



PERBANDINGAN PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans* PADA MEDIA ALAMI JAGUNG, SINGKONG DAN UBI JALAR KUNING

Atika Nur Safitri^{1*}, Muhammad Taufiq Qurrohman¹

¹Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Nasional, Jawa Tengah, Indonesia
e-Mail : atikanursafitri90@gmail.com

Abstract

The laboratory diagnosis of candidiasis can be done by means of microscopic examination, molecular identification, serological tests and culture systems on specimens. In the method of culture of candidiasis disease is done by isolating the fungus *Candida albicans* from patient samples on the media. Several previous researchers managed to find a natural medium for the growth of the fungus *Candida albicans*. This research is experimental using Completely Randomized Design (CRD) with 2 treatment factors. Factor 1 is the type of fungus, namely *Candida albicans*, factor 2 is the type of natural media, namely media from corn, cassava and yellow sweet potato and PDA media as control. In the observation of 48 hours incubation, the average growth of colonies *Candida albicans* was 4.27 on corn media, 5.87 on cassava media, 5.70 on yellow sweet potato media and 2.48 on PDA media. From the results of the Saphiro-wilk test, it was found that the data were normally distributed ($p > 0.05$). The data from the Levene Test showed that the data were assumed to be the same ($p > 0.05$), and the test One Way ANOVA found that ($p < 0.05$) which means that there were differences in the growth of *Candida albicans* on corn, cassava and yellow sweet potato media.

Keywords : *C. albicans*, Natural Media, corn, cassava, yellow sweet potato

Abstrak

Diagnosis laboratorium kandidiasis dapat dilakukan dengan cara melakukan pemeriksaan mikroskopis, identifikasi molekuler, uji serologi dan sistem kultur terhadap spesimen. Pada metode kultur penyakit kandidiasis dilakukan dengan mengisolasi jamur *Candida albicans* dari sampel pasien pada media. Beberapa peneliti terdahulu berhasil menemukan media alami pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Penelitian yang dilakukan adalah eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan. Faktor 1 adalah jenis jamur yaitu *Candida albicans*, faktor 2 adalah jenis media alami yaitu media dari jagung, singkong dan ubi jalar kuning dan media PDA sebagai kontrol. Pada pengamatan inkubasi 48 jam didapatkan pertumbuhan rata-rata koloni jamur *Candida albicans* sebanyak 4,27 pada media jagung, 5,87 pada media singkong, 5,70 pada media ubi jalar kuning dan 2,48 pada media PDA. Dari hasil uji Saphiro-wilk didapatkan bahwa data terdistribusi normal ($p > 0,05$). Data hasil uji Levene Test didapatkan bahwa data diasumsikan sama ($p > 0,05$), serta uji One Way ANOVA didapatkan bahwa ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media jagung, singkong dan ubi jalar kuning.

Kata Kunci : *Candida albicans*, Media Alami, Jagung, Singkong, Ubi Jalar Kuning

PENDAHULUAN

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. Kandidiasis dapat menyerang mulut, vagina, kuku, kulit, paru-paru yang bersifat akut dan sub akut serta menyerang semua umur baik laki-laki maupun perempuan (Jiwintarum dkk.,2017).

Kandidiasis merupakan salah satu infeksi jamur yang banyak terjadi di Indonesia. Prevalensi kandidiasis di Indonesia sekitar 20-25%. Jumlah kasus kandidiasis di Divisi Mikologi Unit Rawat Jalan Kesehatan Kulit dan Kelamin RSUD Dr. Soetomo Surabaya tahun 2013 sebanyak 99 pasien (6,23%), tahun 2014 sebesar 77 pasien (6,08%), tahun 2015 sebesar 55 pasien (5,85%), dan pada tahun 2016 yaitu sebesar 67 pasien (8,97%) menunjukkan bahwa kasus kandidiasis meningkat (Puspitasari dkk.,2019).

