

Penggunaan ubi kayu putih sebagai media alternatif kultur *Candida albicans*

*The use of cassava as an alternative medium for *Candida albicans* culture*

SAGO: Gizi dan Kesehatan
2022, Vol. 4(1) 44-51
© The Author(s) 2022



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v4i1.1053>
<https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>

Safridha Kemala Putri^{1*}, Syarifah Wahyuni², Farah Fajarna³



Poltekkes Kemenkes Aceh

Abstract

Background: *Candida albicans* is a fungus that requires organic compounds as a source of carbon and energy for growth and metabolic processes obtained from carbohydrates. One of the alternative media from materials that are readily available in nature but have not been widely utilized, namely from tubers such as white cassava (*Manihot esculenta* C.), which is believed to have a high carbohydrate content according to the needs of *Candida albicans*.

Objectives: The study aims to determine whether white cassava can be used as an alternative medium for *Candida albicans* culture.

Methods: The method used in this study is experimental, namely by seeing whether *Candida albicans* can grow or not on alternative media of white cassava. This study begins with the collection of *Candida albicans* specimens in patients with candidiasis, and then research is carried out at the Microbiology Laboratory of the Medical Laboratory Technology Department of the Aceh Ministry of Health Polytechnic. This research was carried out in 2020. The sample of this study was white cassava meat, as much as 150 grams. This study collected data by culturing *Candida albicans* on alternative media with raw materials for white cassava meat. For the identification of *Candida albicans* species, confirmation tests were carried out using the Germ tube test method. Furthermore, the data obtained from the assessment of colony growth (+) positive *Candida albicans* on white cassava media (*Manihot esculenta* C.) incubated for 72 hours (\pm three days) at 37°C.

Results: Based on the macroscopic and microscopic assessments, *Candida albicans* can grow well on white cassava media (*Manihot esculenta* C.).

Conclusion: Alternative media of white cassava raw materials (*Manihot esculenta* C.) can be used as a culture medium for *Candida albicans*.

Keywords

Alternative media, culture, *Candida albicans*, white cassava

Abstrak

Latar Belakang: *Candida albicans* adalah jamur yang membutuhkan senyawa organik sebagai sumber karbon serta energi untuk pertumbuhan dan proses metabolismenya yang diperoleh dari karbohidrat. Salah satu media alternatif dari bahan-bahan yang mudah didapat di alam, namun belum banyak dimanfaatkan yaitu dari jenis umbi-umbian seperti ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) yang diyakini memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sesuai dengan kebutuhan *Candida albicans*.

Tujuan: Penelitian bertujuan untuk mengetahui bahwa ubi kayu putih dapat digunakan sebagai media alternatif kultur *Candida albicans*.

Metode: Metode penelitian adalah eksperimen. Penelitian diawali dengan pengambilan spesimen *Candida albicans* pada pasien kandidiasis selanjutnya dilakukan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Aceh, telah dilaksanakan tahun 2020. Sampel dari penelitian ini adalah daging ubi kayu putih

¹ Bagian Teknologi Laboratorium Medik, Jurusan Teknologi Laboratorium Medik- Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia.

E-mail: safrihahkemalaputri@gmail.com

² Bagian Teknologi Laboratorium Medik, Jurusan Teknologi Laboratorium Medik- Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia.

E-mail: [syarifayahayuwahyuni@gmail.com](mailto:syarifahayuwahyuni@gmail.com)

³ Bagian Teknologi Laboratorium Medik, Jurusan Teknologi Laboratorium Medik- Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia.

