

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Laboratorium Klinik adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, penyembuhan penyakit, dan pemulihan kesehatan (Permenkes, 2013). Sementara itu, Ahli Teknologi Laboratorium Medik adalah setiap orang yang telah lulus pendidikan Teknologi Laboratorium Medik atau analis kesehatan atau analis medis dan memiliki kompetensi melakukan analisis terhadap cairan dan jaringan tubuh manusia untuk menghasilkan informasi tentang kesehatan perseorangan dan masyarakat sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan (Kepmenkes, 2020).

Dalam upaya menegakkan diagnosis penyakit, salah satunya dengan pemeriksaan laboratorium, adapun diantaranya berupa preparat atau budidaya langsung pada media untuk menentukan spesies penyebab. Dalam isolasi jamur digunakan media kultur yaitu bahan yang terdiri dari campuran nutrisi / zat pangan tertentu yang diperlukan untuk pengembangbiakan jamur (Ningrum et al., 2018). Di laboratorium mikrobiologi, fungi patogen didiagnosis dengan beberapa pemeriksaan yaitu pemeriksaan sediaan langsung, pembiakan, tes imunologi, biopsi jaringan dan pemeriksaan dengan *sinar wood*. Pembiakan atau kultur jamur pada umumnya menggunakan perbenihan SDA (*Saboroud Dextrose Agar*), PDA (*Potato Dextrose Agar*), CMA (*Corn Meal Agar*) (Yuniarty & Rosanty, 2017).

Medium kultur merupakan bahan yang terdiri dari campuran nutrisi yang berfungsi sebagai tempat tumbuhnya mikroba. Selain untuk menumbuhkan mikroba, medium tersebut juga dapat digunakan untuk isolasi, perbanyakan, pengujian sifat fisiologis, dan penghitungan jumlah mikroba. Salah satu mikroorganisme yang sering dibudidayakan dalam bidang mikrobiologi baik

dalam industri pangan maupun industri pertanian adalah jamur (Rahmawati & Rahayu, 2016).

Salah satu media umum yang digunakan di laboratorium adalah media PDA (*Potato Dextrose Agar*) karena memiliki pH yang rendah (pH 4,5 sampai 5,6) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri sehingga membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7,0 dan suhu optimum untuk pertumbuhannya antara 25° - 30° C (Cappuccino & Sherman, 2019). Dalam upaya menumbuhkan dan mengembangbiakan jamur diperlukan komponen pertumbuhan alami berupa kentang dan komponen sintetik berupa dextrosa dan agar. Sebagai sumber karbon (karbohidrat), vitamin, dan energi diperoleh dari kentang, dan untuk kebutuhan gula dan energi diperoleh dari dextrosa sedangkan untuk memadatkan media menggunakan agar (Wantini & Octavia, 2018).

Media PDA merupakan media yang diperkaya karbohidrat (*potato*) berbeda dengan media SDA (*Saboraud Dextrose Agar*) yang diperkaya dengan protein (pepton). Media PDA ini baik untuk dijadikan media pertumbuhan jamur yang berasal dari bahan pangan dan pertanian sedangkan media SDA baik untuk jamur yang berasal dari tubuh manusia atau hewan. Kebutuhan media pertumbuhan dibidang mikrobiologi khususnya mikologi yang terus meningkat dan dengan tersedianya bahan alam yang melimpah di Indonesia menjadikan hal ini sebagai motivasi untuk menciptakan media pertumbuhan alternatif yang dapat digunakan dan dibuat secara mandiri dengan biaya yang efisien dan terjangkau baik perorangan maupun laboratorium.

Selain media PDA terdapat media alternatif pengganti lain yang dapat digunakan seperti umbi singkong yang dijadikan media alternatif dengan hasil diameter pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* 34,592 mm dengan media PDA sebagai kontrol 30,911 mm (Wantini & Octavia, 2018). Sementara itu media alternatif ubi jalar putih dengan kadar 10% dengan hasil 40,8 mm dan diameter pertumbuhan pada media PDA 43,5 mm untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* (Rohmi et al, 2019).

Penelitian lainnya yang serupa yaitu media alternatif umbi gambili konsentrasi 25% yang diujikan dengan menumbuhkan jamur *Aspergillus sp*

memiliki diameter pertumbuhan 25,55 mm dengan kontrol media PDA memiliki diameter pertumbuhan 25 mm (Khusuma, 2021) Sementara itu, hasil penelitian sejenis 48,3 mm untuk media PDA sedangkan 38,3 mm untuk media alternatif umbi uwi dan 31,8 mm umbi gadung (Pratiwi, 2016).

