropis. Lebih dari 200 spesies *Aspergillus* telah diidentifikasi dan pemicu infeksi pada manusia yang paling umum adalah *Aspergillus fumigatus* yang menyumbang sekitar 60% infeksi, dengan *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger* mengikuti dalam frekuensi (Saleh et al., 2024). Bahaya dari jamur *Aspergillus niger* dapat menyebabkan aspergillosis paru, serta dapat menyebabkan kelainan lain seperti, *Alergi Bronchopulmonary Aspergillosis* (ABPA), Aspergilloma, *Krons Necrotizing Aspergillosis* (CNA) dan *Invasive Pulmonary Aspergillosis* (IPA) (Hasanah U, 2017).

Infeksi jamur serius di India pada tahun 2022 menunjukkan Prevalensi pada *Alergi Bronchopulmonary Aspergillosis* (ABPA) adalah sekitar 2 juta dan tingkat kejadian tahunan pada Aspergillosis Invasif mencapai 250.900 juta (Ray et al., 2022). Riset yang dilakukan di Kenya pada tahun 2022 tentang bukti serologis penyakit paru kronis Aspergillosis pada pasien tuberkulosis, didapatkan hasil pemeriksaan mikologi pada sputum menghasilkan 88 (38%) positif, dimana *Aspergillus sp.* menyumbang 25 (28%) yang diantaranya *Aspergillus fumigatus* 13 (14,8%), *Aspergillus niger* 8 (9,1%), diikuti dengan *Aspergillus* lainnya masing-masing 1 (1,1%) (Mohamed et al., 2022).

Indonesia sebagai negara tropis mendukung pertumbuhan berbagai jenis jamur, termasuk salah satunya *Aspergillus*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2023 di kota Samarinda, tentang profil *Aspergillus sp.* pada sputum lansia di panti lansia, didapatkan dari 47 sampel, sebanyak 18

sampel (39%) positif *Aspergillus sp.* yang terdiri dari 14 positif *Aspergillus niger* (30%), 3 positif *Aspergillus flavus* (7%) dan *Aspergillus niger* serta *Aspergillus flavus* dalam 1 biakan sputum (2%) (Azahra et al., 2023). Tahun 2021 pada bumbu giling dari cabai merah ditemukan spesies jamur *Aspergillus niger* dan *Aspergillus flavus* di Pasar Pasir Gintung Bandar Lampung (Winandari et al., 2021)

*Aspergillus niger* bercirikan memiliki hifa, bersekat dan juga bercang-cabang, memiliki warna yang terang atau tidak berwarna, serta berlimpah di alam. Jamur biasanya diisolasi dari tanah ada juga yang diisolasi dari sisa tumbuhan juga dari udara yang ada di dalam ruangan (Pratiwi, 2021). Suhu pertumbuhan optimum pada jamur *Aspergillus niger* yaitu pada suhu 35 hingga 37°C dimana suhu 6 hingga 8°C merupakan suhu rendahnya dan suhu 45 hingga 47°C suhu tingginya (Latifah, et al., 2023).

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan dalam mendeteksi Aspergillosis adalah dengan menggunakan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) untuk analisis secara makroskopis. SDA adalah media agar khusus yang dirancang terutama untuk mengisolasi dan membudidayakan jamur dan khamir. Dekstrosa, pepton, dan agar merupakan komponen yg ada di dalam media ini dengan kisaran pH 5,4 hingga 5,6 (Media, n.d. 2024). Dalam 1000 ml aquades, komposisi SDA terdiri dari pepton 10,0 gr, dextrose 40,0 gr dan agar 15,0 gr (Latifah, et al., 2023). Media SDA dibuat oleh perusahaan tertentu, dimana bisa langsung digunakan. Namun, harga media ini mahal berkisar di Rp500.000,- sampai Rp950.000,- untuk setiap 500 g, juga sukar ditemukan serta hanya tersedia di beberapa lokasi tertentu, karena tidak semua toko bahan kimia memilikinya. Sementara itu, permintaan akan media SDA terus meningkat dan banyak. Kondisi ini senantiasa menjadi masalah, Oleh karena itu, menginspirasi peneliti dalam mencari media alternatif lainnya menggunakan bahan yang lebih *accessible*, tidak mengharuskan keluar biaya tinggi serta dapat menurunkan total *price* dalam penelitian. Salah satu bahan dasar itu ialah kacang merah (Aini & Rahayu, 2018).