E-mail: ffarahfajarna@gmail.com

Penulis Koresponding:

Safridha Kemala Putri: Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh. Jln. Tgk. Mohd. Daud Beureueh, No.168 A, Kuta Alam, Kota Banda Aceh 24415, Aceh, Indonesia. E-mail: safrihahkemalaputri@gmail.com

(*Manihot esculenta* C.) sebanyak 150 gram. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan kultur (pembiasaan) *Candida albicans* pada media alternatif dengan bahan baku daging ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.). Untuk identifikasi spesies *Candida albicans* dilakukan konfirmasi tes dengan menggunakan metode *Germ tube test*. Selanjutnya data yang diperoleh dari penilaian pertumbuhan koloni (+) positif *Candida albicans* pada media ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) yang diinkubasi selama 72 jam (± 3 hari) pada suhu 37°C.

Hasil: Berdasarkan penilaian makroskopis dan mikroskopis yang diperoleh, *Candida albicans* dapat tumbuh baik pada media ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.).

Kesimpulan: Media alternatif bahan baku ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) dapat digunakan sebagai media kultur *Candida albicans*.

Kata Kunci

Media alternatif, kultur, *Candida albicans*, ubi kayu putih

Pendahuluan

Jamur merupakan organisme saprofitik yang tersebar luas di alam, beberapa jamur hidup pada kulit, kuku dan mulut manusia (misalnya *Candida*). Dari 50.000 spesies yang telah diketahui, beberapa spesies merupakan patogen pada manusia dan dapat menyebabkan berbagai macam penyakit, mulai dari keterlibatan superfisial kulit, rambut, kuku atau membran mukosa dan invasi lokal atau diseminata dalam tubuh (mikosis sistemik) (Puspita & Hendrasarie, 2020). Penyakit infeksi jamur (Kandidiasis) disebabkan oleh jamur *Candida albicans*, yaitu jamur dimorfik yang mampu membentuk sel ragi dan hifa semu (*pseudohifa*). Sel ragi (*blastospora*) merupakan sel bulat atau oval tanpa tunas, sedangkan hifa semu terbentuk dengan cara elongasi sel ragi yang membentuk rantai yang rapuh (Sutanto et al., 2009).

Candida albicans dapat tumbuh pada variasi pH yang luas, tetapi pertumbuhannya akan lebih baik pada pH antara 4,5-7. Jamur ini dapat tumbuh dalam pembenihan pada suhu 28°C-37°C (Brook et al., 2015). *Candida albicans* membutuhkan senyawa organik sebagai sumber karbon serta energi untuk pertumbuhan dan proses metabolismenya. Unsur karbon ini dapat diperoleh dari karbohidrat. Salah satu media agar yang sering digunakan untuk pertumbuhan jamur adalah *Sabouraud Glucose Agar* (SGA) dengan komposisi agar 15 gram, glukosa 40 gram, polipeptone 10 gram (Sumerta & Kanti, 2017).

Media agar instan dibuat oleh pabrik-pabrik atau perusahaan tertentu sudah dalam bentuk siap pakai (*ready for use*), harganya relatif mahal, higroskopis dan hanya dapat diperoleh pada tempat tertentu. Pada penelitian sebelumnya oleh Kwoseh et al., (2012) yang memanfaatkan sumber karbohidrat dari pati ubi kayu sebagai pengganti

media kultur *Aspergillus niger* dan *Fusarium oxysporum* dengan hasil kedua jamur tersebut mampu tumbuh dengan baik. Selain itu, dalam penelitian Anisah & Rahayu (2015)) telah berhasil menemukan media alternatif untuk pertumbuhan jamur *Candida albicans* menggunakan umbi ganyong dan umbi gembili, sehingga mendorong peneliti untuk menemukan media alternatif dari bahan-bahan yang mudah didapat di alam, namun belum banyak dimanfaatkan salah satunya yaitu dari jenis umbi-umbian seperti ubi kayu putih yang mengandung unsur karbohidrat yang tinggi. Selain itu, bahan-bahan pembuatan media ini mudah didapat dan harganya relatif murah.

