



## **TEPUNG SINGKONG SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN JAMUR**

*Candida albicans*



**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

**2018**

## HALAMAN PERSETUJUAN

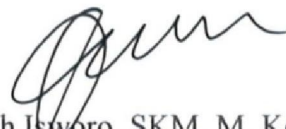
*Manuscript* dengan judul

TEPUNG SINGKONG SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans*

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, 18 Oktober 2018

Pembimbing I



Joko Teguh Istoro, SKM, M. Kes  
NIK. 28.6.1026.016

Pembimbing II



Wildiani Wilson, M.Sc  
NIK. 28.6.1026.314

**SURAT PERNYATAAN**  
**PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertandatangan di bawah ini, saya :

Nama : Muh. Askari  
NIM : G1C217133  
Fakultas/Jurusan : Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah  
Semarang/D IV Analis Kesehatan  
Jenis Penelitian : Skripsi  
Judul : Tepung Singkong Sebagai Media Pertmbuhan Jamur *Candida albicans*  
Email : askarianakes@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan
2. Memberikan hak penyimpanan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangakalan data (*database*), mendistribusikannya, kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 03 Oktober 2018  
Yang Menyatakan



(Muh. Askari)

# TEPUNG SINGKONG SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN JAMUR

## *Candida albicans*

Muh. Askari<sup>1</sup>, Joko Teguh Isworo<sup>2</sup>, Wildiani Wilson,<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

<sup>2</sup>. Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

### Info Artikel

### Abstrak

Tepung singkong merupakan salah satu produk olahan singkong yang mengandung karbohidrat yang cukup tinggi (81,75 gr) sehingga dapat dimanfaatkan antara lain sebagai media pertumbuhan jamur. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tepung singkong sebagai media pertumbuhan jamur *Candida albicans* berdasarkan variasi konsentrasi 8%, 9%, 10%, 11% dan 12%. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen menggunakan *Posstest-only Control Design* dengan objek penelitian tepung singkong dan jamur *C.albicans*. Jamur *C.albicans* yang telah diremajakan pada media SDA dilakukan uji kekeruhan Standar McFarland 0,5, selanjutnya dibuat serial pengenceran sampai  $10^{-6}$  kemudian ditanam pada media tepung singkong konsentrasi 8%, 9%, 10%, 11% dan 12% serta SDA sebagai kontrol dengan menggunakan metode *Spread plate*. Jumlah koloni jamur yang tumbuh pada media dihitung dengan menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung singkong konsentrasi 8%, 9%, 10%, 11% dan 12% mampu mendukung pertumbuhan jamur *C.albicans* dengan rata-rata jumlah koloni yang meningkat berturut-turut  $22 \times 10^6$  CFU/ml,  $30 \times 10^6$  CFU/ml,  $34 \times 10^6$  CFU/ml,  $38 \times 10^6$  CFU/ml dan  $41 \times 10^6$  CFU/ml. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai  $p=0,000$  yang menandakan adanya perbedaan signifikan antara konsentrasi tepung singkong terhadap pertumbuhan jumlah koloni *C.albicans*.

### Keywords :

Tepung Singkong, Jumlah Koloni, *Candida albicans*

### Pendahuluan

Mempelajari sifat organisme seperti jamur, diperlukan suatu media pertumbuhan. Suatu media untuk dapat menumbuhkan mikroorganisme dengan baik diperlukan persyaratan antara lain : media harus mempunyai pH yang sesuai, media tidak mengandung zat-zat penghambat, media harus steril dan media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan oleh mikroorganisme (Aini, 2015). Salah satu tanaman yang menyediakan nutrisi untuk pertumbuhan jamur adalah singkong (Irma, 2015).

Singkong merupakan tanaman pangan dan perdagangan (*Cash crop*). Sebagai tanaman pangan, singkong

merupakan sumber karbohidrat yang memiliki kadar gizi tinggi. Sebagai tanaman perdagangan, singkong dapat diolah menjadi berbagai macam produk, salah satunya adalah tepung singkong (Irma, 2015). Karakteristik kimia tepung singkong mengandung 81,75% karbohidrat dalam 100 gram tepung singkong (Widowati, 2011).

Karbohidrat merupakan salah satu nutrisi yang dibutuhkan dalam pertumbuhan jamur. Karbohidrat dan derivatnya digunakan sebagai substrat utama untuk metabolisme karbon pada jamur. Karbon merupakan unsur yang paling penting karena 50% berat jamur adalah karbon (Hidayat, 2006). Salah satu jamur yang membutuhkan karbohidrat dalam

### \*Corresponding Author:

Muh. Askari

Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.