Diagnosis laboratorium kandidiasis dapat dilakukan dengan cara melakukan pemeriksaan mikroskopis, identifikasi molekuler, uji serologi dan sistem kultur terhadap spesimen (Jawetz *et al.*,2010 dalam Jiwintarum dkk.,2013). Diagnosis dengan metode kultur bertujuan untuk mengidentifikasi sekaligus mengkonfirmasi hasil pemeriksaan secara mikroskopis. Pada metode kultur penyakit kandidiasis dilakukan dengan mengisolasi jamur *Candida albicans* dari sampel pasien pada media (Sutarma, 2000 dalam Jiwintarum dkk.,2013).

Berdasarkan penelitian dari Ravirannan *et al.*, tahun 2014, media alami pertumbuhan jamur dapat berasal sumber protein yaitu kacang tunggak, kacang hijau, dan kacang kedelai hitam dengan hasil pertumbuhan jamur *Trichoderma sp* lebih tinggi pada media kacang tunggak, pertumbuhan jamur *Trichoderma sp* dan *Fusarium sp* lebih tinggi pada media kacang hijau, dan pertumbuhan jamur *Fusarium sp* lebih tinggi pada media kacang kedelai hitam. Pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media dari ubi jalar ungu sebanyak 46 *cell*, sedangkan ubi jalar kuning sebanyak 25 *cell* (Saputri, 2018). Pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media alami singkong didapatkan sebanyak 862 *cell* (Nurdin, 2020). Pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media alami jagung sangat subur yaitu lebih dari 10 *cell* (Rahmawati,dkk,2016).

Berdasarkan uraian di atas, sudah ditemukan media alternatif

pertumbuhan jamur dari bahan alami dengan berbagai sumber kandungan didalamnya. Dari hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbandingan pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media alami jagung, singkong dan ubi jalar kuning.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu jagung, singkong, ubi jalar kuning, agar, *dextrose*, kapas, aquades, NaCl 0,85%, H₂SO₄ 1%. BaCl₂ 1%, cat gram A, cat gram B, cat gram C, cat gram D, *emersi oil*, alkohol mikroskop, kloramfenikol, media PDA, jamur *Candida albicans* ATCC 10231.

Cara pemeriksaan sampel dikerjakan di Laboratorium Parasitologi Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional. Cara kerja pengujian dilaboratorium sebagai berikut :

Tahap Sterilisasi alat

Sterilisasi alat dengan bahan dasar kaca yaitu tabung reaksi, erlenmeyer, gelas ukur, batang pengaduk dan cawan petri. Alat yang akan disterilkan dibungkus dengan menggunakan kertas, kemudiann dimasukkan ke dalam oven selama ± 60 menit dalam suhu 160°C.

Tahap pembuatan media sebagai kontrol negatif

Pembuatan media sebagai kontrol negatif dilakukan dengan memasukkan 1,5 gr agar dan 1 gr *dextrose* kedalam erlenmeyer. Kemudian 100 mL aquadest dimasukkan kedalam erlenmeyer dan dihomogenkan. Media dimasukkan kedalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C. sebanyak 0,1 gram kloramfenikol ditambahkan kedalam erlenmeyer saat media sudah hangat kuku dan dihomogenkan. Media dituangkan kedalam cawan petri yang telah disiapkan di *biosafety cabinet*. Ditunggu hingga dingin dan memadat.

Tahap pembuatan media PDA sebagai kontrol

Pembuatan media PDA dilakukan dengan memasukkan 3,9 gram media PDA kedalam *erlenmeyer*. Kemudian ditambahkan 100 mL aquadest kedalam erlenmeyer dan dihomogenkan. Media dimasukkan kedalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C. Sebanyak 0,1 gram kloramfenikol ditambahkan kedalam erlenmeyer saat media sudah hangat kuku dan dihomogenkan. Media

dituangkan kedalam cawan petri yang telah disiapkan di *biosafety cabinet*. Ditunggu hingga dingin dan memadat.

Tahap Pembuatan Media Alami

Pembuatan media alami dilakukan dengan membuat sari dari masing-masing media alami yaitu jagung, singkong dan ubi jalar kuning dengan cara 30 gram masing-masing bahan alami dihaluskan dan direbus dalam 100 mL aquadest sampai mendidih. Sari diambil dengan cara disaring. Sari bahan alami dimasukkan kedalam masing-masing erlenmeyer yang sudah diberikan identitas. Ditambahkan 1 gram *dextrose* dan 1,5 gram agar, dihomogenkan. pH diukur dengan menggunakan pH strip. Apabila pH sudah sesuai, erlenmeyer ditutup dengan kapas steril yang dilapisi aluminium foil. Media dimasukkan kedalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C. Sebanyak 0,1 gram kloramfenikol ditambahkan kedalam erlenmeyer saat media sudah hangat kuku dan dihomogenkan. Media dituangkan kedalam cawan petri yang telah disiapkan di *biosafety cabinet*. Ditunggu hingga dingin dan memadat.

Pembuatan standar kekeruhan *Mc Farland* 0,5

Pembuatan standar kekeruhan *Mc Farland* 0,5 dilakukan dengan menyiapkan 1 tabung reaksi steril. Larutan BaCl₂ 1% sebanyak 0,05 mL dan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian homogenkan.

Pembuatan suspensi *Candida albicans* kepadatan jamur 1x10¹⁰ CFU/mL

Pembuatan suspensi *Candida albicans* kepadatan jamur 1x10¹⁰ CFU/mL dilakukan dengan koloni *Candida albicans* diambil dengan menggunakan ohse tumpul yang telah dipijarkan terlebih dahulu. Kemudian dimasukkan ke dalam NaCl 0,85% steril (5 mL), dan dibandingkan dengan standar kekeruhan 0,5 *Mc Farland* apabila terlalu keruh tambahkan dengan NaCl 0,85% sampai tingkat kekeruhan sama. Dengan pipet steril dipipet suspensi jamur 1 x 10⁸ sebanyak 1 mL, kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 9 mL NaCl 0,85% steril (pengenceran 10x), sehingga didapatkan kepadatan jamur 1 x 10⁹. Kemudian dengan pipet steril dipipet suspensi jamur 1 x 10⁹ sebanyak 1 mL, kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 9 mL NaCl 0,85% steril (pengenceran 10x), sehingga didapatkan kepadatan jamur 1 x 10¹⁰.

Inokulasi jamur *Candida albicans*

Inokulasi jamur *Candida albicans* dilakukan dengan mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan di *biosafety cabinet*. Suspensi *Candida albicans* ditanam pada media alternatif pertumbuhan jamur (jagung, singkong, ubi jalar kuning) dan media PDA dengan metode *spread plate* sebanyak 0,1 mL diratakan menggunakan *drygalski*. Inkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 48 jam.

Pengamatan jamur *Candida albicans*

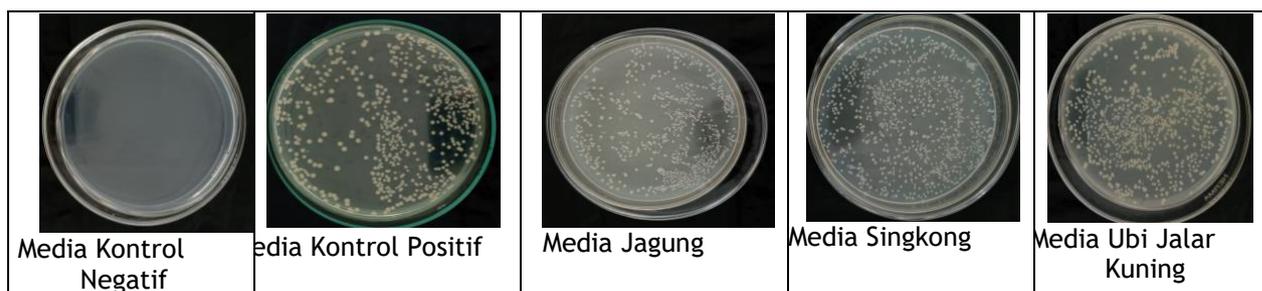
Pengamatan jamur *Candida albicans* dilakukan dengan mengamati hasil dari inokulasi jamur pada media alami setelah inkubasi 48 jam kemudian dilakukan perhitungan jumlah koloni jamur *Candida albicans*. data yang didapat dimasukkan kedalam tabel pengamatan hasil.

HASIL

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media jagung, singkong dan ubi jalar kuning. Koloni jamur *Candida albicans* yang tumbuh sudah diinkubasi selama 48 jam. Jumlah koloni pada masing-masing pengulangan media kemudian dilakukan identifikasi koloni jamur pada media secara makroskopis dan mikroskopis.

Pengamatan makroskopis ditemukan koloni jamur *Candida albicans* berbentuk bulat, berwarna putih dengan tepian halus dan rata, koloni juga tampak basah dan cembung. Ciri-ciri tersebut merupakan ciri-ciri makroskopik jamur *Candida albicans* yaitu berbau asam, mempunyai koloni seperti ragi, berwarna putih dan permukaannya cembung (Indrayati,2018).

Gambar 1 merupakan hasil pengamatan makroskopis jamur *Candida albicans* pada berbagai media pertumbuhan.



Gambar 1. Hasil pengamatan Makroskopis jamur *Candida albicans* setelah inkubasi 48 jam

Identifikasi jamur *Candida albicans* secara makroskopis pada penelitian ini dapat ditentukan dengan melakukan pengamatan secara kuantitatif dengan cara menghitung jumlah koloni pada media jagung, singkong dan ubi jalar kuning setelah inkubasi 48 jam (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Pengamatan Koloni Jamur *Candida albicans* pada Media Jagung, Singkong, Ubi Jalar Kuning dan PDA inkubasi 48 jam

Pengulangan	Jumlah Koloni Setelah Inkubasi 48 jam			
	Media Jagung	Media Singkong	Media Ubi Jalar Kuning	Media PDA
1	44,5	57,9	55,2	27,7
2	48,1	52,2	63,7	28,4
3	44,6	48,3	59,7	23,3
4	45,2	63,6	45,2	26,5
5	36,5	64,3	58,6	21,4
6	37,5	65,6	59,7	21,7
Rata-Rata	42,7	58,7	57,0	24,8
Diameter (mm)	1	1	1	1-2

Tabel 1 menunjukkan hasil Koloni Jamur *Candida albicans* pada Media Jagung, Singkong, Ubi Jalar Kuning dan PDA setelah inkubasi 48 jam. Pada pengamatan 48 jam didapatkan rata-rata koloni jamur *Candida albicans* pada media jagung yaitu $42,7 \times 10^{11}$ CFU/mL dengan diameter 1 mm. Pada media singkong yaitu sebanyak $58,7 \times 10^{11}$ CFU/mL dengan diameter 1 mm. Pada media ubi jalar kuning yaitu sebanyak $57,0 \times 10^{11}$ CFU/mL dengan diameter 1 mm dan pada media PDA yaitu sebanyak $24,8 \times 10^{11}$ CFU/mL dengan diameter 1 sampai 2 mm.

Data pengamatan jumlah koloni yang didapatkan kemudian dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji Saphiro-wilk. Dari hasil uji saphiro-wilk

didapatkan bahwa nilai $\text{sig} > 0,05$ yang berarti data terdistribusi normal. Selanjutnya data dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji levene-test. Dari hasil uji levene-test didapatkan nilai $\text{sig} > 0,05$ yang berarti kelompok data diasumsikan sama atau homogen. Kemudian data dilakukan uji ANOVA. Dari hasil uji ANOVA didapatkan nilai $\text{sig} < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan pertumbuhan jamur pada masing-masing kelompok media.

