

Uji Kualitas Media Kulit Singkong (Manihot esculenta crantz) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur Candida albicans

by ITSKes ICMe Jombang

Submission date: 11-Aug-2025 11:20AM (UTC+0900)

Submission ID: 2718800772

File name: ROSVITA_DAMAYANTI.docx (895.74K)

Word count: 6811

Character count: 43961

UJI KUALITAS MEDIA KULIT SINGKONG (*Manihot esculenta crantz*)

SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PERTUMBUHAN

JAMUR *Candida albicans*

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

ROSVITA DAMAYANTI

221310018

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM

MEDIS FAKULTAS VOKASI INSTITUT TEKNOLOGI SAINS

DAN KESEHATAN INSAN CENDEKIA MEDIKA

JOMBANG

2025

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk negara dengan ciri peringkat kelembaban tinggi, mikroorganisme sangat mudah tumbuh di Indonesia salah satunya jamur. Kandidiasis merupakan satu dari infeksi yang umum dijumpai di Indonesia. Kandidiasis diseminata dan kandididasis mukosa merupakan contoh dari variatif infeksi yang sering terjadi dan berbahaya pada nyawa. Kandidiasis tergolong akut yang mengancam daerah contohnya kuku, mulut, vagina, dan kulit. Penyebab patogenitas ini ialah *Candida albicans*, yang memancing inflamasi dikarenakan tubuh di sekitar lipatan kulit (Bastian *et al.*, 2024).

Penyerangan kandidiasis di antara angka 10-15% keseluruhan 100 juta perempuan per tahun di seluruh dunia. Di Indonesia kasus kandidiasis tercatat 20-25%, utamanya sangat menyerang di wilayah mulut, rambut, kuku, kulit, kerongkongan, dan selaput lendir, berlandaskan laporan *World Health Organization* (WHO) meningkatnya angka tersebut juga karena adanya iklim tropis yang berlaku di Indonesia, minimnya lingkungan higienis, beserta cara hidup yang tidak sehat, sangat mendukung perkembangan pertumbuhan fungi (Sophia & Suraini, 2024). Perlu inovasi terkait analisa patoge fungi, dinataranya yaitu media atau lahan perkembangan fungi, terciptanya media jamur yang beragam dapat memaksimalkan preventif, analisa terkait patogenitas fungi, beserta pengobatan, (Atmanto *et al.*, 2022). Media perkembangan fngi bisa bersifat dari alam (daging, sayur, tepung,

kentang, dan ikan), media sifat sintesis (SDA dan *Mac Conkey Agar*), aataupun juga media sifat emi sintetik (PDA). Karbohidrat tinggi di media semi sintetik, seperti SDA ialah lahan media pertumbuhan jamur (Trianes *et al.*, 2024).

Sabouraud Dextrose Agar (SDA) ialah media paling banyak dipergunakan di laboratorium dengan alasan komposisi dan kemampuan dalam menunjang perkembangan fungi. Dalam pengamatan media ini tetap menjadi prioritas pilihan guna pengamatan fungi, terkhusus *Candida albicans*, bersama tingkat pH-nya beragam diantara 4,5 hingga 6,5 diimbangi bersama suhu optimum guna perkembangan pada kisaran 28°C hingga 37°C (Sophia & Suraini, 2024). Komponen SDA terdiri dari agar, *pepton*, dan *dextrosa*. *Dextrosa* berguna sumber kekuatan energi perkembangan jamur. *Pepton*, larut di air karena hasil pemecahan dari albumin, menjaga tekanan osmotik di media (Fitria, Novi Setiawati, 2020). Berlandaskan caatan laboratorium mikrobiologi RSUD Jombang yang direkam pegawai laboratorium Mikrobiologi sepanjang tahun 2019 hingga 2024, lahan yang dipergunakan perkembangan fungi jenis spesies *Candida albicans* seluruhnya mempergunakan media bersifat sintesis *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Range harga SDA lumayan mahal, diantara ³¹Rp. 680.000 sampai Rp. 1.200.000 per 500 gram. Tingginya harga DA memancing adanya penelitian untuk menemukan media pertumbuhan bertumbuhnya sumber daya alam, bahan local gampang didapatkan dan murah menjadi pilihan yang bisa menggantikan SDA (Fitria, Novi Setiawati, 2020).

Salah satu media alternatif dengan memaksimalkan potensi alam ialah memanfaatkan banyaknya kulit singkong, salah satunya jamur, bersama bahan yang mudah ditemui dengan harga rendah (Zaini *et al.*, 2023). Kulit singkong biasanya dibuang oleh warga, padahal banyak nutrisi penting diantaranya serat kasar (15,20 gram), protein (8,11 gram per 100 gram), pektin (0,22 gram), kalsium (0,63 gram), beserta lemak (1,29 gram). Tingginya serat yang terkandung, ialah 15,20 gram, bisa menyokong keyakinan adanya potensi untuk dilanjutkan. Komposisi nutrisi adalah kunci dari perpaduan bahan. Media alternatif bisa berasal dari sampah seperti kulit singkong (Artati *et al.*, 2023). Kulit singkong sangat kaya protein (1,5-3,7%), karbohidrat (44-59%), abu (1,86%), beserta air (67,74%), jadi sesuai guna media perkembangan khamir, bakteri, dan kapang (Wahyudi, 2021).

Berlandaskan penjabaran latar belakang itulah, peneliti tertarik penelitian terkait kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) untuk media alternatif perkembangan jamur spesies *Candida albicans*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) dapat dijadikan media alternatif pertumbuhan *Candida albicans*?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui apakah kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) dapat dijadikan media alternatif pertumbuhan *Candida albicans*?

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Menambah informasi pengetahuan terkait kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) jika punya potensi menjadi media alternatif²⁴ pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil ini semoga memberikan banyak manfaat untuk ilmu mikologi, terkhusus pemanfaatan kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) menjadi media alternatif perkembangan jamur *Candida albicans*. Diakrakan kulit singkong gapang dijumpai dan biaya lumayan rendah, penelitian ini berinovasi media dengan nilai terjangkau, beserta pemanfaatan limbah organik dengan optimal.

⁵ BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jamur *Candida albicans*

2.1.1 Pengertian Jamur *Candida albicans*

Candida albicans ialah spesies turunan genus *Candida* terkenal bersama jamur yang bersifat patogen. Jamur ini tergolong organisme endogen bersifat alami, normal ditemui sekitar 40-80%. *Candida albicans* banyak da di tubuh contohnya saluran pencernaan, mulut, beserta vagina. Pada keadaan khusus, *Candida albicans* bisa jadi patogen, utama pada pengaplikasian daya tahan tubuh tingkat sel juga tidak imbangnya flora normal di tubuh. Jamur ini sering menjadi alasan infeksi oportunistik, utama orang berimunitas buruk atau *immunocompromised*. Penyebab dari infeksi ialah *Candida albicans* terpengaruh dua faktor khusus, ialah endogen beserta ²⁷eksogen. Faktor endogen termasuk perubahan fisiologis pada tubuh, misalnya obesitas, kehamilan, terganggunya imunitas tubuh, dan juga tingkat umur. Faktor eksogen menghimpun keadaan lingkungan contohnya jenis pekerjaan, iklim tropis, kebersihan pribadi, kelembaban tinggi, beserta kontak bersama manusia terinfeksi *Candida albicans* (Agustina *et al.*, 2021).

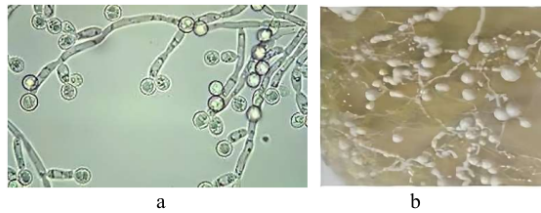
Candida albicans bisa memancing infeksi superfisial di mulut bisa juga di kulit, tapi tinggi potensi infeksi sistemik, contohnya kandidemia. Kandidiasis oral tergolong infeksi banyak terjadi di

rongga mulut, utamanya bayi baru lahir dan pada lansia *Candida albicans* adalah pelaku utama infeksi (Liang *et al.*, 2023).



Gambar 2. 1 *Candida albicans* pada Media SDA (Adolph, 2023)

2.1.2 Morfologi dan Pertumbuhan *Candida albicans*



Gambar 2. 2 a) Hifa *Candida albicans* (Aini, 2020)
b) Koloni *Candida albicans* pada Media SDA diinkubasi pada Suhu 37°C (Sophia & Suraini, 2024).