Ubi kayu putih atau disebut juga singkong merupakan tanaman pangan potensial karena mengandung karbohidrat yang tinggi sehingga dapat dijadikan alternatif makanan pokok. Selain mengandung karbohidrat, ubi kayu putih mengandung unsur-unsur lain seperti air sekitar 60%, pati 25-35%, protein, mineral, kalsium dan fosfat. Ubi kayu putih atau singkong dapat tumbuh dengan baik pada tanah ultisol yaitu identik dengan tanah yang tidak subur, tetapi memiliki potensi apabila iklimnya mendukung dengan pH 6,1 (Laila et al., 2018). Berdasarkan karakteristik iklim di Indonesia, ubi kayu putih dapat diperoleh hampir di semua kawasan, baik di daerah beriklim panas maupun lembab. Untuk dapat bereproduksi secara optimal, tanaman ubi kayu putih memerlukan air 150-200 mm pada umur 1-3 bulan, 250-300 pada umur 4-7 bulan dan 100-150 pada fase panen (Richana, 2013).

Candida albicans adalah jamur yang membutuhkan senyawa organik sebagai sumber karbon serta energi untuk pertumbuhan dan proses metabolismenya yang diperoleh dari karbohidrat (Köhler et al., 2020). Ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) merupakan salah satu media yang banyak mengandung unsur karbon dan telah

terbukti efektif terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* dan *Fusarium oxysporum* (Mevianti et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka ingin dilakukan penelitian terhadap ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) yang dapat digunakan sebagai media alternatif kultur *Candida albicans*.

Metode

Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu dengan melihat *Candida albicans* dapat tumbuh atau tidak pada media alternatif ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.). Penelitian ini diawali dengan pengambilan spesimen *Candida albicans* pada pasien kandidiasis selanjutnya dilakukan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Aceh.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni 2020. Populasi dari penelitian ini adalah daging ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) sebanyak 150 gram. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh dari total populasi. Variabel Independen dalam penelitian ini yaitu ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) dan *Candida albicans* sebagai variabel dependen.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *autoclave* (GEA), *oven* (Mimmert), *incubator*, mikroskop (*Olympus*), *centrifuger*, *petridish* (pyrex), labu Erlenmeyer (*pyrex*), tabung *centrifuge* (*pyrex*), gelas ukur (*pyrex*), timbangan gram, termometer, dan alat gelas lainnya.

Bahan yang digunakan pada pembuatan media ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) menurut Nuri (2016) adalah sebagai berikut: Daging ubi kayu putih 150 gr, Agar-agar tepung 15 gr, Aquades 500 ml. Isolat *Candida albicans* yang diperoleh dari sekret vagina pasien kandidiasis.

Media yang digunakan adalah SGA (*Sabouraud Glukose Agar*) sebagai kontrol, serum yang digunakan untuk tes penegasan. Reagensia yang digunakan adalah NaCl 0,85%, BSS (*Barium Sulfat Standart*), antibiotik *Chloramphenicol* dan Klortetrasiklin.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan kultur (pembiakan) *Candida albicans* pada media alternatif dengan bahan baku

daging ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.). Untuk identifikasi spesies *Candida albicans* dilakukan konfirmasi tes dengan menggunakan metode *Germ tube test*. Selanjutnya data yang diperoleh dari penilaian pertumbuhan koloni (+) positif *Candida albicans* pada media ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) yang diinkubasi selama 72 jam (± 3 hari) pada suhu 37⁰C.

Pembuatan Isolat *Candida albicans*

Cara pengambilan sampel dari secret vagina sebagai berikut:

1. Memberitahukan dan menjelaskan kepada pasien atau donatur tindakan yang akan dilakukan sebelum pengambilan isolat.
2. Disiapkan ruangan yang aman dan nyaman.
3. Semua alat dan bahan yang diperlukan diletakkan pada tempat yang mudah dicapai.
4. Tangan dicuci terlebih dahulu memakai sabun dengan air yang mengalir.
5. Memakai alat pelindung diri (APD) seperti jas lab *handskun* dan masker.
6. Pasien dianjurkan menanggalkan pakaian dalam bawah.
7. Mengatur posisi pasien dengan kaki ditekuk.
8. Dengan menggunakan ibu jari dan jari telunjuk tangan kiri dibuka hingga tampak labia minora.
9. Kemudian dengan tangan kanan diambil sekret vagina menggunakan kapas lidi steril dengan cara mengusap berputar pada bagian yang terdapat lesi.
10. Lalu diapuskan sekret vagina tersebut pada media yang telah disiapkan.
11. Media terlebih dahulu dikeluarkan dan dibiarkan selama 1 jam di suhu kamar sebelum digunakan.
12. Pada proses pengambilan dan pengolesan sekret pada media dilakukan secara aseptis, agar dapat menghindari pertumbuhan mikroorganisme lain yang tidak diinginkan seperti jamur kontaminasi dan bakteri.
13. Diberi etiket pada dasar *petridish* seperti tanggal pengambilan, dan nama pasien atau donator.
14. Selanjutnya media *Sabouraud Glukose Agar* (SGA) yang terdapat apusan diinkubasi di *incubator* pada suhu 37⁰C selama 72 jam.
15. Apabila terdapat pertumbuhan pada pemeriksaan makroskopis, maka dilanjutkan pemeriksaan mikroskopis.

Identifikasi *Candida albicans*

1. Pemeriksaan makroskopis

Dilakukan penilaian makroskopis jamur yang tumbuh pada media SGA, meliputi: koloni, bentuk, warna, permukaan, ukuran, dan bau (observasi dilakukan setiap hari selama inkubasi).

2. Pemeriksaan mikroskopis

a. Disiapkan *object glass* dan *cover glass* bersih dan bebas dari lemak

b. Diteteskan satu tetes KOH 10% diatas *object glass*.

c. Kemudian diambil 1 ose koloni jamur dioleskan diatas *objek glass*. Ditutup dengan *cover glass*, lalu diamati dengan menggunakan mikroskop pembesaran 10x10 untuk mencari lapangan pandang kemudian diarahkan pada pembesaran 10x40 untuk memperjelas pengamatan.

3. Identifikasi *Candida albicans* (Germ tube test)

a. Disiapkan *object glass* dan *cover glass* bersih dan bebas lemak.

b. Dimasukkan 1 ml serum ke dalam tabung reaksi.

c. Dimasukkan 1 ose koloni jamur.

d. Diinkubasi di *incubator* pada suhu 37⁰C.

e. Setiap 30 menit diambil 1 tetes menggunakan pipet tetes untuk dilakukan pemeriksaan mikroskopis dengan pembesaran 10x40.

f. Apabila pada hasil pengamatan terdapat bentuk kecambah yang dibentuk oleh *blastospora* maka hasil pemeriksaan selesai dengan diagnosa *Candida albicans* namun apabila pada pengamatan *germ tube* telah dilakukan maksimum 3 jam atau 6 kali tidak ditemukan bentuk kecambah maka dilaporkan hasil pemeriksaan *Candida albicans* negatif (-)

Teknik Pembuatan Media Ubi Kayu Putih (*Manihot esculenta* C.).

Cara pembuatan media Ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) menurut Nuri (2016) adalah sebagai berikut:

1. Ubi kayu putih dikupas terlebih dahulu kemudian dibersihkan dan dicuci.

2. Daging ubi kayu putih yang sudah bersih dipotong kecil-kecil seperti dadu dan ditimbang sebanyak 150 gr

3. Kemudian daging ubi kayu putih tersebut direbus dengan menggunakan aquades hingga lunak, setelah itu daging ubi kayu putih *diblender*.

4. Ditambahkan agar-agar tepung sebanyak 15 gr diaduk sampai tercampur merata, kemudian ditambahkan aquades hingga volume total menjadi 500 ml

5. Kemudian dipanaskan dengan api kecil hingga larut merata.

6. Dimasukkan ke dalam Erlenmeyer lalu ditambahkan antibiotic *Chloramphenicol*, kemudian diaduk hingga homogeny

7. Erlenmeyer ditutup dengan penutup (terbuat dari kapas yang dibungkus dengan koran). Setelah itu erlenmeyer dibungkus dengan koran dan diikat menggunakan tali jagung.

8. Media disterilkan menggunakan *autoclave* pada suhu 121⁰C selama 15 menit.

9. Media dibiarkan terlebih dahulu, setelah suhu menjadi 40-45⁰C, ditambahkan Klortetrasiklin dilakukan secara aseptis, kemudian diaduk hingga homogen.

10. Dituangkan media ke dalam *petridish*, apabila ukuran diameter *petridish* ±10 cm maka media dituangkan sebanyak 15 ml hingga ketebalannya mencapai 1 cm, kemudian ditunggu mengeras dan media siap untuk digunakan.

Inokulasi *Candida albicans* pada media SGA dan Ubi Kayu Putih

1. Dibuat pengenceran suspensi *Candida albicans* yang diperoleh dari media SGA, yaitu dengan memasukkan 2 ml NaCl 0,85 % ke dalam tabung reaksi dan mengambil koloni jamur dengan menggunakan ose bulat, kemudian dicampurkan hingga larutan menjadi keruh.

2. Suspensi jamur *Candida albicans* yang telah dilakukan pengenceran di zig-zag pada media SGA (sebagai kontrol) dan media ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) dengan menggunakan ose bulat.

3. Diinkubasi di *incubator* pada suhu 37⁰C selama 72 jam lebih kurang 3 hari dan dilakukan observasi setiap hari untuk melihat ada tidaknya pertumbuhan koloni.

Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis

1. Pemeriksaan makroskopis jamur yang tumbuh pada media SGA (sebagai kontrol) dan media

ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) dilakukan penilaian, meliputi: koloni, bentuk, warna, permukaan, ukuran, dan bau (observasi dilakukan setiap hari selama masa inkubasi).

2. Pemeriksaan mikroskopis dari koloni jamur yang tumbuh pada media SGA (sebagai kontrol) dan media ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) dengan menggunakan mikroskop pembesaran 10x10 untuk mencari lapangan pandang kemudian diarahkan pada pembesaran 10x40 untuk memperjelas pengamatan.
3. Apabila pada pengamatan terdapat *blastospora* maka dilanjutkan dengan tes penegasan menggunakan metode *germ tube* untuk memastikan koloni yang tumbuh adalah *Candida albicans*.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan kultur (pembiakan) *Candida*

albicans pada media alternatif dengan bahan baku daging ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.). Untuk identifikasi spesies *Candida albicans* dilakukan konfirmasi tes dengan menggunakan metode *Germ tube test*.

Analisa Data

Data diperoleh dari penilaian pertumbuhan koloni (+) positif *Candida albicans* pada media ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) yang telah dilakukan inkubasi.

Hasil

Pertumbuhan *Candida albicans* pada media SGA (sebagai kontrol) dan ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) merupakan biakan murni (isolat) yang berasal dari sekret vagina dan diinkubasi selama 3 hari pada suhu 37°C, dan telah dilakukan pemeriksaan makroskopis, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

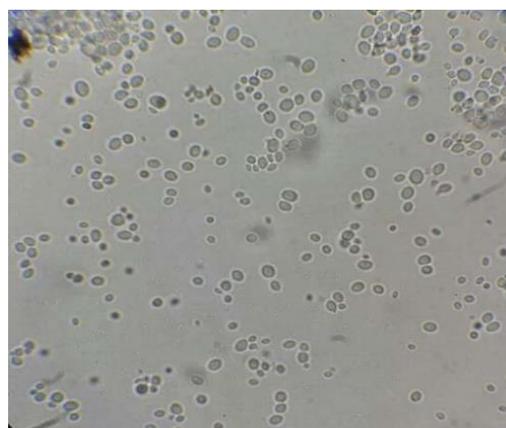
Tabel 1. Hasil pengamatan makroskopis pada media SGA dan media ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.)