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) adalah golongan *Araceae* asli Indonesia yang banyak tumbuh di hutan-hutan pulau Jawa, kandungan glukomanan porang lebih tinggi dibanding varietas komersial Jepang yaitu konjac atau konnyaku (*Amorphophallus konjac*) yang hanya 44 persen. Pemanfaatan porang sebagai bahan pangan di Indonesia terkendala oleh kandungan kalsium oksalat yang cukup tinggi yaitu 0,19% (Wahyuni dkk, 2020).

Seperti jenis umbi lainnya, umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) juga mengandung kandungan pati sebesar 76,5%, protein 9,20%, serat 20%, dan lemak 0,2%. (Novita dan Indriyani, 2013). Umbi porang mengandung kadar senyawa glukomanan yang cukup tinggi, sekitar 16% - 64% (basis kering). Glukomanan biasanya digunakan sebagai aditif yang aman sebagai penstabil, pengembang, dapat membentuk lapisan kedap air (dengan penambahan NaOH atau gliserin), dapat meleleh seperti agar-agar yang dapat digunakan untuk membuat media pertumbuhan mikroba, dan berperan dalam pembentukan gel dalam makanan (Zahrah Zhafirah Ghaniyah, 2008).

Glukomanan merupakan polisakarida dari jenis hemiselulosa yang terdiri dari ikatan rantai galaktosa, glukosa, dan mannosa. Ikatan rantai utamanya adalah glukosa dan mannosa sedangkan cabangnya adalah galaktosa. Ada dua cabang polimer dengan kandungan galaktosa yang berbeda. Glukomanan terdapat dalam kayu keras (25%). Rasio antara glukosa dan mannose adalah sekitar 1:2 dan 1:1 tergantung jenis kayu. Glukomanan karakteristik mempunyai yang unik. Larutan 1% glukomanan mempunyai viskositas yang sangat tinggi (30.000 cP), merupakan viskositas tertinggi diantar 12 jenis polisakarida yang diuji (Aryanti, N., & Abidin, K.Y., 2015)

Glukomanan merupakan turunan karbohidrat berbentuk polisakarida yang dapat larut di air dan dapat difermentasi. Selain itu, umbi porang juga mengandung mineral dengan konsentrasi tinggi seperti kalium, magnesium,

fosfor, unsur kelumi, selenium, seng dan tembaga yang bermanfaat bagi metabolisme (Zahrah Zhafirah Ghaniyah, 2008), polisakarida adalah salah satu karbohidrat yang dapat diolah oleh jamur (Lestari, 2018). Pada tepung umbi porang memiliki kandungan glukomanan lebih tinggi yaitu 64,98% dibandingkan pada umbi segar yaitu 3,58% selain itu kandungan protein dan serat juga lebih banyak pada tepung umbi porang dibandingkan dengan umbi segarnya (Arifin M.A, 2001).

Tepung umbi porang kuning (*Amorphophallus muelleri*) menghasilkan glukomanan sebesar 72,54% untuk pelarut air dan 64,67% untuk pelarut atanol (Aryanti, N., & Abidin, K.Y., 2015) selain itu tepung umbi porang kuning (*Amorphophallus muelleri*) memiliki kadar amilosa sebesar 16,948%, kadar pati 5,958%, kadar abu 3,901%, dan kadar air 12,326% (Aryanti, N., & Abidin, K.Y., 2015)

Umbi Porang juga termasuk kedalam salah satu pangan probiotik. Kandungan glukomanan yang dimiliki umbi porang mampu dimanfaatkan bakteri *Lactobacillus casei* sebagai sumber karbon. Keunggulan lainnya yaitu memiliki lektin yang merupakan protein yang bersifat antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Azhari, 2020).

Berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa jamur *Aspergillus flavus* dapat tumbuh di media alternatif tepung umbi porang dengan ragam konsentrasi.

Jenis jamur tertentu mampu menghasilkan senyawa organik beracun yang disebut mikotoksin (Wantini & Octavia, 2018). *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus fumigatus* merupakan contoh spesies patogen umum (Jamilatun et al., 2020). Jamur *Aspergillus sp* seperti jamur *Aspergillus flavus* akan menyebarkan sporanya lewat udara dan akan mencemari bahan pangan dan bahan pertanian seperti roti, kacang, beras dan lain-lain. jamur ini juga akan mencemari tempat yang memiliki kelembapan tinggi (Saputri, 2018)

Aspergillosis adalah penyebab paling umum kedua dari infeksi jamur diseminata pada pasien immunocompromised setelah *Candida*. Penyebab utama infeksi diseminata aspergillus adalah *Aspergillus fumigatus*, sedangkan

penyebab penyakit kutan primer adalah *Aspergillus flavus*. Infeksi ini umumnya didapat dengan menghirup spora *Aspergillus* (Misnadiarly, 2014).