Candida albicans ialah jamur ditemui berupa sel ragi, gram positif, tidak punya kapsul, berdinding tipis, beserta berukuran antara 3–4 μm berwujud bulat atau oval. Jamur ini bisa mensintesa *pseudohifa* apabila tunas lanjut tumbuh tapi tidak terlepas, berupa rantai sel panjang yang menyempit di area septasinya. Terkenal dengan jamur dimorfik karena wujud *pseudohifa* dan ragi (*blastospora*), sejatinya *Candida albicans* memiliki ciri polimorfik.

Ini mampu berkembang wujud banyak contoh hifa sejati lain *blastospora* ataupun wujud dari *pseudohifa* (Hardianti, 2024).

2.1.3 Fase Pertumbuhan Jamur

Fase pertumbuhan jamur mencerminkan langkah-langkah perkembangan mikroba umumnya da empat fase: fase adaptasi (lag), fase pertumbuhan cepat (log/eksponensial), fase stasioner, dan fase kematian. Per fase merefleksikan cara mikroorganisme beradaptasi, tumbuh, dan penurunan populasi di satu lingkungan (Purwaningrum, 2025).

1. Fase Lag

- a. Pada tahap ini, mikroorganisme adaptasi dan mulai untuk perkembangan dan pertumbuhan dengan cara pembelahan diri.
- b. Peningkatan sel belum terjadi karena masih aktif membelah.
- c. Lama fase ini karena jenis mikroorganisme, jumlah inokulum, serta kondisi lingkungan.

2. Fase Log

- a. Fase perkembangan paling aktif, ritme teratur dan cepat dalam pembelahan diri.
- b. Populasi meningkat eksponensial, sebanding kurva perkembangan yang bersifat khas.
- c. Fase ini akan terjadi jika lingkungan mendukung.

3. Fase Stasioner

- a. Pertumbuhan menuju puncak, karena percepatan pertumbuhan sebanding bersama lajunya kematian.

- b. Sigma total mikroba tetap, dikarenakan seimbangnya sel mati dan yang masih hidup.

36 2.2 Media Pertumbuhan Jamur

2.2.1 Pengertian Media Pertumbuhan Jamur

Media termasuk satu utrisi yang menyokong perkembangan mikroorganisme di laboratorium. Kebutuhan nutrisi yang diperlukan akan terpenuhi oleh media yang termasuk baik. Banyaknya media karbihidrat tinggi dan pH antara 4,2 hingga 5,6 membuat jamur dapat tumbuh. Ciri khas misalnya warna koloni, morfologi, keberhasilan pertumbuhan ⁵ jamur sangat dipengaruhi oleh jenis media yang digunakan, dan juga pembentukan struktur tertentu. Karena itulah media harus bisa memberikan keperluan perkembangan jamur bersama ketetapan kriteria dan syarat (Hardianti, 2024)

Setiap jamur punya komponen khusus guna pertumbuhan jamur. Media umumnya wajib ada karbon (C), vitamin, dan nitrogen (N). *Dekstroza* atau glukosa sering menjadi kebutuhan karbon utama. Melainkan sumber dari nitrogen untuk mikroba mencakup ¹ asam amino, ekstrak malt, ekstrak ragi, pepton, dan senyawa contoh amonium nitrat.



Gambar 2. 3 Media Sintesis SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) (Data Primer, 2024)

2.2.2 Klasifikasi Media Pertumbuhan Jamur

Media guna budidaya fungi mengandung zat esensial yang mengandung nutrisi kebutuhan pertumbuhan fungi. Krena mikroorganisme banyak variasi jenisnya dan jalur metabolisme tidak sama, perlu banyak media guna pemenuhan. Bahkan bedanya komponen media berpengaruh pada ciri khas pertumbuhan mikroorganisme itu (Kasiyati *et al.*, 2023). Media bisa digolongkan berlandaskan fungsi, susunan, dan bentuk (Atmanto *et al.*, 2022), yaitu:

1. Berdasarkan Bentuk

Jenis media variasi wujud seperti media kental (padat), media cair, dan media semi padat.

a. Media Padat

Media padat merupakan gabungan media cair dengan penambahan pemat, contohnya gelatin dan agar-agar, di konsentrasi khusus. Setelah pendinginan, media akan keras berlanjut padat. Media padat berfungsi preventif pemindahan lokasi sel, jadi mudah menghitugdan memisahkan variasi mikroba pada proses tumbuhnya koloni. misal: Agar Coklat, *Blood Agar*, TSIA, dan *Mac Conkey Agar*.

b. Media Semi Padat (Semi Solid).

Media tingkat kekentalan diatas edia yang bersifat cair, tetapi tidak padat. Media ini dipergunakan dalam pemeriksaan

aktif geraknya mikroba (motilitas) ataupun juga pertumbuhan yang bersifat berkembangnya mikroba dengan keperluan lembap. Contoh : *Carry-Blair* dan SIM agar.

c. Media Cair

Media cair tanpa agar sedikitpun dan berwujud cair, pertumbuhan mikroba di jumlah besar umum menggunakan media ini, serta adanya kultur dengan kebutuhan penyebaran dengan rata. Contoh : kaldu karbohidrat merah fenol, *Alkaline pepton water*, dan juga MR-VP.

2. Berdasarkan Susunan/Komposisi

a. Media Alami

Media menggunakan temuan alami guna perkembangan mikroba, seperti tanaman, darah, ataupun ekstrak dari daging. Media ini banyak digunakan pada mikroba yang butuh banyak sekali kebutuhan nutrisi.

b. Media Semi Sintetik

Media dengan kombinasi bahan alami dan sintetik. Contohnya, media yang dipastikan komponennya secara kimiawi, tapi ada ekstrak alami guna menunjang perkembangan bakteri misalnya: PDA.

c. Media Sintetik

Media yang semua komponen tidak dipastikan pengetahuannya. Media dengan maksud jadi kontrol baik pada kondisi tubuh mikroba untuk penelitian. misalnya: SDA.

3. Berdasarkan Fungsi

a. Media Basal (Dasar)

Medium yang membawa campuran senyawa anorganik disebut juga dengan media dasar. Kemudian akan ditambah komponen sesuai keperluan, seperti faktor pertumbuhan, sumber karbon, nitrogen, energi, serta kondisi lingkungan yang penting seperti oksigen, tekanan osmosis, dan pH. misal: Kaldu *Pepton*, *Nutrient Agar*.

b. Media Diferensial

Media pembeda tampilan mikroba berdasarkan biokimia ataupun fisiologis media, misalnya interaksi antar komponen media dan perubahan warna. misal: *Mannitol Salt Agar* (MSA), *Eosin Methilen Blue* (EMB) *Mac Conkey Agar*,.

c. Media Diperkaya

Media dengan nutrisi khusus guna perkembangan mikroba yang perlu keadaan spesifik, contoh ekstrak ragi ataupun daging. misal: Agar-agar coklat, *Blood Agar*, *Agar eosin-metilen Blue*, *Lowenstein-Jensen* (LJ),.

d. Media non selektif

Media yang mampu menumbuhkan mikroba dengan kecepatan tinggi juga bisa guna pengkulturan *Candida albicans*, tapi juga menunjang pertumbuhan mikroba jenis lainnya. misal: *Nutrient Agar* dan *nutrient agar*

e. Media selektif

Media guna banyak organisme, karena bisa tumbuh jenis lain. misal: *Lowenstein Jensen agar* dan *Thayer Martin agar*.

2.2.3 Kegunaan Media Pertumbuhan Jamur

Tujuan maksud produkis media mikroorganisme adalah penyediaan nutrisi menunjang pertumbuhan mikoba agar maksimal. Media berguna untuk lingkungan buatan pengganti lingkungan asli jika diperlukan nutrisi perkembangan. Media ini masuk *gold standart* untuk diagnosa infeksi, serta berfungsi guna penghitungan jumlah mikroorganisme, pengujian sifat fisiologis, dan isolasi (Atmanto *et al.*, 2022).

2.2.4 Karakteristik dan Kegunaan Media

Ciri media yang mendukung dan minim inokulasi, jika bisa adalah wujud sel tunggal. Media harus pertumbuhan cepat, mudah didapatkan, terjangkau bisa merefleksikan ciri mikroba, dan bisa ditemukan dengan mudah. Media wajib mengandung jumlah yang tepat nutrisi keperluan pertumbuhan, misalnya variasi makro dan mikronutrien, vitamin, sumber energi, dan lainnya. Media juga harus punya pH tepat berdasar keutuhan pertumbuhan. Dan media wajib stil guna pemastian organisme terbentuk kultur pembudidayaan (Atmanto *et al.*, 2022). Syarat guna media pertumbuhan jamur, diantaranya:

1. Mengandung sumber energi

Media harus punya energi dari oksidasi senyawa organik missal protein dan juga karbohidrat.

2. Mengandung sumber karbon (C)

Sumber karbon, dibutuhkan guna sintesis biomolekul, bisa didapatkan berasal dari senyawa organik misalnya karbohidrat dan protein. misal sumber karbon ialah pepton (dari protein) ataupun juga ekstrak daging beserta sukrosa, laktosa, ataupun glukosa (dari karbohidrat).

3. Mengandung sumber Nitrogen (N)

Nitrogen untuk sintesa asam nukleat dan juga protein. Nitrogen dari sumber anorganik misalnya amonium sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ataupun juga amonium nitrat (NH_4NO_3) , juga sumber organik misalnya asam amino dan pepton.

4. Mengandung garam

Guna membawa ion keperluan tahapan metabolik dalam mikroorganisme.

5. Memiliki pH yang sesuai

pH wajib tepat keperluan mikroorganisme. Luasnya media punya sifat netral, walaupun terdapat penyusunan pH asam ataupun alkali berlandaskan jenis mikroorganismenya.

6. Memiliki oksidasi yang cukup

Media wajib punya oksidasi sesuai guna penunjang metabolisme mikroorganisme, tergantung kebutuhan dan jenis.

7. Memiliki temperatur yang sesuai

Suhu media wajib optimal untuk mikroorganisme yang dikulturkan agar tahapan baik.

8. Bertekanan osmotik dengan tepat (harus isotonik)

9. Media punya tekanan osmotik tepat, ialah isotonik, supaya tidak merusak sel mikroorganisme jika osmosis.

10. Mengandung faktor pertumbuhan

Mikroorganisme tertentu perlu nutrisi spesifik guna perkembangan misalnya asam amino esensial ataupun vitamin, wajib ada di media agar mikroorganisme bisa tumbuh baik.

2.2.5 Bahan-bahan Media Pertumbuhan Jamur

Media mikroba tersusun atas banyak komponen terutama guna menunjang pertumbuhan mikroba (Nail *et al.*, 2020). Komponen-komponen itu diantaranya:

1. Bahan Dasar Media:

a. Air (H_2O)

Guna penjagaan kelembapan media wajib punya air, menunjang pergantian zat/metabolisme, serta sebagai pelarut variasi komponen penyusun media. Air penting guna keberlangsungan mikroorganisme selama perkembangan.

b. Agar

Agar sebagai pematat pada media, supaya mikroorganisme berkembang baik perlu pengendalian konsistensi. Agar sangat sukar didegradasi oleh mikroorganisme umum dan akan cair di suhu $45^{\circ}C$, yang mendukung pemanasan media lalu pemindahan ke wadah dengan penjagaan struktur.

2. Nutrisi

Mikroba butuh banyak bahan guna menunjang perkembangannya. Komponen mencakup nitrogen, sumber karbon, mineral, energi, beserta faktor perkembangan lainyang dibutuhkan sintesis protoplasma, guna metabolisme, dan juga pembentukan sel. Keperluan nutrisi spesifik dibutuhkan per jenis media, berlandas sifat fisiologisnya, guna penentuan jeni bahan pendukung prkembangan optimum (Atmanto *et al.*, 2022).

Media wajib punya unsur penyokong sel mikroorganisme, misalnya: Unsur Makro ³⁰ Karbon (C), fosfor (P), oksigen (O), hidrogen (H), dan juga nitrogen (N) sangat diperlukan perkembangan beserta pembelahan selnya. Unsur Mikro dan Trace Elements: Unsur-unsur mikro contohnya magnesium (Mg), besi (Fe), juga *trace elements* lain dibutuhkan jumlah kecil guna tahapan biokimia bersifat vital.

a. Sumber karbon dan energi

Media bisa punya energi dari banyak sumber, misalnya senyawa anorganik ataupun organik bisa teroksidasi, juga cahaya utamanya cahaya matahari.

b. Sumber Nitrogen

Mikroba bisa memanfaatkan nitrogen dalam variasi wujud, seperti amonium, nitrat, asam amino, dan protein. Spesies adalah kunci kebutuhan senyawa jenis nitrogwn. Mikroba ada yang bisa menggunakan nitrogen di wujud gas N₂ bebas di udara.

c. Vitamin-Vitamin

Vitamin dibutuhkan untuk pengaktifan enzim guna membantu langkah metabolisme mikroorganisme. Banyak spesies mikroba dipergunakan tahapan pembentukan vitamin yang dibutuhkan independen. Beberapa vitamin yang banyak dipergunakan media ialah vitamin B6, B, C, beserta B kompleks.

d. Sumber Mineral

Mineral termasuk komposisi terpenting sel. Cakupan unsur penyusun sel mencakup P, N, O, H, dan C, unsur lain yang diperlukan sel diantaranya Cl, S, Na, K, Ca, dan Mg. Beberapa dibutuhkan sel di jumlah kecil contohnya Mn, Fe, Cu, Co, Zn, B, Mo, Sc, Al, V, Tu, dan Si tapi tidak selalu dibutuhkan seluruh mikroorganisme. Unsur makro ialah yang diperlukan jumlah besar, unsur oligo digunakan jumlah sedang, dan mikro dipergunakan dalam jumlah sangat sedikit. Mikro banyak dijumpai di kontaminan garam, makro dapat masuk melewati kontaminasi debu maupun peralatan. Selain komponen sel juga sebagai potensial redoks (oksidasi-reduksi) dalam medium dan pH (keasaman).

2.3 Kulit Singkong

2.3.1 Pengertian Kulit Singkong

Singkong (*Manihot esculenta crantz*) banyak dibudidayakan di Indonesia merupakan tinggi karbohidrat. Varias yang semain banyak

dari hasil olahan singkong, meningkatnya usaha yang memilih bahan utama singkong mengikuti perkembangan. Sampah utama dari olahan singkong pastinya kulitnya, daging kulit singkong diantra 15% dari total timbangan singkong (Saillah *et al.*, 2020). Sampah kulit singkong biasanya langsung dibuang atau menjadi makanan ternak. perlunya inovasi pengolahan produk kulit singkong yang bernilai agar bisa memanfaatkan sampah dan mengurangi tercemarnya lingkungan (Kartikasari *et al.*, 2022).



Gambar 2. 4 Kulit singkong (Data Primer, 2024)

Lapisan terluar yang melindungi singkong adalah ²⁶ kulit singkong, bagian dalam kulit berwarna putih dan bagian luar kulit singkong berwarna merah muda, Seperti yang diperlihatkan gambar ada sekitar 20% dari keseluruhan berat, menjadikan per kilogram umbi dari singkong mengandung 0,2 kilogram kulitnya (Martiyana, 2022). Hasil penelitian menyebutkan semakin lama masa perebusan menjadikan tingginya karbohidrat singkong rebus (Jiron, 2020)

2.3.2 Klasifikasi Singkong

¹⁰ Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>

Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Euphorbiales</i>
Famili	: <i>Euphorbiaceae</i>
Genus	: <i>Manihot</i>
Spesies	: <i>Manihot esculenta crantz</i>

2.3.3 Produktifitas Kulit Singkong

Kulit singkong adaah sampah buangan dari olahan makanan berkomposisi singkong. Jumlah nya tergantung adanya tanaman singkong di Indonesia. Kulit singkong ada seangka 16% dari keseluruhan jumlah berat singkog. Tahun 2019, hasil produksi singkong di Indonesia menghabiskan 20,8 juta tonperkiraan potensi singkong limbah tak bermanfaat seangka 2,6 juta ton setiap tahun. Flukstasi terjadi pada konsumsi umbi singkong per kapita, dengan ketinggian 15,07% dari 57,21 kg di tahun 1993 menjadi 47,09 kg di 2020. Tapi, dalam rentang 2016-2020, ketersediaan singkong diduga ada penurunan 1,06% per tahun. Pada tahun 1993, konsumsi nasional ubi kayu tercatat ²⁵ sebesar 10,7 juta ton dan meningkat menjadi 12,06 juta ton di tahun 2020, dengan peningkatan 16,67% per tahun. Manuut rata-rata tahun 2016-2020, hasil konsumsi ubi meningkat 3,22% setiap tahunnya (Nurlaeni *et al.*, 2022).

2.3.4 Kandungan Gizi ¹⁴ Kulit Singkong

Kandungan gizi dalam 100 gram kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) menurut (Martiyana, 2022).

14
Tabel 2. 1 Kandungan Gizi Kulit Singkong per 100 gram

2.3.5 Manfaat Kulit Singkong

Secara alami kulit singkong salah satlimbah yang gampang teruraikan. Namun setelah tahapan pengupasan harus segera dipakai karena sifatnya cepat busuk. Pertumbuhan mikroorganisme sangat cepat karena kulit singkong mengandung air, menjadikan cepatnya pembusukan jika tidak segera diolah (Indriyanti *et al.*, 2022). Karena kulit singkong mengandung tinggi karbohidrat biasanya digunakan untuk makanan dan juga minuman. Keripik kulit singkong ialah satu diantara banyaknya produk singkong kulit (Rustantono *et al.*, 2022).

2.3.6 Keunggulan Kulit Singkong

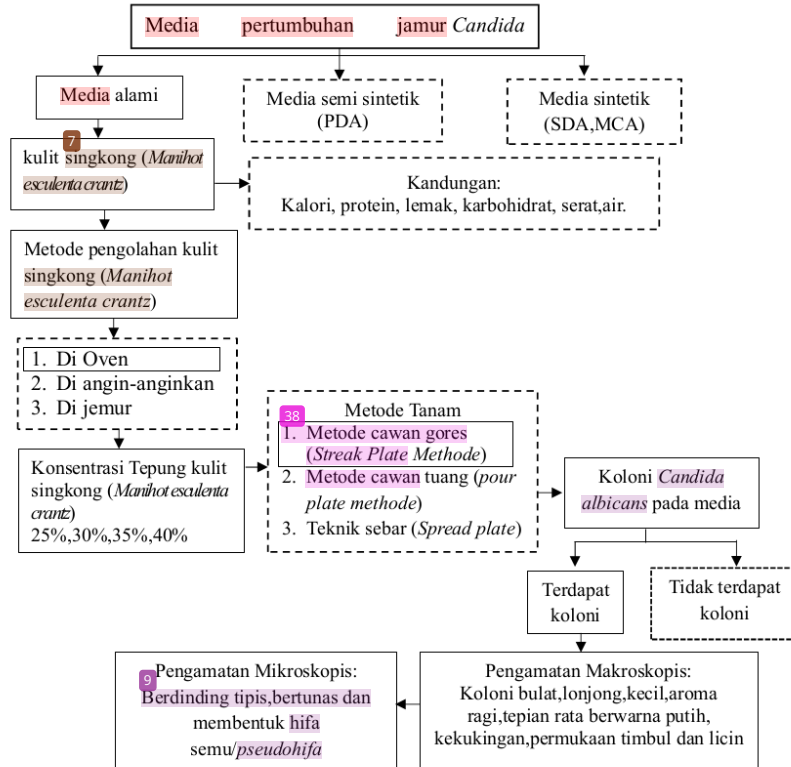
Tersedianya dari alan kaya lemak, protein, beserta karbohidrat memberikan daya Tarik peneliti guna pembuatan media alternatif untuk perkembangan jamur berasal dari komponen bahan gampang dijumpai. Kulit singkong termasuk tinggi karbohidrat gampang ditemukan, terjangkau, dan punya nutrisi yang bagus dipergunakan media perkembangan jamur. Kulit singkong ialah limbah olahannya daging singkong, misalnya fermentasi, industri keripik singkong, dan produksi tepung tapioka (Nail *et al.*, 2020)

12 Kandungan gizi	Kulit singkong
Kalori (kkal)	157
Protein (g)	8,11
Lemak (g)	1,29
Karbohidrat (g)	74,73
Serat (g)	15,20
Air (g)	17

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan :

Diteliti :

Tidak diteliti :

Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual Potensi Kulit Singkong (*Manihot esculenta crantz*) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*.

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Berdasarkan gambar 3.1 dijelaskan bahwa dalam pertumbuhan jamur *Candida albicans* membutuhkan media pertumbuhan, media pertumbuhan berdasarkan komposisinya dibedakan menjadi 3 yaitu, media alami contoh dari media dengan bahan dasar kentang, kacang kacangan, dan jagung, media sintetis contoh media SDA, MCA dan media semi sintetis contoh PDA.

Pada penelitian ini menggunakan media alami yaitu media dari bahan alami dengan nutrisi yang belum diketahui secara pasti, bahan alami yang diaplikasikan dalam penelitian ini yaitu kulit singkong (*Manihot esculenta* crantz) dengan kandungan gizi diantaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, dan air. Kandungan gizi pada kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) tersebut yang memiliki kemampuan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Kulit singkong dioven hingga kering kemudian diblender agar menjadi tepung. Media kulit singkong dibuat dengan menggunakan konsentrasi 25%, 30%, 35%, 40%. Setelah melakukan proses inokulasi jamur *Candida albicans* pada media alami kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) dengan menggunakan teknik metode cawan gores, ditempatkan di waktu dengan suhu yang sesuai, untuk pengamatan jamur *Candida albicans*. Pengamatan terdapatnya pertumbuhan jamur *Candida albicans* melalui 2 metode yaitu makroskopis dan mikroskopis. Cara makroskopis yaitu dilihat langsung dengan mata, ciri-ciri koloni jamur *Candida albicans* adalah bulat, lonjong, kecil, aroma ragi berwarna putih, kekuningan, licin, bagian luar

timbul, dan tepian rata. Sedangkan cara makroskopis adalah dilihat dengan menggunakan alat mikroskop, karakteristik jamur *Candida albicans* terlihat seperti *blastopora*, hifa semu (*pseudohifa*). Sementara ciri-ciri tidak terdapatnya perkembangan jamur *Candida albicans* ditandai pada pengamatan makroskopis tidak terdapat koloni dimedia tersebut.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

4.1.1 Jenis Penelitian

Jenis yang dipergunakan penelitian ialah deskriptif, menerapkan pendekatan *experimental laboratory*, dengan mengontrol variabel yang di manipulasi di dalam laboratorium. Maksud penelitian ini adalah guna tahu apakah jamur *Candida albicans* bisa berkembang di media dengan berbahan dasar kulit singkong (*Manihot esculenta Crantz*).

4.1.2 Rancangan Penelitian

Rancangan eksperimental implementasikan yang dipergunakan memiliki sifat observasi laboratorik.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian berawal dari mendapatkan judul, penentuan prososal, sampai dengan laporan akhir pada bulan Februari 2025 sampai April 2025.

4.2.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di laboratorium mikrobiologi Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis ITS Kes ICM Me Jombang Kampus B Jl. Halmahera No. 33 Kaliwungu Kabupaten Jombang Provinsi Jawa Timur.

4.3 Populasi Penelitian Sampling dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi ialah objek ataupun subjek yang punya sifat-sifat khusus, untuk diambil kesimpulan dari fokus penelitian yang dilakukan (Subhaktiyasa, 2024). Populasi penelitian ini adalah kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) yang diperoleh dari kebun sendiri yang berada di sebanyak 2 kg.

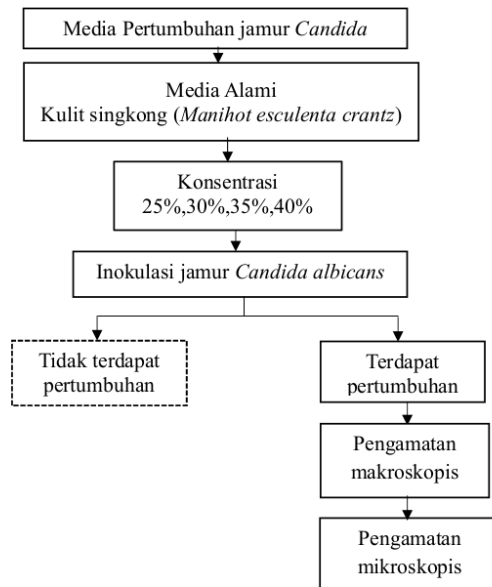
4.3.2 Sampling

Sampling adalah tindakan statistik yang dilakukan untuk mengambil bagian dari populasi untuk dijadikan responden. Apabila tahapan sampling dapat dilakukan sesuai dengan aturan yang benar, maka hasil analisa dapat diakui sebagai perwakilan ciri khas populasi. Sampel pada penelitian ini menerapkan cara *Quota Sampling*. *Quota Sampling* diperlakukan dengan penetapan batas untuk karakteristik khusus. Peneliti telah memutuskan partisipan sesuai dengan pertimbangan ciri khas yang diperlukan, lalu diputuskan berdasarkan *quota* per kelompok. *Quota* akan disusun guna mewakili karakteristik populasi (Asrulla *et al.*, 2023).

4.3.3 Sampel

Sampel ialah pilihan dari banyaknya populasi yang diharapkan akan mewakili populasi secara representatif (Siagian *et al.*, 2021). Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*).

4.4 Kerangka Kerja



Gambar 4. 1 Kerangka Kerja Media Alternatif dari Kulit Singkong (*Manihot esculenta crantz*) pada Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*.

⁸ 4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

4.5.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ialah sesuatu yang melekat pada subjek ataupun pada objek yang membawa karakteristik yang juga bervariasi. Variabel disusun guna pengumpulan informasi yang difokuskan akan menjadi dasar dan juga dapat ditarik kesimpulannya dalam penelitian (Nilda, 2021). Variabel dalam penelitian ini adalah kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) sebagai lahan media guna perkembangan jamur *Candida albicans*.

4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi Operasional Variabel ialah uraian penjabaran terkait langkah-langkah variabel yang akan diperiksa. Definisi ini dipersusunkan guna menjabarkan konsep dari pemeriksaan variabel agar lebih mudah dipahami (Handayani, 2020).

Tabel 4. 1 Definisi Operasional Variabel Potensi Kulit Singkong (*Manihot esculenta crantz*) Sebagai Media Pertumbuhan Jamur *Candida*

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Parameter	Skala	Kriteria
Kulit singkong (<i>Manihot esculenta crantz</i>) sebagai media alternatif pertumbuhan jamur <i>Candida albicans</i>	Kandungan Kulit singkong (<i>Manihot esculenta crantz</i>) memiliki kandungan yang mungkin bisa dijadikan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur <i>Candida albicans</i>	Observasi laboratorium menggunakan kaca pembesar/lup untuk melihat secara Makroskopis dan mikroskop untuk melihat secara Mikroskopis. Pengamatan dilakukan selama 3 hari.	Positif (+) : 1) temukan jamur <i>Candida albicans</i> , dengan ciri-ciri yang sama seperti pada makroskopis dan mikroskopis	Nominal	Positif (+) : Tumbuh jamur <i>Candida albicans</i> Negatif (-) : Tidak tumbuh jamur <i>Candida albicans</i> Makroskopis : Koloni bulat, lonjong, kecil, aroma ragi, tepian rata berwarna putih, kekuningan, permukaan timbul dan licin. Mikroskopis : Bulat, lonjong, kecil, berdinding tipis, bertunas, gram positif dan memanjang seperti <i>Pseudohifa</i> .

albicans.

4.6 Persiapan Instrumen Penelitian

4.6.1 Instrumen

Alat yang diperlukan untuk pertumbuhan *Candida albicans* dijabarkan sebagai berikut mempergunakan media alternatif kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*).

4.6.1.1 Persiapan Alat dan Bahan

Sebelum menggunakan alat dilakukan tahapan sterilisasi.

A. Alat :

- a) Alat penyaring
- b) *Autoclave*
- c) Ayakan 80 mesh
- d) Batang pengaduk
- e) *Beaker glass*
- f) Bunsen
- g) Cawan petri
- h) *Cover glass*
- i) *Erlenmayer*
- j) Inkubator
- k) Kapas
- l) Kemplor
- m) Koran
- n) Mikroskop
- o) Neraca analitik
- p) *Objek glass*
- q) Ose
- r) Panci
- s) *Ph universal*
- t) Pipet ukur
- u) Pisau

- v) Plastik wrap
- w) Sendok
- x) Telenan

B. Bahan

- a) Agar
- b) Aquadest
- c) Dextrose
- d) ¹Isolat jamur *Candida albicans*
- e) *Khloramfenikol*
- f) KOH 10%
- g) Kulit singkong
- h) Media SDA
- i) NaOH dan HCL

¹³4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Pembuatan Media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA)

1. Timbanglah sebanyak 6,5 gr ⁴²media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), dan diletakkan di *beaker glass*.
2. Tambahkan aquadest sejumlah 100 ml, dan dicampur larutan bersama pemanasan suhu 45°C selama 20 menit, sampai terlarut sempurna tanpa gumpalan.
3. Larutan dipindahkan ke dalam *erlenmeyer*, dan ditutup dengan kapas steril, dan pelapisan kapas menggunakan koran, lalu ikat mempergunakan karet.

4. Sterilisasikan media mempergunakan *autoclave*, pada temperature 121°C.
5. Ambil media SDA dari *autoclave*, dan menunggu sampai suhu media turun.
6. Siapkan cawan petri sterild permukaan rata, kering, dan bersih.
7. Tuangkan media 20 ml ke dalam cawan petri tersebut.
8. Tunggu media hingga padat, lalu simpan disuhu 4°C-8°C (Hardianti, 2024).

4.7.2 Pembuatan Tepung Kulit Singkong (*Manihot esculenta crantz*)

1. Memilih kulit singkong yang tidak busuk dan segar.
2. Mencuci kulit singkong guna pembersihan tanah yang menempel.
3. Mengupas dan pemisahan kulit dalam dan luar ari.
4. Memotong kulit singkong jadi bagian ukuran lebih kecil.
5. Mencuci kulit singkong sampai benar-benar bersih.
6. Memasukkan kulit singkong ke dalam oven dengan suhu 70° C selama 5 jam .
7. Menghaluskan kulit singkong yang sudah di oven blender sampai berwujud tepung.
8. Menyaring tepung dengan saringan 80 mesh supaya tepung tanpa gumpalan (Sari & Astili, 2020).

4.7.3 Pembuatan Media Kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) dengan konsentrasi 25%,30%,35%, 40%

1. Menimbang kulit singkong berwujud tepung seberat 6,25 gram, 7,5 gram, 8,75 gram, 10 gram mempergunakan neraca analitik.

2. Memasukkan bahan kedalam masing-masing *erlenmeyer*, kemudian cukup sampai 100 ml menggunakan *aquadest*.
3. Memanaskan dengan *hotplate* sampai larut.
4. Menunggu larutan mengendap dan mengambil supernatnya.
5. Menimbang *dextrose* 4 gram untuk setiap konsentrasi mempergunakan neraca analitik lalu menghomogenkan bersama larutan sampai larut diatas *hotplate*.
6. Menimbang agar sebanyak 1,5 gram per konsentrasi mempergunakan neraca analitik lalu menghomogenkan larutan sampai larut diatas *hotplate*.
7. Mengatur pH media sampai pada angka ⁴ph 5,6 (ditambahkan NaOH jika pH larutan kurang basa dan HCl jika larutan kurang asam).
8. Memanaskan *Erlenmeyer* yang berisikan larutan mempergunakan hot platesambil pengadukan supaya tercampur halus.
9. Menyeterilkan media mempergunakan *autoklave* ⁴dengan waktu 15 menit dan suhu 121°C.
10. Setelah sterilisasi selesai tunggu beberapa waktu sampai suhu *autoklave* turun, media dikeluarkan dari *autoklave* lalu ditambah 0,30 gram *kloramfenikol* pada masing-masing konsentrasi.
11. Menunggu larutan media supaya suhu turun perkiraan 50°C, lalu menyiapkan cawan petri di tempatbersih, kering, dan datar, media di tempat erlenmeyer selesai disterilkan dimasukkan ke cawan petri sebanyak 20 ml (Artati *et al.*, 2023).

4.7.4 Peremajaan Jamur *Candida albicans*

1. Mengambil 1 koloni jamur *Candida albicans* menggunakan ose steril, lalu sterilkan mulut cawan petri media SDA menggunakan Bunsen.
2. Menggoreskan jamur *Candida albicans* dimedia SDA cara hati-hati dan steril di sekitar api Bunsen kemudian sterilisasikan ose tersebut.
3. Menutup cawan petri, kemudian diperlakukan sterilisasi mulut cawan petri kembali.
4. Membungkus cawan petri menggunakan plastic wrap.
5. Menginkubasi diinkubator selama 24-48 jam pengaturan suhu 37°C (Hardianti, 2024).