Pengamatan mikroskopis secara langsung ada 2 cara, yaitu dengan larotan KOH dan pengecatan gram. Hasil pengamatan dari uji KOH menggunakan mikroskop lensa obyektif 100x didapatkan kenampakan jamur *Candida albicans* yang transparan, berbentuk oval hingga bulat, berukuran lebih besar dari bakteri, serta susunanya bergerombol. Hasil pengamatan dengan pengecatan gram, menggunakan mikroskop lensa obyektif 100x didapatkan kenampakan jamur *Candida albicans* berwarna ungu, berbentuk oval hingga bulat, berukuran lebih besar dari bakteri serta dengan susunan bergerombol. Hasil pengamatan dengan uji *germ tube*, didapatkan hasil kenampakan *pseudohifa*, *chlamydiospora* dan *blastospora*.

DISKUSI

Berdasarkan data pada hasil penelitian dapat diketahui bahwa *Candida albicans* dapat tumbuh pada media jagung, singkong dan ubi jalar kuning. Pembacaan inkubasi 48 jam, pada media jagung, singkong dan ubi jalar kuning didapatkan hasil pertumbuhan jumlah koloni jamur *Candida albicans*. Perbedaan jumlah koloni pada setiap media dan setiap pengulangan media dapat disebabkan karena diameter cawan petri ada yang berbeda. Cawan petri yang memiliki diameter lebih besar, maka permukaan untuk ditumbuhi jamur lebih besar sehingga kemungkinan pertumbuhan jamur akan lebih banyak. Selain hal tersebut, pada penelitian kali ini, menggunakan metode *dry galsky*. Sehingga teknik perataan, pemipetan, homogenitas pengenceran sangat mempengaruhi hasil dari jumlah koloni. Berdasarkan kandungannya, media PDA dengan media jagung, singkong dan ubi jalar kuning memiliki perbedaan satu dengan yang lainnya. Pada media PDA terdapat kandungan ekstrak kentang, sedangkan pada media jagung, singkong dan ubi jalar kuning terdapat

kandungan sari jagung, singkong dan ubi jalar kuning.

Kandungan gizi pada media jagung, singkong dan ubi jalar kuning memiliki perbedaan. Berdasarkan kandungan karbohidratnya dalam 100 gram bahan, singkong mengandung karbohidrat sebanyak 34,7 gram, ubi jalar kuning mengandung karbohidrat sebanyak 33,30 gram dan jagung mengandung karbohidrat sebanyak 33,1 gram. Berdasarkan kandungan karbohidratnya, media singkong memiliki kandungan karbohidrat yang lebih tinggi dari media jagung dan media ubi jalar kuning. Selain dari kandungan karbohidratnya, kandungan protein, kalsium, lemak, dan vitamin antara media jagung, singkong dan ubi jalar kuning berbeda. Karena kandungan nutrisi yang berbeda dan kompleks, mengakibatkan pertumbuhan jamur antara satu media dengan media yang lain memiliki jumlah yang berbeda.

Media PDA memiliki kandungan nutrisi yang sederhana, sudah disesuaikan oleh suatu pabrik, sehingga hanya terdapat nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan oleh pertumbuhan jamur. Serta nutrisi dalam media PDA sudah diatur sesuai dengan pertumbuhan maksimal yang diharapkan dari jamur *Candida albicans*. Sedangkan, pada media alami (jagung, singkong dan ubi jala kuning) memiliki kadungan nutrisi yang lebih kompleks. Sehingga jamur *Candida albicans* tumbuh lebih banyak dari pada media PDA.