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

pertumbuhannya adalah *Candida albicans* (*C.albicans*) (Aini, 2015).

*C.albicans* merupakan jamur dimorfik karena kemampuannya untuk tumbuh dalam dua bentuk yang berbeda yaitu sebagai sel tunas yang akan berkembang menjadi blastospora dan menghasilkan kecambah yang akan membentuk hifa semu. Perbedaan bentuk ini tergantung pada faktor eksternal yang mempengaruhinya. Sel ragi (blastospora) berbentuk bulat, lonjong atau bulat dengan ukuran 2-5  $\mu\text{m}$  x 3-6  $\mu\text{m}$  hingga 2-5,5  $\mu\text{m}$  x 5-28  $\mu\text{m}$ . *C.albicans* dapat mudah tumbuh di dalam media Sabaroud dengan membentuk koloni ragi dan sifat-sifat khas, yakni : menonjol dari permukaan medium, permukaan koloni halus licin, berwarna putih kekuning-kuningan, dan berbau ragi. *C.albicans* merupakan jamur dimorfik karena kemampuannya untuk tumbuh dalam dua bentuk yang berbeda yaitu sebagai sel tunas yang akan berkembang menjadi blastospora dan menghasilkan kecambah yang akan membentuk hifa semu. Perbedaan bentuk ini tergantung pada faktor eksternal yang mempengaruhinya. Sel ragi (blastospora) berbentuk bulat, lonjong atau bulat dengan ukuran 2-5  $\mu\text{m}$  x 3-6  $\mu\text{m}$  hingga 2-5,5  $\mu\text{m}$  x 5-28  $\mu\text{m}$ . *C.albicans* dapat mudah tumbuh di dalam media Sabaroud dengan membentuk koloni ragi dan sifat-sifat khas, yakni : menonjol dari permukaan medium, permukaan koloni halus licin, berwarna putih kekuning-kuningan, dan berbau ragi.

Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) merupakan salah satu media kultur yang paling umum digunakan karena formulasinya yang sederhana dan merupakan media terbaik karena kemampuannya mendukung pertumbuhan pada berbagai jamur (Saha *et al.*, 2008 dalam Chandra 2017). Media SDA digunakan untuk mengisolasi jamur menjadi kultur murni, digunakan dalam evaluasi mikologi makanan, serta secara klinis membantu dalam diagnosis penyebab infeksi jamur (Kustyawati, 2009). Hal ini menunjukkan tingginya kebutuhan terhadap media SDA. Namun mahalnya harga media dan hanya diperoleh di tempat-tempat tertentu,

mendorong para peneliti untuk menemukan media alternatif yang murah dan mudah diperoleh.

Berdasarkan dari uraian tersebut, untuk memperoleh pembuktian yang lebih memperjelas bahwa tepung singkong dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur dalam hal ini jamur *C.albicans*, maka diperlukan adanya penelitian tentang "Tepung singkong sebagai media pertumbuhan jamur *C.albicans*". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tepung singkong sebagai media pertumbuhan jamur *C.albicans* berdasarkan variasi konsentrasi 8%, 9%, 10%, 11% dan 12%.

### Bahan dan Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorik. Desain penelitian yang dipakai adalah eksperimen laboratorik menggunakan *Posstest-only Control Design* dengan konsentrasi kulit pisang yaitu 8 % <sup>b/v</sup>, 9% <sup>b/v</sup>, 10% <sup>b/v</sup>, 11% <sup>b/v</sup> dan 12% <sup>b/v</sup>, serta media SDA sebagai kontrol. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah petridish, autoklaf, incubator, hot plate, timbangan digital, erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, *Stick indikator* pH, Triangel, Vortex, Tabung reksi, yellow tip, Ose, kapas dan mikropipet. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung singkong, biakan jamur *C.albicans*, agar (Bacteriological Agar), Standar McFarland 0,5, NaCl 0,9 %, media SDA (OXOID), Tetracyclin dan aquadest.

#### a. Pembuatan konsentrasi tepung singkong

Singkong yang telah dikeringkan, kemudian diolah menjadi tepung singkong. Ditimbang sebanyak 8 gr, 9 gr, 10 gr, 11 gr dan 12 gr tepung singkong, kemudian ditambahkan 100 ml aquades steril, lalu ditambahkan agar-agar 1,5 gr untuk konsentrasi 8%, 9%, 10% dan 1,3 gr untuk konsentrasi 11%, 12%. Selanjutnya, dipanaskan diatas hot plate hingga larut sempurna. Kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121<sup>0</sup>C. Setelah proses sterilisasi selesai, media dikeluarkan dari autoklaf dan ditambahkan antibiotik tetracyclin 0,01

---

#### \*Corresponding Author:

Muh. Askari

Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.

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

dalam 100 ml aquades. Kemudian media dituang kedalam petridish sebanyak 15-20 ml dan didiamkan hingga memadat.

b. Penanaman jamur *C.albicans*

Jamur *C.albicans* yang telah diremajakan pada media SDA diuji kekeruhannya dengan menggunakan McFarland 0,5, lalu dibuat seri pengenceran suspensi hingga pengenceran  $10^{-6}$ . Kemudian uspensi jamur *C.albicans* pengenceran  $10^{-6}$ , ditanam sebanyak 100  $\mu$ l pada media tepung singkong konsentrasi 8% b/v , 9% b/v, 10% b/v, 11% b/v dan 12% b/v serta pada med SDA sebagai kontrol dengan metode *Spread plate*, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Setelah diinkubasi dihitung total jumlah jamur dengan metode TPC (*Total Plate Count*).

### Hasil Penelitian

Gambaran umum sampel berdasarkan hitung jumlah koloni jamur *C.albicans* pada media tepung singkong dengan berbagai konsentrasi yaitu 8% 9%, 10%, 11% dan 12%. Metode yang digunakan adalah *Spread Plate* dengan waktu inkubasi 2x24 jam pada suhu 37 °C diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.

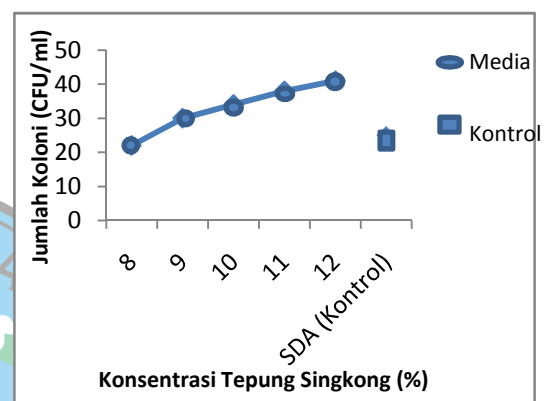
Tabel 1. Jumlah koloni jamur *C.albicans* pada media agar tepung singkong dan SDA.

| Pengulangan Sampel      | Jumlah Koloni CFU/ml Pada Konsentrasi Tepung Singkong ( $10^7$ ) |     |      |      |      | Kontrol CFU/ml ( $10^7$ ) SDA |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------|-----|------|------|------|-------------------------------|
|                         | 8 %                                                              | 9 % | 10 % | 11 % | 12 % |                               |
| 1                       | 25                                                               | 26  | 33   | 40   | 43   | 27                            |
| 2                       | 21                                                               | 31  | 36   | 37   | 41   | 31                            |
| 3                       | 25                                                               | 29  | 33   | 38   | 40   | 22                            |
| 4                       | 21                                                               | 32  | 35   | 38   | 38   | 21                            |
| 5                       | 19                                                               | 31  | 31   | 38   | 43   | 22                            |
| Rata-rata Jumlah Koloni | 22                                                               | 30  | 34   | 38   | 41   | 25                            |

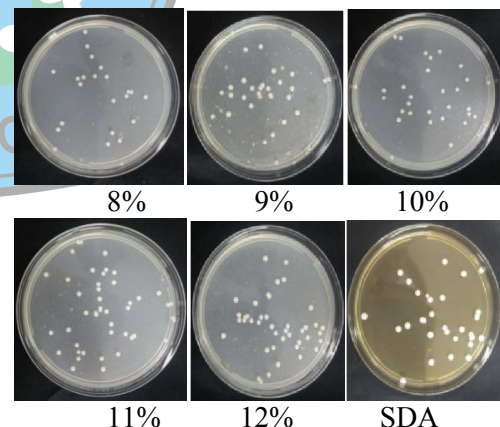
Tabel 4. menunjukan bahwa hasil pertumbuhan jamur *C.albicans* pada media tepung singkong terjadi peningkatan jumlah pertumbuhan, seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung singkong. Jamur yang tumbuh pada media alternatif menunjukkan

jumlah yang lebih banyak dibandingkan jamur yang tumbuh pada media kontrol SDA. Hal ini menunjukkan bahwa semua konsentrasi tepung singkong mampu mendukung pertumbuhan jamur *C.albicans*.

Peningkatan pertumbuhan jamur *C.albicans* dapat digambarkan melalui grafik yang ditunjukkan pada Gambar 1. dan pertumbuhan *C.albicans* pada media alternatif tepung singkong dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan Jamur *C.albicans* pada berbagai konsentrasi media agar tepung singkong dan SDA



Gambar 2. Hasil pertumbuhan koloni jamur *C.albicans* pada berbagai konsentrasi media agar tepung singkong dan SDA

### \*Corresponding Author:

Muh. Askari

Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.

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

## Diskusi

Penelitian ini menggunakan beberapa konsentrasi tepung singkong untuk melihat perbedaan pertumbuhan jumlah koloni *C.albicans* pada setiap konsentrasi tepung singkong. Sebelum dilakukan penanaman pada media, terlebih dahulu dilakukan optimasi variasi agar-agar untuk menentukan tekstur yang paling baik pada media tepung singkong, karena adanya kandungan amilopektin pada tepung singkong dapat mempengaruhi tingkat kepadatan dari media tepung singkong (Hutagalung, 2004). Penggunaan konsentrasi tepung singkong yang berbeda-beda memungkinkan adanya perbedaan kandungan amilopektin pada tiap-tiap konsentrasi. pH yang digunakan pada penelitian ini adalah pH asam yaitu 6. Pertumbuhan jamur *C.albicans* lebih cepat pada kondisi asam dibandingkan dengan pH normal atau alkali (Tjampakasari, 2006).

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *spread plate* yaitu terlebih dahulu dilakukan pengenceran suspensi sampai  $10^{-6}$  CFU/ml lalu ditanam pada media SDA dan tepung singkong sebanyak 100  $\mu$ l kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jiwintarum dkk (2017) jamur *C.albicans* menunjukkan pertumbuhan yang baik pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Setelah diinkubasi, dihitung total jumlah jamur dengan metode TPC (*Total Plate Count*). Penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali berdasarkan rumus perhitungan Federer.

Pertumbuhan dan perkembangan jamur dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah faktor nutrisi. Menurut Waluyo (2004) fungsi utama nutrisi adalah sebagai sumber energi, bahan pembangun sel, dan sebagai asektor elektron dalam reaksi bioenergi (reaksi yang menghasilkan energi). Kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan jamur terdapat pada tepung singkong. Tepung singkong mengandung karbohidrat yang cukup tinggi yakni 81,75 gr dalam 100 gr bahan (Widowati, 2011). Karbohidrat dan derivatnya merupakan

substrat utama dalam metabolisme karbon. Karbon berperan sebagai unsur penyusun sel (Gandjar, 2006). Selain karbohidrat, tepung singkong juga mengandung protein, vitamin dan mineral (Widowati, 2011). Protein merupakan sumber nitrogen. Nitrogen juga berperan sebagai unsur penyusun sel seperti halnya karbon (Dewi, 2014). Mineral (Zat besi dan fosfor) berperan dalam aktivasi enzim dan terlibat dalam reaksi enzimatik sedangkan vitamin berperan sebagai katalisator (Gandjar, 2006).

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan jumlah koloni pada konsentrasi 8% jauh lebih sedikit jika dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, karena kandungan nutrisi khususnya sumber karbon lebih sedikit sehingga menyebabkan pertumbuhan menjadi lebih lambat. Tabel 1. juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung singkong maka semakin banyak jumlah koloni *C.albicans* yang tumbuh pada media tepung singkong. Hal ini dikarenakan semakin meningkat kandungan nutrisi sehingga pertumbuhan jamur *C.albicans* menjadi lebih cepat (Tjampakasari, 2006). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Irma (2015) bahwa perbedaan konsentrasi tepung singkong menunjukkan perbedaan pertumbuhan jamur karena diasumsikan terdapat perbedaan jumlah nutrisi yang terkandung pada masing-masing konsentrasi tepung singkong, sehingga pertumbuhan jumlah koloni jamur *C.albicans* yang tumbuh pada media alternatif tepung singkong berbeda-beda sesuai dengan konsentrasi yang dibuat.