4.7.5 Inokulasi Jamur *Candida albicans*

1. Mengambil 1 koloni jamur *Candida albicans* menggunakan ose steril
2. Mensterilisasikan mulut cawan petri berisikan media kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*), lalu ambil koloni jamur *Candida albicans* lalu gores secara steril dimedia tersebut dan menutup cawan petri.
3. Membungkus cawan petri telah ditanami biakan jamur *Candida albicans* menggunakan plastic wrap.
4. Menginkubasi selama 24-72 jam dengan suhu 37°C (Kiftiyani et al.,2025).

4.8 Pengamatan Jamur *Candida albicans*

4.8.1 Pengamatan Secara Makroskopis

Pengamatan makroskopis dilaksanakan tanpa menggunakan mikroskop hanya dengan mata dengan maksud melihat langsung karakteristik berwujud, ukuran koloni, elevasi koloni, warna koloni, tekstur permukaan bentuk koloni, aromajuga menetapkan koloni pada media kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) ialah jamur *Candida albicans* beserta identifikasi diantara media kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) sebagai media uji dan media SDA sebagai media control

1. Mempersiapkan alat dan bahan.
2. Mengamati perkembangan jamur di media kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*).
3. Positif (+) : Tumbuh jamur *Candida albicans* dengan ciri Koloni lonjong, bulat, aroma ragi, tepian rata berwarna putih, kekuningan kecil.
4. Negatif (-) : Tidak tumbuh jamur *Candida albicans* (Kiftiyani *et al.*, 2025).

4.8.2 Pengamatan Secara Mikroskopis

Lanjutan pengamatan makroskopis adalah mikroskopis guna konfirmasi ulang identitas jamur *Candida albicans*, mengamati struktur sel beserta morfologi tak terlihat saat pengamatan

makroskopis, dan deteksi struktur karakteristik seperti pseudohifa dan blastospora.

1. Siapkan alat beserta bahan yang diperlukan.
2. Ambil KOH 10% setetes dan letakkan diatas objek glass.
3. Ambil sedikit koloni jamur *Candida albicans* mempergunakan ose steril dan letakkan diatas objek glass tersebut.
4. Tutup mempergunakan *cover glass*.
5. Gunakan mikroskop di perbesaran 40x (Kiftiyani *et al.*, 2025).

4.9 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

4.9.1 Teknik Pengolahan Data

Penelitian ini mempergunakan teknik olah data metode *coding*, *editing* dan *tabulating* dengan maksud agar susunan data teratur, mudah dianalisa dan juga adanya interpretasi hasil, beserta penyajian info ringkas dan juga jelas (Musdalifah *et al.*, 2022). Data penelitian disajikan berwujud tabel menghimpun pengamatan perkembangan jamur *Candida albicans*, diperlakukan metode makroskopis dan juga mikroskopis, pada media kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) dan media SDA berposisi kontrol.

- a. *Coding* guna mempermudah analisa data mempergunakan pemberian kode yaitu :

MCS : Media *Control Sabouraud Dextrose Agar* (SDA)

MKS 1 : Media Kulit Singkong dengan konsentrasi 25%

MKS 2 : Media Kulit Singkong dengan konsentrasi 30%

MKS 3 : Media Kulit Singkong dengan konsentrasi 35%

MKS 4 : Media Kulit Singkong dengan konsentrasi 40%

- b. *Editing* ialah pengaturan penyempurnaan data yang akan diolah.
- c. *Tabulating* ialah tahapan lanjutan dari *coding* data dikelompokkan berlandaskan ciri khas sesuai dengan maksud penelitian. Data penelitian ini berwujud tabel hasil pengamatan kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) berkedudukan media alternatif perkembangan ¹³jamur *Candida albicans*.

4.9.2 Analisa Data

Analisa ¹data dilaksanakan ²dengan mengklasifikasikan data sesuai maksud. Evaluasi data dipergunakan penentuan perkembangan fungi *Candida albicans* (positif atau negatif) ²pada media alternatif kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) dengan pengamatan karakteristik jamur dengan cara ¹⁸makroskopis dan mikroskopis, kemudian, data dianalisis memakai secara deskriptif.

Range pertumbuhan *Candida Albicans* pada media SDA

- ¹1. Seluruhnya : >300
2. Hampir seluruhnya : 101-300
3. Sebagian besar : 11-100
4. Sebagian kecil : 1-10
5. Tidak satupun : 0

(Prayoga *et al.*, 2023)

4.9.3 Penyajian Data

Penyajian data berwujud tabel, menyajikan hasil pengamatan perkembangan koloni jamur *Candida albicans* diatas media kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*). Tabel mencerminkan

p

No	Kode Konsentrasi	Pengamatan		Jumlah koloni	Keterangan
		Makroskopis	Mikroskopis		
1.	MCS				
2.	MKS 1				
3.	MKS 2				
4.	MKS 3				
5.	MKS 4				

mbuhan koloni jamur berlandaskan pengamatan dilaksanakan penelitian sampai selesai.

Tabel 4. 2 Tabel Analisa Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* pada Media Kulit Singkong (*Manihot esculenta crantz*)

¹ BAB V

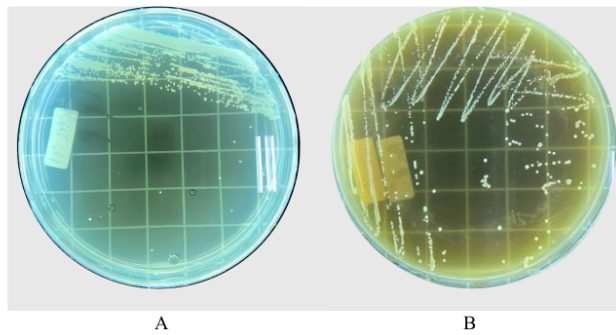
HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

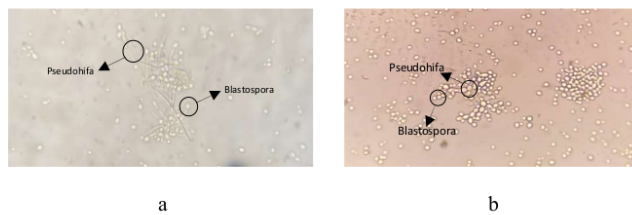
Penelitian Kulit ²Singkong (*Manihot esculenta crantz*) sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans* sehingga dapat digunakan untuk diagnosa penyakit infeksi akibat jamur *Candida albicans*. ²¹Dapat dilihat pada tabel 5.1 dibawah ini.

Tabel 5. 1 Hasil Observasi Jamur *Candida albicans* Pada ⁴¹Media Alternatif Kulit Singkong (*Manihot esculenta crantz*).

No	Kode Konsentrasi	Pengamatan		Jumlah Koloni	Keterangan
		Makroskopis	Mikroskopis		
1.	MCS	Positif (+)	Positif (+)	>300	Positif (+) Tumbuh jamur <i>Candida albicans</i>
2.	MKS 1	Positif (+)	Positif (+)	128	Positif (+) Tumbuh jamur <i>Candida albicans</i>
3.	MKS 2	Positif (+)	Positif (+)	189	Positif (+) Tumbuh jamur <i>Candida albicans</i>
4.	MKS 3	Positif (+)	Positif (+)	>300	Positif (+) Tumbuh jamur <i>Candida albicans</i>
5.	MKS 4	Positif (+)	Positif (+)	>300	Positif (+) Tumbuh jamur <i>Candida albicans</i>



Gambar 5. 1 a. Makroskopis Koloni Jamur *Candida albicans* pada Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*)
b. Media Alternatif Kulit Singkong (*Manihot esculenta crantz*).



Gambar 5. 2 a. Mikroskopis Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*)
b. Mikroskopis Media Alternatif Kulit Singkong (*Manihot esculenta crantz*).

5.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi ITS Kes ICMe Jombang, diketahui bahwa media alternatif dari kulit singkong (*Manihot esculenta Crantz*) dapat ditumbuhi jamur *Candida albicans*. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5.1 yang menunjukkan pertumbuhan secara makroskopis dan mikroskopis pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) dan media alternatif berbahan dasar kulit singkong (*Manihot esculenta Crantz*), sebagaimana terlihat pada Gambar 5.1 dan Gambar 5.2. Menurut

peneliti hal ini bisa terjadi karena nutrisi yang terkandung pada kulit singkong (*Manihot esculenta Crantz*) terutama karbohidrat dan protein yang merupakan faktor utama dalam mendukung pertumbuhan jamur *Candida albicans*. baiknya media guna perkembangan mikroorganisme, terkhusus *Candida albicans*, wajib punya kandungan karbohidran dan juga punya nutrisi (Rahmayanti ³⁴ *et al.*, 2022). Kandungan Karbohidrat pada kulit singkong (*Manihot esculenta Crantz*) tinggi bisa memancing perkembangan *Candida albicans*. Kulit singkong (*Manihot esculenta Crantz*) telah dipastikan mengandung sumber energi seangka 157 kkal, lemak 1,29 g, protein 8,11 g, air 17 g per 100 gram, ² karbohidrat 74,73 g, dan serat 15,20 g (Artati *et al.*, 2023).