Media	Pengamatan makroskopis pada media alternatif ubi kayu putih					
	Pertumbuhan	Bentuk	Ukuran	Warna	Permukaan	Bau
SGA (kontrol)	Positif (+)	Bulat	Besar	Krem	Cembung	(+) ragi
Ubi Kayu 1	Positif (+)	Bulat	Besar	Krem	Cembung	(+) ragi
Ubi Kayu 2	Positif (+)	Bulat	Besar	Krem	Cembung	(+) ragi
Ubi Kayu 3	Positif (+)	Bulat	Besar	Krem	Cembung	(+) ragi

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa pada ketiga media alternatif ubi kayu putih yang diperlakukan sama dengan media SGA (kontrol) yang digunakan pada penelitian ini diperoleh hasil pertumbuhan *Candida albicans* yang baik mulai dari bentuk bulat, ukuran besar, warna krem, permukaan cembung dan bau ragi seperti pada Kontrol pada media SGA.



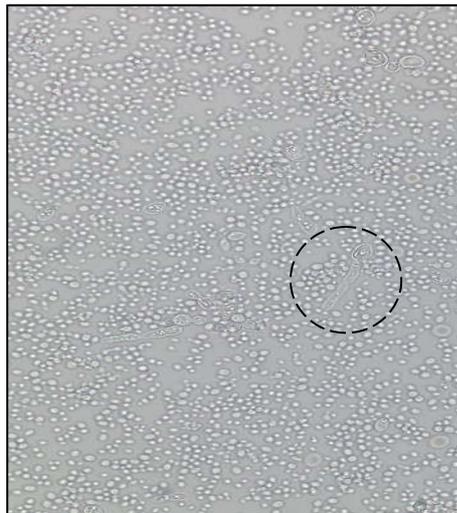
Gambar 1. *Blastospora* pada media SGA



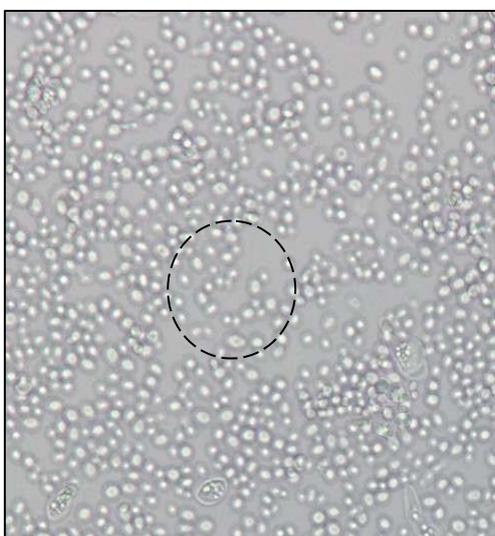
Gambar 2. *Blastospora* pada media ubi kayu putih 1



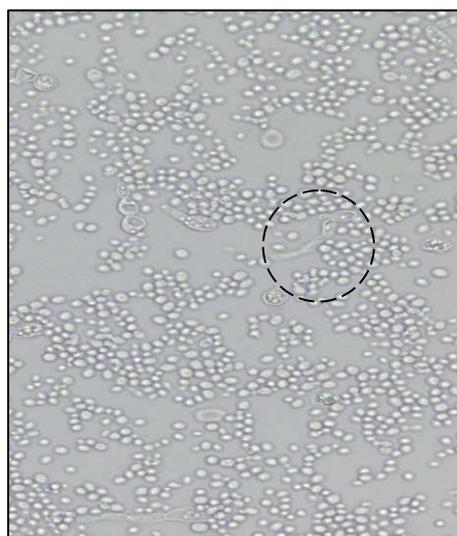
Gambar 3. *Blastospora* pada media ubi kayu putih 2