Seperti yang telah diketahui bahwa kacang merah mengandung banyak sekali kandungan gizi serta kompleks dari nutrisi. Terdapat kandungan protein

& karbohidrat yang cukup besar yakni sebanyak 56,2 gr kandungan karbohidrat dan 22,1 gr kandungan protein. Selain protein dan karbohidrat, juga terdapat air, fosfor, kalsium, energi, lemak, iron dan natrium di dalam 100 gr pada kacang merah yang bisa mencukupi nutrisi yang akan berpengaruh pada perkembangan jamur *Aspergillus niger* baik itu kecepatan pertumbuhan, diameter sel dan warna koloni (Fathoni et al., 2023).

Kacang merah merupakan bahan yang sangat mudah dijumpai dilingkungan masyarakat dan harganya yang cukup terjangkau. Dengan demikian, pemanfaatan kacang merah untuk media alternatif dalam mengganti media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) akan menjadi sangat menguntungkan (Yuniliani & Wildiani Wilson, 2018). Ada beberapa penelitian yang sukses dalam menemukan media alternatif salah satunya dari kulit singkong yang digunakan sebagai media alternatif dalam kultur jamur *Aspergillus niger* dan *Rhizopus oryzae* dengan menggunakan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%, didapatkan hasil optimal pada presentase 20% untuk jamur *Aspergillus niger* dan 15% untuk jamur *Rhizopus oryzae* (Artati et al., 2023). Citra (2021) juga melaksanakan penelitian mengenai efektivitas kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) sebagai pengganti media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) untuk melihat dari pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus*. Penelitian tersebut menggunakan konsentrasi 9%, 12 %, 15%, 18%, 21% dan mendapatkan koloni pertumbuhan efektif di konsentrasi 21% untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* (Citra, 2021).

Berdasarkan uraian diatas menunjukkan secara nutrisi kacang merah berpotensi digunakan sebagai substrat alternatif untuk mendukung proliferasi jamur. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian tentang Efektivitas Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) Sebagai Pengganti Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus niger*, dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25% efektif untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*?

### C. Tujuan Penelitian

#### 1. Tujuan Umum Penelitian

Diketahui efektivitas Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) sebagai alternatif media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) dalam mendukung pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*.

#### 2. Tujuan Khusus Penelitian

- a. Diketahui diameter koloni jamur *Aspergillus niger* pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*).
- b. Diketahui diameter koloni jamur *Aspergillus niger* pada media Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) pada variasi konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%.
- c. Diketahui perbedaan diameter koloni jamur *Aspergillus niger* pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) dan media Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*).
- d. Diketahui konsentrasi efektif Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*.

### D. Manfaat Penelitian

#### 1. Manfaat Teoritis

Lewat Skripsi ini bisa memberikan kontribusi penting terhadap pengetahuan di bidang mikologi dan kultur jamur *Aspergillus niger*. Mengenai media alternatif ini juga membantu memberikan pengetahuan tentang potensi bahan alami yang dapat dijadikan sebagai media alternatif.

#### 2. Manfaat Aplikatif

##### a. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai penggunaan kacang merah sebagai media alternatif pengganti SDA dalam bidang ilmu mikologi.

##### b. Bagi Masyarakat

Sebagai sumber informasi terutama di dalam lingkup Pendidikan, khususnya mengenai studi jamur di lingkungan laboratorium, bahwa

kacang merah berpotensi untuk dijadikan media pengganti bahan-bahan alami dalam kultur jamur *Aspergillus niger*.

#### **E. Ruang Lingkup**

Penelitian ini berada di bidang keilmuan Mikologi dan menggunakan metode eksperimen dengan rencana rancangan penelitian menggunakan statistik perbandingan kelompok atau *Statistic Grup Comparison*. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, tepatnya di Laboratorium Parasit & Mikologi Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang. Subjek didalam penelitian mencakup media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) dan media Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dimana merupakan media dari pertumbuhan jamur dengan menggunakan metode kerja *single dot* dimana kontrol positif yang ditetapkan menggunakan media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) yang kemudian data dianalisis melalui uji *One-Way Anova*. Penelitian ini menggunakan variabel independen yaitu media berbahan kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dan variabel dependen penelitian ini adalah tumbuhnya jamur *Aspergillus niger* yang diukur berdasarkan diameter koloni pada media serta menggunakan kontrol positif yaitu media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA).