

SKRIPSI

**ANALISIS PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans*
PADA MEDIA ALTERNATIF DENGAN SUMBER KARBOHIDRAT TEPUNG BIJI
ALPUKAT (*Persea americana* Mill) DAN BIJI SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss)**



Oleh :

ANNISA AZKA NABILAH

NIM : 1913353008

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM SARJANA TERAPAN FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA**

PADANG

2023



a) Place/Date: Padang, 13 February 2001; b) Parent Name: (Father) Syaiful Ardi, S.Sos, M.Hum (Ibu) Desmiwerita, S.E, M.Si; c) Program Study: DIV Analis Kesehatan/TLM; d) Faculty knowledge health; e) Nim: 1913353008; f) Tell Pass: 2023; g) IPK: 3,59; h) Length Of Study: 4 Years

ANALYSIS OF THE GROWTH OF *Candida albicans* FUNGUS IN ALTERNATIVE MEDIA WITH CARBOHYDRATE SOURCES OF Avocado Seed Flour (*Persea americana* Mill) AND SALAK SEEDS (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss)

THESIS

By: Annisa Azka Nabilah

Mentor : 1. Dra. Suraini, M.Si 2. Sri Indrayati, M.Si

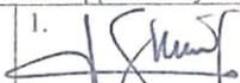
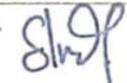
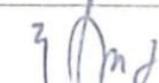
ABSTRACT

Candida albicans grows well on media containing nutrients that can qualify as growth media, one of which is from carbohydrate sources. There are many sources of carbohydrates from waste materials that are easy to obtain but are not optimal in their utilization. Therefore, it is necessary to make alternative media with carbohydrate sources as a substitute for *Candida albicans* growth media including using avocado seeds (*Persea americana* Mill) and snakefruit seeds (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) which allow *Candida albicans* to grow in them. This study was experimental with a 3 treatments, namely SDA media as a control, avocado seed flour and salak seed flour media using the scratch method (*Spread plate*). The results of the growth of the number of *Candida albicans* colonies on Sabouraud dextrose agar media were as much as 110 CFU/ml with a diameter of 3 mm, for the average number of colonies on alternative media of avocado seed flour as much as 131 CFU/ml with an average diameter of 2 mm and the average number of colonies on alternative media of seed flour salak as much as 130 CFU/ml with an average diameter of 1 mm. The conclusion is that avocado seed flour and snake fruit seeds can grow *Candida albicans* fungal colonies

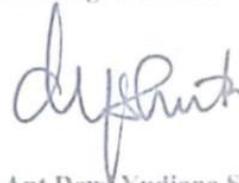
Keywords : *Candida albicans*, Avocado Seed Flour, Salak Seeds

This thesis has been defended in front of a trial examiner and declared passed on 16 August 2023

This abstract has been approved by the examiner

Signature	1. 	2. 	3. 
Bright Name	Dra. Suraini, M.Si	Sri Indrayati, M.Si	Anggun Sophia, M.Pd

Mengetahui
Ketua Program Studi



Dr. Apt. Dewi Yudiana Shinta, M.Si

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi jamur banyak ditemukan pada masyarakat di negara tropis termasuk di Indonesia. Contoh jamur yang dapat menginfeksi manusia yaitu *Candida albicans*. Jamur ini dapat menyebabkan infeksi yang disebut kandidiasis (Jiwintarum et al., 2017). Kandidiasis banyak menginfeksi manusia dan umumnya didiagnosis dengan pemeriksaan klinis, pemeriksaan KOH dan kultur. Pemeriksaan kultur jamur merupakan pemeriksaan untuk mendeteksi adanya jamur yang pada pelaksanaannya membutuhkan banyak media pertumbuhan jamur (Kalista et al., 2017).

Media adalah campuran zat makanan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroorganisme serta berfungsi untuk isolasi, inokulasi, uji fisiologis dan biokimia mikroorganisme. Media yang baik adalah media yang harus memperhatikan serta mengandung semua kebutuhan untuk pertumbuhan mikroorganisme. Karbon, nitrogen, unsur non logam seperti Ca, Zn, Na, Mn, Mg, dan Fe, vitamin, air, dan energi merupakan beberapa nutrisi yang penting untuk pertumbuhan mikroorganisme. Salah satu contoh media pertumbuhan jamur adalah *Sabouraud Dextrose Agar (SDA)*. SDA tergolong dalam media sintetik secara terperinci memiliki kandungan yang diketahui yaitu penambahan senyawa inorganic murni dan organic secara selektif menumbuhkan jamur karena kadar pH yang rendah (4,5 – 5,6) sehingga pertumbuhan bakteri dihambat (Indah Sari Amir et al., 2018).

Dalam penelitian pembiakan jamur yang dilakukan di universitas maupun sekolah pada negara berkembang seperti Indonesia banyak mengalami kendala, salah satunya dalam pengadaan media instan siap pakai. Mengingat media instan dibuat oleh pabrik-pabrik atau perusahaan tertentu sudah dalam bentuk sediaan siap pakai (*ready for use*), harganya mahal,

dan hanya dapat diperoleh pada tempat tertentu sehingga mendorong para peneliti untuk menemukan media alternatif dari bahan-bahan yang mudah didapat, tidak memerlukan biaya mahal, produk media yang ramah lingkungan dan sekaligus dapat mengurangi keseluruhan biaya yang harus dikeluarkan dalam penelitian (Nuryati, 2017).

Melimpahnya sumber di alam mendorong untuk menemukan variasi media pertumbuhan mikroorganisme. Jamur dapat tumbuh baik pada media yang mengandung nutrisi yang dapat memenuhi syarat sebagai media pertumbuhan salah satunya dari sumber karbohidrat. Karbon merupakan unsur yang paling penting karena 50% berat mikroorganisme adalah karbon (Askari et al., 2018). Banyak sumber karbohidrat dari bahan baku maupun dari bahan limbah yang murah dan mudah didapatkan namun belum optimal dalam pemanfaatannya.

Di Indonesia, biji pada buah selama ini sangat terbatas pemanfaatannya, biasanya hanya dimanfaatkan dengan cara direbus, disangrai/digoreng dan dikukus, padahal pada biji buah mengandung karbohidrat, kalsium, fosfor yang cukup tinggi. Salah satu pemanfaatan biji buah yaitu dijadikan tepung, karena memiliki daya simpan yang lebih lama, produk yang dihasilkan memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan dapat mempermudah dalam pendistribusian karena memiliki bentuk yang lebih ringkas (Dipowaseso et al., 2018).

Biji alpukat (*Persea americana* Mill) dianggap sebagai limbah yang tidak memiliki pemanfaatan yang tepat. Padahal, biji alpukat memiliki kandungan nutrisi seperti karbohidrat, protein, dan mikronutrien, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan jamur (Elsa, 2019).

Biji salak (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) merupakan bagian yang sering terbuang percuma karena mempunyai tekstur yang keras dan tidak mudah hancur, sehingga

pengolahan biji salak cukup sulit. Biji salak memiliki kandungan kimia utama berupa karbohidrat terdiri dari selulosa dan hemiselulosa berupa glukomanan (Xiao-la, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, pengaruh air rebusan biji alpukat sebagai penghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* tetapi masih terdapat adanya pertumbuhan jamur (Avwina et al., 2021) dan biji-bijian lainnya seperti biji nangka sebagai media alternatif pertumbuhan *Candida albicans* (Depita, 2021), biji mangga arum manis sebagai media alternatif pertumbuhan *Candida albicans* dan *Aspergillus sp* (Marlina, 2021), biji kluwih (Jiwintarum et al., 2017), dan biji durian (Kamilia et al., 2020). Sedangkan biji salak yang memiliki kandungan karbohidrat lebih tinggi belum pernah dilakukan penelitian.

Oleh karena itu, perlu dibuat media alternatif dengan sumber karbohidrat sebagai bahan pengganti untuk media pertumbuhan jamur diantaranya menggunakan biji alpukat (*Persea americana* Mill) dan biji salak (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) yang memungkinkan jamur dapat tumbuh di dalamnya.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti telah melakukan penelitian mengenai “Analisis Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* Pada Media Alternatif Dengan Sumber Karbohidrat Tepung Biji Alpukat (*Persea americana* Mill) dan Biji Salak (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss)”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini apakah tepung biji alpukat dan tepung biji salak dapat digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis karakteristik dari pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media alternatif tepung biji alpukat dan biji salak dengan media *Sabouraud dextrose agar*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui tepung biji alpukat dapat dijadikan media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*
2. Mengetahui tepung biji salak dapat dijadikan media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*
3. Mengetahui ada tidaknya kesamaan pertumbuhan jumlah dan diameter koloni jamur *Candida albicans* yang di tumbuhkan pada media alternatif dan media SDA.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Peneliti

Menambah pengetahuan dan wawasan bagi peneliti mengenai manfaat tepung biji alpukat dan biji salak sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

1.4.2 Institusi

Dapat dijadikan sebagai referensi umum dan referensi bagi Mahasiswa Universitas Perintis Indonesia mengenai manfaat tepung biji alpukat dan biji salak sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

1.4.3 Tenaga Teknis Laboratorium

Dapat memberikan informasi mengenai manfaat tepung biji alpukat dan biji salak sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Karakteristik Umum Subjek Penelitian

Berdasarkan data hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa media alternatif dari biji alpukat dan biji salak dapat menumbuhkan jamur *Candida albicans*, hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan jamur pada media yang secara makroskopis dan mikroskopis sesuai dengan ciri-ciri jamur *Candida albicans*.

Secara makroskopis *Candida albicans* memiliki ciri-ciri berwarna putih kekuningan, berbau ragi, permukaan halus licin, tepian rata, koloni berukuran kecil, dan koloni berjumlah banyak. Dan ciri-ciri secara mikroskopis terlihat berbentuk bulat lonjong, berukuran kecil, berdinding tipis, sel seperti ragi, dan terdapat pseudohifa (Tamam, 2019).

5.2 Analisis Pertumbuhan *Candida albicans* Pada Media Alternatif Pengganti *Sabouraud dextrose agar*

Hasil penelitian ini diketahui bahwa media alternatif dari biji alpukat dan biji salak dapat menumbuhkan koloni jamur *Candida albicans* karena didalam kedua bahan media mengandung nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan jamur *Candida albicans* sebagai sumber nutrisinya seperti karbohidrat, protein, dan unsur-unsur lainnya untuk membantu jamur *Candida albicans* dalam proses metabolismenya.

Nabilla et al., (2021) menjelaskan bahwa rebusan biji alpukat memiliki daya hambat yang lemah terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Pemanfaatan dari biji alpukat ini masih menjadi potensi yang sangat menguntungkan dibalik pemanfaatan buah itu sendiri. Biji alpukat mempunyai segudang manfaat dan kandungan, salah satunya mengandung 59,87% pati, 12,67% air, 2,78% abu dan 0,54% mineral serta mengandung campuran komponen polifenolik seperti katekin dan epikatin (Fabiana Meijon Fadul, 2019).

Karta et al., (2015) Biji salak juga banyak diteliti memiliki kandungan karbohidrat 80,98 %. Ini juga didukung oleh kandungan air 6,24%; kadar abu 3,49%; dan protein 6,34%.

Secara makroskopis ukuran koloni pada media SDA dan media alternatif biji alpukat dan biji salak mengalami perbedaan. Ukuran *Candida albicans* pada media SDA lebih besar dibandingkan dengan media tepung biji alpukat dan biji salak. Hal ini dikarenakan media SDA merupakan salah satu media kultur yang paling umum digunakan karena formulasinya yang sederhana dan merupakan media terbaik karena kemampuannya mendukung pertumbuhan pada berbagai jamur (Indah Sari Amir et al., 2018).

Pertumbuhan jamur *Candida albicans* tumbuh dengan waktu yang terhitung cepat, kurang dari 24 jam memungkinkan sel tumbuh dengan matang. Pertumbuhan yang terhitung cepat ini dapat disebabkan oleh nutrisi yang dikandung dalam *Sabouraud dextrose agar* sesuai dengan kebutuhan jamur *Candida albicans*. Kadar karbohidrat yang berasal dari penambahan glukosa sebagai sumber karbon merupakan komponen utama bagi jamur *Candida albicans* dalam membentuk sel-selnya (Tamam, 2019).

Media pertumbuhan yang baik adalah media yang mengandung semua nutrient yang diperlukan oleh organisme yang akan ditumbuhkan. Pada umumnya jamur bisa berkembang biak dengan baik pada media yang mengandung karbohidrat yang tinggi dengan kisaran pH antara 4,2 - 5,6. Morfologi dan warna dari koloni, terbentuknya struktur tertentu, dan dapat tumbuh atau tidaknya jamur sangat dipengaruhi oleh media yang digunakan (Aini dan Rahayu, 2015)

Mustiawati et all., (2016) *Candida albicans* yang memiliki pH asam atau pH 5,6, maka media SDA selektif untuk fungi dan yeast. Komposisi media SDA (Sabouraud Dextrose Agar) yaitu 5 gram peptone sebagai sumber nitrogen, 40 gram dextrose sebagai sumber karbohidrat, 15 gram agar-agar sebagai bahan tambahan yang berfungsi untuk pematat, dan

antibiotik chloramphenicol yang berfungsi untuk mencegah pertumbuhan bakteri (Getas et al., 2018).

Untuk menentukan media yang baik harus mempertimbangkan dua hal yaitu jumlah koloni dan ukuran koloni. Jumlah koloni dan diameter pada media biji alpukat dan biji salak hampir sama dengan media *Sabouraud dextrose agar*. Hal ini menunjukkan bahwa media alternatif yang dipakai dapat digunakan untuk pengganti *Sabouraud dextrose agar* yang merupakan media kultur paling umum digunakan karena formulasinya yang sederhana dan merupakan media terbaik karena kemampuannya mendukung pertumbuhan pada berbagai jenis jamur.

Karbohidrat adalah molekul-molekul gula atau gabungan dari molekul gula yang memiliki banyak jenis. Berdasarkan gula penyusunnya, karbohidrat digolongkan menjadi monosakarida, disakarida, oligosakarida dan polisakarida. Dekstrosa dalam media SDA merupakan golongan monosakarida dengan rumus molekul $C_6H_{12}O_6$ yang berarti memiliki enam atom karbon sedangkan jenis karbohidrat dalam tepung talas adalah pati atau amilum yang digolongkan sebagai polisakarida dan umumnya merupakan materi cadangan pada tubuh tumbuhan. Polisakarida merupakan gabungan puluhan bahkan ribuan glukosa yang berikatan melalui ikatan glikosidik dengan rumus molekul $(C_6H_{10}O_5)_n$ yang berarti pati memiliki banyak atom karbon (Indah Sari Amir et al., 2018).

Pada penelitian Jiwintarum (2017) menggunakan biji kluwih, Indah (2018) menggunakan tepung talas, Kamilia (2020) menggunakan biji durian, Marlina (2021) menggunakan biji mangga arum manis, dan Depita (2021) menggunakan biji nangka sebagai pengganti karbohidrat pada media SDA.

Hal ini merupakan pendukung penelitian yang dilakukan dimana kandungan karbon yang banyak dalam tepung biji alpukat dan biji salak inilah yang menyebabkan *Candida albicans*

dapat tumbuh melebihi pertumbuhan pada media *Sabouraud dextrose agar* meskipun ukuran koloninya lebih kecil dibandingkan dengan ukuran koloni pada media SDA.