Adapun pertumbuhan jamur dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik yaitu nutrisi, faktor pertumbuhan, penghambat atau inhibitor misalnya senyawa antimikrobia, aktivitas air, pH. Sementara itu faktor ekstrinsik yaitu suhu dan kelembapan relatif (Lestari et al., 2018). Sebagai makhluk hidup yang membutuhkan nutrisi, jamur memerlukan beberapa komponen seperti karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin. Pada umumnya hampir semua bahan makanan mengandung karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi yang digunakan untuk pertumbuhan jamur (Lestari et al., 2018). Seperti organisme hidup lainnya, jamur membutuhkan nutrisi logam dan non-logam. Unsur non logam berupa belerang dan fosfor sedangkan unsur logam yang dibutuhkan berupa Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg dan Fe (Cappuccino & Sherman, 2019).

Dengan adanya persamaan antara tanaman porang dengan tanaman lain yang memiliki cadangan makanan berupa umbi-umbian dan telah adanya penelitian terkait keluarga umbi-umbian sebagai media alternatif PDA serta telah dilakukannya uji pendahuluan inilah yang mendasari peneliti untuk meneliti lebih lanjut. Pada penelitian kali ini menggunakan bahan tepung umbi porang karena kadar glukomanannya mencapai 64,98% sebagai sumber karbon pengganti karbohidrat yang ada pada *potato* dan kadar protein 3,42% serta pada tepung nya sudah tidak terkandung kalsium oksalat yang merupakan senyawa yang menyebabkan efek rasa gatal seperti yang ada pada umbi porang segar.

Berdasarkan hal-hal yang sudah dijabarkan diatas, penulis tertarik untuk meneliti Perbedaan Kemampuan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media Alternatif Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri*) dengan memberikan perlakuan konsentrasi pada setiap bahan yang terkandung seperti tepung umbi porang (karbohidrat), dextrose dan agar.

B. Rumusan Masalah

Penelitian ini mempunyai rumusan masalah yaitu apakah terdapat perbedaan kemampuan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media alternatif tepung umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) dengan 5 konsentrasi 50%, 55%, 60%, 65%, 70%.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini mempunyai tujuan umum yaitu mengetahui perbedaan kemampuan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media alternatif tepung umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) 5 konsentrasi.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui kemampuan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada setiap konsentrasi media alternatif tepung umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) 5 konsentrasi 50%, 55%, 60%, 65%, 70%.
- b. Mengetahui perbedaan kemampuan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* antar konsentrasi media alternatif tepung umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) 5 konsentrasi 50%, 55%, 60%, 65%, 70%.
- c. Mengetahui konsentrasi efektif media alternatif tepung umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) berdasarkan nilai *mean defference* uji LSD (*Least Significant Difference*) dengan media PDA instan (Oxoid) sebagai kontrol.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat dijadikan sarana penambah wawasan dan referensi kepustakaan mengenai perbedaan kemampuan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media alternatif tepung umbi porang (*Amorphophallus muelleri*)

2. Manfaat Aplikatif

a. Bagi Institusi Pendidikan

Memberikan pilihan media pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* berupa media alternatif tepung umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) selain media PDA (*Potato Dextrose Agar*) instan (Oxoid).

b. Bagi Peneliti

Skripsi ini diharapkan dapat menjadi sarana penambah wawasan dan sarana pembelajaran yang dapat digunakan untuk memperdalam pengetahuan dan kompetensi mikologi khususnya jamur *Aspergillus flavus*.

E. Ruang Lingkup

Penelitian ini mempunyai ruang lingkup berupa eksperimen dibidang keilmuan mikologi dan dilakukan pada bulan Mei – Juni 2023 bertempat di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungkarang Laboratorium Mikologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis sedangkan variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pertumbuhan jamur berupa media alternatif tepung umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) yang terbuat dari tepung umbi porang organik instan, dextrose, dan agar dengan 5 konsentrasi 50%, 55%, 60%, 65%, 70% dan media PDA (*Potato Dextrose Agar*) instan (Oxoid) sebagai kontrol serta variabel terikat adalah pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* yang didapatkan dari strain murni jamur *Aspergillus flavus* yang berasal dari Laboratorium Parasitologi Universitas Indonesia yang diremajakan di Laboratorium Mikologi Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang.

Subjek penelitian ini adalah media pertumbuhan jamur yaitu media alternatif tepung umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) yang terbuat dari tepung umbi porang organik instan, dextrose, dan agar serta media PDA (*Potato Dextrose Agar*) instan (Oxoid). Data pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* yang berupa diameter pertumbuhan akan dicari reratanya pada hari ke 5 dan akan dianalisis menggunakan uji *one way annova* jika ditemukan perbedaan yang relevan maka akan dianalisis kembali dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) atau *Least Significant Difference Test* dengan taraf penerimaan 95% dan Taraf Kesalahan 5%.