Gambar 6. *Pseudohifa* pada media ubi kayu putih 1



Gambar 4. *Blastospora* pada media ubi kayu putih 3



Gambar 6. *Pseudohifa* pada media ubi kayu putih 2

Penentuan spesies *Candida albicans* dilakukan tes konfirmasi atau tes penegasan yaitu menggunakan metode *Germ tube test* ditemukan bentuk kecambah atau berbentuk bulat bersepta panjang dengan nama lain *pseudohifa*, maka hasil pemeriksaan *Candida albicans* positif (+) seperti pada gambar 5,6,7,8.



Gambar 5. *Pseudohifa* pada media SGA



Gambar 8. *Pseudohifa* pada media ubi kayu putih 3

Pembahasan

Penilaian hasil penelitian secara makroskopis dan mikroskopis dimulai dari penetapan isolat *Candida albicans* yang diperoleh dari *secret* vagina. Pengamatan secara makroskopis dilakukan dengan melihat koloni yang tampak pada media SGA yang menunjukkan koloni jamur berwarna putih kekuning-kuningan, berbau ragi, licin atau berlipat-lipat dengan permukaan halus (Ningrum et al., 2018).

Pengamatan secara mikroskopis dengan menggunakan mikroskop akan terdapat sel ragi (*blastospora*) berbentuk bulat lonjong dengan ukuran $2-5\mu \times 3-6\mu$ hingga $2-5,5\mu \times 5-28\mu$ (Prianto et al., 2006). Penetapan *Candida albicans* ditegaskan melalui hasil *Germ tube test* dengan ditemukannya *pseudohifa* di sekitar *blastokonidia*, berbentuk bulat bersepta panjang berukuran $3-7 \times 3-14\mu$ (Simatupang, 2009).

Dalam penelitian ini digunakan media *Sabouraud Glukosa Agar* (SGA) sebagai media kontrol dan diperlakukan sesuai dengan prosedur, hal ini dapat dilihat dari media kontrol yang tidak terkontaminasi oleh bakteri dan jamur lainnya. Pada media ubi kayu putih *Candida albicans* tumbuh dengan baik dengan bentuk bulat, ukuran besar, warna krem, permukaan cembung dan berbau ragi (Wardiah et al., 2016). Hal ini dikarenakan *Candida albicans* adalah jamur yang membutuhkan senyawa organik sebagai sumber karbon serta energi untuk pertumbuhan dan proses metabolisme yang diperoleh dari karbohidrat (Mardiah & Fatmawati, 2020). Media ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) merupakan media yang banyak mengandung unsur karbon berupa sukrosa yaitu jenis karbohidrat kelompok oligosakarida yang terdiri dari dua molekul disebut disakarida, yaitu molekul glukosa dan fruktosa.

Jamur ini merupakan organisme anaerob fakultatif yang mampu melakukan metabolisme sel, baik dalam suasana anaerob maupun aerob. Karbohidrat yang tersedia dalam larutan dapat dimanfaatkan untuk melakukan metabolisme sel dengan cara mengubah karbohidrat menjadi CO₂ dan H₂O dalam suasana aerob, sedangkan dalam suasana anaerob hasil fermentasi berupa asam laktat atau etanol dan CO₂. Proses akhir fermentasi anaerob menghasilkan persediaan

bahan bakar yang diperlukan untuk proses oksidasi dan pernafasan. Pada proses asimilasi, karbohidrat dipakai sebagai sumber energi untuk melakukan pertumbuhan sel (Brooks Geo F, Butel Janet S, 2005).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada media alternatif dengan bahan baku ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) diperoleh hasil pertumbuhan yang baik terhadap *Candida albicans* yang diinkubasi selama 3 hari pada suhu 37°C. Maka dapat disimpulkan bahwa media alternatif bahan baku ubi kayu putih (*Manihot esculenta* C.) dapat digunakan sebagai media alternatif kultur *Candida albicans*.