Perkembangan *Candida albicans* diatas media kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) hasil tidak sama dengan diatas SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*). Perbedaan formula dan komponen adalah alasan pembeda ini antara keduanya menjadikan ketidaksamaan jumlah koloni. SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) sudah dikhususkan guna penyokongan perkembangan jamur, sedangkan media kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) alternatif karena mudah ditemui dan juga murah, walaupun kandungan nutrisi tidak selengkap SDA (Maulidia Amri *et al.*, 2023). tahapan perkembangannya, *Candida albicans* melalui tahapan-tahapan, yaitu fase lag, fase log (eksponensial), dan fase stasioner. Pada fase lag, sel jamur belum belah diri karena penyesuaian lingkungan baru. Kemudian, jamur memulai masuk fase log, ialah masa perkembangan aktif dan juga cepat mensintesa senyawa yang metabolit bertindak primer. Apabila nutrisi menurun, jamur memasuki ke fase stasioner

kemudian mulai mensintesa senyawa metabolit sekunder guna pertahanan hidup (Isti'annah *et al.*, 2024). Karbohidrat di media SDA berjenis karbohidrat non kompleks menjadikan jamur tumbuh dengan mudah (Bastian *et al.*, 2024). Jika Kulit singkong (*Manihot esculenta crantz*) punya karbohidrat kompleks menjadikan jamur *Candida albicans* butuh membuang enzima-amilase guna perubahan karbohidrat kompleks ke wujud senyawa sederhana lalu guna tumbuh akan diserap oleh jamur (Fajari *et al.*, 2021). Pati dan juga karbo di kulit singkong (*Manihot esculenta Crantz*) memiliki fungsi sumber energi yang paling utama pada memasuki fase stasioner, menjadikan tahapan perkembangan walaupun media itu tidak sekompleks SDA (Widayatno Tri, 2022).

Media kulit singkong *Manihot esculenta Crantz*) ditata pada 4 konsentrasi yaitu ³⁹ 25%, 30%, 35%, dan 40%. Dari hasil pengamatan pada konsentrasi 25% tumbuh 52 koloni pada fase lag, 128 koloni pada fase log dan stasioner. Konsentrasi 30% tumbuh 90 koloni pada fase lag, 152 koloni pada fase log dan stasioner. Konsentrasi 35% tumbuh 217 koloni pada fase lag, >300 koloni pada fase log dan stasioner. Konsentrasi 40% tumbuh >300 di semua fase. Hasil terbaik terlihat pada konsentrasi 35% dan 40%. ³⁵ Dari data tersebut bisa kita lihat bahwa terjadi kenaikan jumlah koloni setiap konsentrasi bertambah. Sejalan dengan penelitian terkait dengan ¹⁹ efektivitas berbagai variasi konsentrasi bekatul terhadap pertumbuhan *Candida albicans* disimpulkan tinggi suatu konsentrasi bekatul seiring banyaknya wujud koloni jamur *Candida albicans* (Naim *et al.*, 2020). Penelitian ini menunjukkan bahwa media alternatif dari kulit singkong dapat digunakan

sebagai media pertumbuhan *Candida albicans*. Kandungan nutrisi seperti karbohidrat dan protein menjadi faktor penting yang mendasari kemampuan media ini sebagai alternatif yang pertumbuhannya setara dengan media SDA, terutama pada konsentrasi 40% dan 55%.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Media Kulit Singkong (*Manihot esculenta crantz*) bisa menjadi ¹media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

5.2 Saran

1. Bagi perkembangan ilmu kesehatan (laboratorium) media alternatif Kulit Singkong (*Manihot esculenta crantz*) dapat bisa dipergunakan ¹pembelajaran praktikum mikologi di laboratorium.
2. Peneliti berikutnya dapat mencoba mencari konsentrasi terbaik dari media Kulit Singkong (*Manihot esculenta crantz*) dan mengganti jenis Jamur yang akan diuji.
3. ⁴Pada saat variasi penginokulasian diharapkan agar lebih berhati-hati dan menjaga media dalam keadaan steril.
4. Disarankan untuk menggunakan ose steril agar ukuran koloni yang diambil sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, R. (2023). *Candida albicans* pada media SDA. 3, 1–23.
- Agustina, E., Andiarna, F., Hidayati, I., & Kartika, V. F. (2021). Uji aktivitas antijamur ekstrak black garlic terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 143–157. <https://doi.org/10.26877/bioma.v10i2.6371>
- Aini, S. E. N. (2020). *Uji Hambat Ekstrak Bunga Kamboja Putih (Plumeria acuminata) pada Pertumbuhan Jamur Candida albicans*. 1–62.
- Artati, A., Risky, R., Rafika, R., Armah, Z., Djasang, S., Ridwan, A., & Anwar, A. Y. (2023). Potential of Cassava Peel as an Alternative Growth Media of *Aspergillus niger* and *Rhizopus oryzae* with Concentration Modification. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 14(2), 179–188. <https://doi.org/10.32382/jmak.v14i2.251>
- Asrulla, Risnita, Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26320–26332.
- Atmanto, Y. K. A. A., Asri, L. A., & Kadir, N. A. (2022). Media Pertumbuhan Kuman. *Jurnal Medika Hutama*, 04(01), 3069–3075. <http://jurnalmedikahutama.com>
- Bastian et al. (2024). *Potensi Kentos Kelapa (Cocos nucifera) Sebagai Media Pertumbuhan Efektif Jamur Candida albicans*. 15(September), 419–423.
- Fajari, M., Awalia, N., & Qurrohman, M. T. (2021). Efektifitas Variasi Konsentrasi Tepung Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Journal Of Indonesian Medical*, 2(2), 185–197.
- Fitria, Novi Setiawati, F. (2020). Modifikasi Media Jagung (*Zea mays*) dan Kacang Tanah (*Arachis hypogea*) sebagai Media Pertumbuhan *Aspergillus flavus*. *Jurnal Reka Lingkungan*, 8(1), 57–66. <https://doi.org/10.26760/rekalingkungan.v8i1.57-66>
- Handayani. (2020). Metode Penelitian. *Suparyanto Dan Rosad (2015, 5(3), 248–253*.
- Hardianti, S. (2024). Media Alternatif Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L) Sebagai Pengganti Media SDA (Sabouraud Dextrose Agar) Untuk Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. In *Deli Medical and Health Science Journal* (Vol. 1, Issue 2, pp. 7–11). <https://doi.org/10.36656/jdmhc.v1i2.1789>
- Indriyanti, O., Vina, N., & Wibowo Teguh. (2022). Pengolahan Limbah Kulit Singkong Sebagai Upaya Mengurangi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 7(1), 33–37. <https://doi.org/10.31970/pangan.v7i1.64>
- Isti' anah, I., Tarman, K., Suseno, S. H., Nugraha, R., & Effendi, I. (2024). Screening Bioactive Compounds of Marine Endophytic Fungi as Antibacteria from Buton Island, Southeast Sulawesi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 27(7), 553–563. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v27i7.50489>
- Jiron, H. M. K. (2020). Penentuan Kadar Karbohidrat Singkong Rebus Pada Perbedaan Lama Perebusan 15, 20 Dan 25 Menit. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 30(9), 156–162.