Media PDA pabrikan merupakan salah satu media kultur yang paling umum digunakan karena formulasinya yang sederhana dan merupakan media terbaik karena kemampuannya mendukung pertumbuhan pada berbagai jamur (Aini & Rahayu, 2015). PDA mengandung sumber karbohidrat dalam jumlah cukup yaitu terdiri dari 20% ekstrak kentang dan 2% glukosa sehingga baik untuk pertumbuhan kapang atau khamir. Komposisi PDA mengandung 4,0 g/L *potato dextrose agar*, 20,0 g/L glukosa, 15,09 g/L agar dan *aquades* 1L. Sedangkan pada media pengganti kandungan kebutuhan gizi di dalamnya lebih kompleks sehingga menyebabkan jamur mengalami pertumbuhan yang belum seoptimal seperti di media PDA. Menurut (Ganjar, 2006) lamanya jamur tumbuh disebabkan oleh kandungan kompleks terutama tingkat kematangan dan kadar serat pada jagung, singkong dan ubi jalar kuning dalam media.

Berdasarkan jumlah koloni jamur *Candida albicans*, media alami yang

terbaik adalah media dari singkong. Berdasarkan diameter yang terbentuk, media alami jagung, singkong dan ubi jalar kuning memiliki diameter yang sama pada pengamatan inkubasi 48 jam. Dalam penentuan media yang terbaik harus mempertimbangkan kedua hal tersebut. Pengamatan inkubasi 48 jam menunjukkan diameter yang sama, namun jumlah koloni yang berbeda maka media alami terbaik yaitu media singkong, lalu media ubi jalar kuning dan yang terakhir media jagung. Namun, terlepas dari hal tersebut, baik dari media jagung, singkong dan ubi jalar kuning sama-sama dapat digunakan untuk media alami pertumbuhan jamur.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media jagung, singkong dan ubi jalar kuning. Pertumbuhan jumlah koloni jamur *Candida albicans* pada media singkong lebih banyak daripada media jagung dan media ubi jalar kuning.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada Kepala Progam Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional sekaligus sebagai dosen pembimbing skripsi saya, dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat adanya konflik kepentingan dalam penelitian yang telah dilakukan.

REFERENSI

- Aini, N., & Rahayu, T. (2015). Alternatif Media for Fungal Growth Using a Different Source of Carbohidrats. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIO*, 861-866.
- Arulanantham, R., Pathmanathan, S., Ravimannan, N., & Niranjan, K. (2012). Alternative culture media for bacterial growth using different formulation of protein sources. *J. Nat. Prod. Plant Resour*, 2(6), 697-700. <http://scholarsresearchlibrary.com/archive.html>
- Jiwintarum, Y., Urip, Wijaya, A. F., & Diarti, M. W. (2017). Media alami untuk pertumbuhan jamur *Candida albicans* penyebab kandidiasis dari tepung biji kluwih (*Artocarpus communis*). *Jurnal Kesehatan Prima*, 11(2), 158-170.
- Nuridin, E. N. dan G. M. (2020). Perbandingan Variasi Media Alternatif dengan Berbagai Sumber Karbohidrat Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Bionature*, 21(1), 1-5.
- Puspitasari, A., Kawilarang, A. P., Ervianti, E., & Rohiman, A. (2019). Profil Pasien Baru Kandidiasis (Profile of New Patients of Candidiasis). *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin*, 31(1), 24-34.
- Rahmawati, N. I., Sasongkowati, R., & Suliati. (2016). Perbedaan Hasil Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* Pada Media Potato Dextrosa Agardengan Media Modifikasi Corn Sukrosa Agar. *Analisis Kesehatan Sains*, 3(1), 335-338.
- Saputri, K. (2018). *Perbedaan Pertumbuhan Jamus Aspergillus flavus Dengan Menggunakan Media Ubi Jalar Sebagai Pengganti PDA (Potato Dextrose Agar)*. 1-6. <http://repo.stikesicme-jbg.ac.id/1004/>
-