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan jenis-jenis ubi kayu lainnya dan mikroorganisme lainnya.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis telah menyatakan bahwa pada artikel ini tidak ada maupun terdapat potensi konflik kepentingan baik dari penulis maupun instansi sehubungan dengan penelitian yang telah dilakukan, baik berdasarkan kepengarangan, maupun publikasi.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Ketua Prodi Teknologi Laboratorium Medik dan Laboratorium Mikrobiologi yang juga telah memberikan izin dalam melakukan penelitian ini.

Daftar Rujukan

- Anisah, & Rahayu, T. (2015). Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bakteri Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 10(1).
- Brook, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A., & Mietzner, T. A. (2015). Mikrobiologi Kedokteran : Jawetz, Melnick, & Adelberg. In 27th ed.
- Brooks Geo F, Butel Janet S, M. S. A. (2005).

- Mikrobiologi Kedokteran (medical microbiology).*
- Köhler, J. R., Acosta-Zaldívar, M., & Qi, W. (2020). Phosphate in Virulence of *Candida albicans* and *Candida glabrata*. *Journal of Fungi*, 6(2), 40.
- Kwoseh, C. K., Asomani-Darko, M., & Adubofour, K. (2012). Cassava starch-agar blend as alternative gelling agent for mycological culture media. *Bots. J. Agric. Appl. Sci*, 8(1).
- Laila, F., Waluyo, B., & Kurniawan, A. (2018). Seleksi Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) Lokal Berdaya Hasil Tinggi Asal Indonesia berdasarkan Karakter Umbi. *Agro Wiralodra*, 1(1).
<https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v1i1.145>
- Mardiah, M., & Fatmawati, A. (2020). Penggunaan Serbuk Infus Bekatul Sebagai Bahan Baku Bekatul Dextrosa Agar Untuk Pertumbuhan Jamur. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 11(1).
- Mevianti, N. D., Sektiono, A. W., & Djauhari, S. (2021). Uji Daya Tumbuh Dan Uji Virulensi Isolat Patogen *Fusarium Moniliforme* Penyebab Penyakit Pokahbung Pada Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum*) Secara In Vitro Dan In Vivo. *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 9(3), 96-106.
- Ningrum, N. R., Widhorini, W., & Yuliani, E. (2018). Analisis Pertumbuhan Jamur *Aspergillus fumigatus* dalam Media Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.). *Jurnal Kesehatan Kartika*, 8(1), 15-25.
- Nuri, I. (2016). Pemanfaatan Ubi Jalar Putih, Ubi Jalar Kuning DAN Singkong Sebagai Media Alternatif Potato Dextrose Agar (PDA) Untuk Pertumbuhan *Aspergillus niger*. *Pendidikan Biologi*.
- Puspita, A. C., & Hendrasarie, N. (2020). Studi kemampuan hand sanitizer terhadap penurunan bakteri-jamur dan dampaknya terhadap kesehatan kulit manusia. *Prosiding ESEC*, 1(1).
- Richana, N. (2013). Mengenai Potensi Ubi Kayu dan Ubi Jalar. In *Solid Waste Recycling and Processing: Planning of Solid Waste Recycling Facilities and Programs: Second Edition*.
- Sumerta, I. N., & Kanti, A. (2017). Keanekaragaman Khamir yang Diisolasi dari Sumber daya Alam Pulau Enggano, Bengkulu dan Potensinya Sebagai Pendegradasi Selulosa. *Berita Biologi*, 15(December 2016).
- Sutanto, I., Ismid, I. S., Sjarifuddin, P. K., & Sungkar, S. (2009). Buku Ajar Parasitologi Kedokteran Edisi Keempat. In *Parasit*.
- Wardiah, W., Samingan, S., & Putri, A. (2016). Characterize the quality of color, aroma, texture and taste of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) tempeh fermented by different types of yeast. *Jurnal Agroindustri*, 6(1), 34-41.