- Kartikasari, F. Y., Erlangga, M. F., Widiyanti, N. E., Nuryadin, A., Subagiyo, L., & Santoso, H. (2022). Potensi Limbah Kulit Singkong sebagai Alternatif Material Akustik Ramah Lingkungan. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 3(2), 130–137. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v3i2.1125>
- Kasiyati, M., Raudah, S., Maulani, Y., Khristiani, E. R., Supriyanta, Bambang Fusvita, A., Martsiningsih, M. A., Yashir, M., & Mulyanto, A. (2023). Pengetahuan Media untuk Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis. In *CV. eureka media aksara* (Vol. 1, Issue 69).
- L. Nurlaeni, Solehudin, T. I. Nabila Wahyudin, Mansyur, H. S. (2022). Review : Potensi Kulit Singkong Sebagai Pakan Ternak Ayam Broiler. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis Dan Ilmu Pakan*, 4(1), 19. <https://doi.org/10.24198/jnttip.v4i1.37649>
- Liang, X., Chen, D., Wang, J., Liao, B., Shen, J., Ye, X., Wang, Z., Zhu, C., Gou, L., Zhou, X., Cheng, L., Ren, B., & Zhou, X. (2023). Artemisinins inhibit oral candidiasis caused by *Candida albicans* through the repression on its hyphal development. *International Journal of Oral Science*, 15(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41368-023-00245-0>
- Martiyana, N. R. (2022). *Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong (Manihot utilissima) Sebagai Gula Cair Secara Metode Hidroliis Enzimatik*. 1–93.
- Maulidia Amri, S., Kurniati, I., Mulya Sundara, Y., & Dermawan, A. (2023). Penggunaan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) Sebagai Alternatif Media Sabouraud Dextrose Agar Untuk Pertumbuhan *Trichophyton rubrum*. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 4(1), 463–471. <https://doi.org/10.34011/jks.v4i1.1481>
- Musdalifah, M., Satriani, S., Najib, A., & Abadi, A. U. (2022). Efektivitas Penggunaan Aplikasi Microsoft Excel Terhadap Pengolahan Data Penelitian Mahasiswa Uin Alauddin Makassar. *Educational Leadership: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 1(2), 191–199. <https://doi.org/10.24252/edu.v1i2.26713>
- Nadilla Kiftiyani, Anthofani Farhan, N. M. N. (2025). Biji Kacang Merah Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur *Candida Albican*. *Journal of Molecular Structure*, 1323(2), 163–170. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2024.140774>
- Nail, Y. A. F., Ernawati, E., & Suryani, S. (2020). Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn.) dan Kulit Ubi Kayu (*Manihot utilisima* Pohl.) sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur *Rhizopus* sp. *Jurnal Biosains Dan Edukasi*, 2(1), 24–28. <https://doi.org/10.59098/biosed.v2i1.226>
- Naim, N., Arifuddin, M., Hurustiaty, H., & Hasan, Z. A. (2020). Efektivitas Berbagai Variasi Konsentrasi Bekatul Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 11(1), 47. <https://doi.org/10.32382/mak.v11i1.1514>
- Nilda, janna miftahul. (2021). Variabel dan skala pengukuran statistik. *Jurnal Pengukuran Statistik*, 1(1), 1–8.
- Prayoga, A., Bastian, B., & Aristoteles, A. (2023). PERBEDAAN Jumlah Koloni Jamur *Candida albicans* Pada Media Sabouraud Dextrose Agar (SDA) dan Media Modifikasi Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* lamk). *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 4(1), 78–86. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v4i1.142>

- Rahmayanti, R., Hadijah, S., Wahyuni, S., & Safwan, S. (2022). Efektivitas pertumbuhan *Candida albicans* pada media alternatif air rebusan kacang kedelai (*Glycine max* (L) Merr). *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 4(1), 81. <https://doi.org/10.30867/gikes.v4i1.1067>
- Rustantono, H., Kusumaningrum, D., & Rasyid, H. (2022). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Menjadi Keripik. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 2(1), 31–37. <https://doi.org/10.33379/icom.v2i1.1211>
- Saillah, I., Puspaningrum, T., & Indrasti, N. S. (2020). Kinerja Karbon Aktif Dari Kulit Singkong Dalam Menurunkan Konsentrasi Fosfat Pada Air Limbah Laundry. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, January 2021, 180–189. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.2.180>
- Sari, F. D. N., & Astili, R. (2020). Community Engagement & Emergence Journal Pendampingan Produksi Kulit Singkong Menjadi Mocaf pada UD. Kreasi Lutvi. *Community Engagement & Emergence Journal*, 1(1), 90–97.
- Siagian, R. E. F., Marlani, N., & Lubis, E. M. (2021). Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(4), 1798–1805. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i4.1597>
- Sophia, A., & Suraini. (2024). Efektivitas Perasan Daun Meniran *Phyllanthus niruri* L. Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 9(1), 128–134.
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). *Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. 9, 2721–2731.
- Trianes, J., Bastian, U., Maria, Amelia, & Prayoga, A. (2024). *Pengetahuan Media Pertumbuhan Bakteri bagi Mahasiswa TLM*. 125.
- Wahyudi, L. V. A. (2021). *Komposisi Nutrisi Media Alternatif Dari Kulit Singkong, Kulit Pisang*. 6(2), 3856–3865.
- Widayatno Tri, dan S. S. J. (2022). *Jurnal Teknik Kimia USU Pengaruh Konsentrasi Kapang dan Lama Waktu Fermentasi terhadap Kadar*. 11(2).
- Zaini, W. S., Kurniati, N., & Kesumaningrum, T. (2023). Pemanfaatan Singkong (*Manihot Esculenta* Crantz) Sebagai Bahan Dasar Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur *Aspergillus Flavus*. *Journal of Medical Laboratory Research*, 1(2), 63–66. <https://doi.org/10.36743/jomlr.v1i2.489>

Uji Kualitas Media Kulit Singkong (Manihot esculenta crantz) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur Candida albicans

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	5%
2	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	1%
3	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	1%
5	repo.upertis.ac.id Internet Source	1%
6	repository.itskesicme.ac.id Internet Source	1%
7	adoc.pub Internet Source	1%
8	repository.stikes-bhm.ac.id Internet Source	1%
9	repository.ub.ac.id Internet Source	<1%
10	Submitted to Tarumanagara University Student Paper	<1%
11	www.scribd.com Internet Source	<1%

12	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
13	123dok.com Internet Source	<1 %
14	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	<1 %
15	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1 %
16	Blessy Yemima Andiani, Cucun Alep Riyanto, Yohanes Martono. "Characterization of Cassava (<i>Manihot esculenta</i> Crantz) Peel Activated Carbon based on Impregnation Ratio and Activation Temperature", Stannum : Jurnal Sains dan Terapan Kimia, 2022 Publication	<1 %
17	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur Student Paper	<1 %
18	ejurnalunsam.id Internet Source	<1 %
19	jurnal.aiptlmi-iasmlt.id Internet Source	<1 %
20	jurnal.univrab.ac.id Internet Source	<1 %
21	pdfslide.tips Internet Source	<1 %
22	Yunan Jiwintarum, Urip Urip, Anas Fadli Wijaya, Maruni Wiwin Diarti. "NATURAL MEDIA FOR THE GROWTH OF CANDIDA ALBICANS CAUSES OF CANDIDIASIS BY	<1 %

23	digilib.uinsgd.ac.id Internet Source	<1 %
24	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
25	es.scribd.com Internet Source	<1 %
26	data-smaku.blogspot.com Internet Source	<1 %
27	journal.upgris.ac.id Internet Source	<1 %
28	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
29	repository.unika.ac.id Internet Source	<1 %
30	rumahkoplax21.blogspot.com Internet Source	<1 %
31	www.infolabmed.com Internet Source	<1 %
32	forikes-ejournal.com Internet Source	<1 %
33	jamu-journal.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
34	madaniya.pustaka.my.id Internet Source	<1 %
35	media.neliti.com Internet Source	<1 %

36	Internet Source	<1 %
37	jpt.ub.ac.id Internet Source	<1 %
38	sakamboy.wordpress.com Internet Source	<1 %
39	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
40	Bastian Bastian, Gina Septia Rizki, Aristoteles Aristoteles. "PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA ALTERNATIF BEKATUL BERAS MERAH (ORYZA NIVARA) DAN BERAS PUTIH (ORYZA SATIVA L) TERHADAP JUMLAH KOLONI JAMUR CANDIDA ALBICANS DENGAN KONTROL MEDIA SABORAUD DEXTROSE AGAR", Klinikal Sains : Jurnal Analisis Kesehatan, 2023 Publication	<1 %
41	Indah Lestari, Akhmad Mubarak, Imam Agus Faizal. "PERBANDINGAN PERTUMBUHAN Aspergillus niger PADA MEDIA POTATO DEXTROSE AGAR (PDA) DAN MEDIA ALTERNATIF DARI SINGKONG, UBI JALAR, DAN BEKATUL", Klinikal Sains : Jurnal Analisis Kesehatan, 2024 Publication	<1 %
42	eprints.ukmc.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On