Konsentrasi 12 % menunjukkan pertumbuhan jumlah koloni yang jauh lebih banyak jika dibandingkan dengan konsentrasi 8%, 9%, 10% dan 11% serta media kontrol (SDA). Hal ini dikarenakan jumlah nutrisi pada konsentrasi 12% jauh lebih banyak dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Selain itu, kandungan karbohidrat pada media SDA berupa dekstrosa sedangkan kandungan karbohidrat pada tepung singkong berupa pati/amilum. Dekstrosa merupakan golongan monosakarida dengan rumus

---

### \*Corresponding Author:

Muh. Askari

Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.

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

molekul  $C_6H_{12}O_6$  yang berarti memiliki enam atom karbon sedangkan jenis karbohidrat dalam tepung singkong adalah pati atau amilum yang digolongkan sebagai polisakarida dan umumnya merupakan materi cadangan pada tubuh tumbuhan. Polisakarida merupakan gabungan puluhan bahkan ribuan glukosa yang berikatan melalui ikatan glikosidik dengan rumus molekul  $(C_6H_{10}O_5)_n$  yang berarti pati memiliki banyak atom karbon. Kandungan karbon yang banyak dalam tepung singkong inilah yang menyebabkan *C.albicans* dapat tumbuh melebihi pertumbuhan pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (Hutagalung, 2004). Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jiwintarum dkk (2017) mengenai media pertumbuhan jamur *C.albicans* dari tepung biji kluwih. Hasil pertumbuhan jamur *C.albicans* pada konsentrasi 10% sebanyak 13 koloni, konsentrasi 20% sebanyak 16 koloni, dan konsentrasi 30% sebanyak 24 koloni. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung biji kluwih maka semakin banyak jumlah koloni *C.albicans* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena pada konsentrasi tertinggi kandungan karbohidrat pada media lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi terendah..

### Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu rata-rata jumlah koloni pada kelompok kontrol menggunakan media SDA sebanyak  $25 \times 10^7$  CFU/ml, pada kelompok perlakuan media agar tepung singkong konsentrasi 8%, 9%, 10%, 11%, dan 12% adalah berturut turut  $22 \times 10^7$  CFU/ml,  $30 \times 10^7$  CFU/ml,  $34 \times 10^7$  CFU/ml,  $38 \times 10^7$  CFU/ml dan  $41 \times 10^7$  CFU/ml dan ada perbedaan variasi konsentrasi tepung singkong terhadap pertumbuhan jumlah koloni jamur *C.albicans*..

Saran dari penelitian ini yaitu Tepung singkong dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif pengganti media *Sabouraud Dextrose Agar* serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penggunaan

metode dan jenis jamur atau bakteri yang berbeda.

### Referensi

- Aini, N. 2015. Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. Naskah Publikasi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Chandra. 2017. Pemanfaatan Air Cucian Beras Sebagai Media Mertumbuhan Jamur *Saccharomyces cerevisiae*. Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Dewi, C. 2014. Perbedaan Pertumbuhan *Candida albicans* pada Media Potato Dextrose Agar (PDA) dengan Media Modifikasi Talas (*Colocasia esculenta*) Sukrosa Agar (TSA). Karya Tulis Ilmiah. Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya, Surabaya.
- Gandjar, I. (2006). *Mikologi Dasar dan Terapan*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta, Indonesia.
- Hidayat, N. Padaga, M.C. dan Suhartini, S. 2006. *Mikrobiologi Industri*. ANDI. Yogyakarta.
- Hutagalung, H.2004. *Karbohidrat*. Digitized by USU digital library. Bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Jiwintarum, Y., Urip., Fadli, A.W., Wiwin, M.D. 2017. Media Alami Untuk Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans* Penyebab Kandidiasis Dari Tepung Biji Kluwih (*Artocarpus commnis*). *Jurnal Kesehatan Prima*. 11(2) : 158-170
- Kustyawati, M.E. 2009. *Kajian Peran Yeast Dalam Pembuatan Tempe*. AGRITECH. 29(2) : 64-70
- Siregar, R.S. 2005. *Atlas Berwarna Saripati Penyakit Kulit Edisi Kedua: Kandidiasis*. Jakarta. EGC.

### \*Corresponding Author:

Muh. Askari

Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.

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

- Tjampakasari C.R. 2006. *Karakteristik Candida albicans*. Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Waluyo, L. Mikrobiologi Umum. Malang Press. Malang.
- Widowati, S. 2011. Proses pengolahan Tepung Casava dan Tapioka. <http://www.litbang.deptan.go.id/download/one/105/file/Proses-Pengolahan-Tepung-K.pdf>. Diakses tanggal 23 Maret 2018



---

**\*Corresponding Author:**

Muh. Askari

Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.

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