



## Pemanfaatan Singkong (*Manihot Esculenta Crantz*) Sebagai Bahan Dasar Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur *Aspergillus Flavus*

### Utilization of Cassava (*Manihot Esculenta Crantz*) as an Alternative Media Basic for Growth Fungus *Aspergillus Flavus*

Wawan sofwan Zaini\*, Nining Kurniati, Tiara Kesumaningrum

Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Poltekkes Kemenkes Banten, Tangerang, Indonesia

\*Correspondence: wansz.wsz@gmail.com

**ABSTRAK.** Media perbenihan adalah media nutrisi yang disiapkan untuk menumbuhkan jamur di dalam skala laboratorium. Media perbenihan harus dapat menyediakan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya. Media harus mengandung sumber karbon, nitrogen, sulfur, fosfor dan faktor pertumbuhan organik. Media yang umum digunakan adalah PDA (Potato Dextrose Agar) yang dibuat oleh suatu pabrik dalam bentuk siap pakai, sehingga harga media ini relatif cukup mahal dan hanya didapatkan di tempat tertentu. Dilakukan penelitian pembuatan media alternatif berbahan dasar alami, yaitu menggunakan singkong. Kandungan nutrisi singkong terdiri dari 34,7 g karbohidrat, 1,2 g protein, 0,3 g lemak, 33 mg kalsium, 40 mg fosfor, 0,7 mg besi, 0,06 mg vitamin A, 30,0 mg vitamin B, 75 mg vitamin C dan riboflavin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan singkong (*Manihot esculenta crantz*) sebagai bahan dasar media alternatif untuk pertumbuhan jamur uji (*Aspergillus flavus*). Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menginokulasikan jamur uji dengan metode TPC. Pengamatan dilakukan selama 96 jam secara makroskopik dengan mengamati diameter koloni jamur uji menggunakan jangka sorong. Hasil kemudian dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA. Didapatkan hasil rata-rata diameter pada media alternatif berbahan dasar singkong konsentrasi 12%, 14% dan 16% sebesar 12,63 mm, 14,98 mm dan 18,37 mm. Konsentrasi yang efektif untuk pertumbuhan jamur uji yaitu pada konsentrasi 16%. Berdasarkan hasil uji dapat disimpulkan bahwa media alternatif berbahan dasar singkong dapat digunakan sebagai media pertumbuhan untuk *Aspergillus flavus*

**Kata kunci:** Media perbenihan, *Aspergillus flavus*, Singkong, Pertumbuhan jamur

**ABSTRACT.** Culture media is a nutrient medium that is prepared for growing mushrooms on a laboratory scale. The culture media must be able to provide the energy needed for growth. The media must contain a source of carbon, nitrogen, sulfur, phosphorus and organic growth factors. The media commonly used is PDA (Potato Dextrose Agar) which is made by a factory in a ready-to-use form, so the price of this media is relatively expensive and can only be found in certain places. Research on making alternative media made from natural ingredients, namely using cassava. The nutritional content of cassava consists of 34.7 g carbohydrates, 1.2 g protein, 0.3 g fat, 33 mg calcium, 40 mg phosphorus, 0.7 mg iron, 0.06 mg vitamin A, 30.0 mg vitamin B, 75 mg of vitamin C and riboflavin. This study aims to determine the utilization of cassava (*Manihot esculenta crantz*) as an alternative medium for the growth of the test fungus (*Aspergillus flavus*). This type of research is experimental research by inoculating the test fungus with the TPC method. Observations were made macroscopically for 96 hours by observing the diameter of the tested mushroom colonies using a vernier caliper. The results were then analyzed using the One Way ANOVA test. The average diameter results obtained in alternative media made from cassava with concentrations of 12%, 14% and 16% were 12.63 mm, 14.98 mm and 18.37 mm. The effective concentration for the growth of the test fungus is at a concentration of 16%. Based on the test results, it can be concluded that alternative media made from cassava can be used as a growth medium for the *Aspergillus flavus*

**Keywords:** Germination media, *Aspergillus flavus*, Cassava, Fungal growth

## Pendahuluan

Mahalnya harga media instan serta melimpahnya sumber daya alam yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur untuk menemukan media alternatif dari bahan-bahan yang mudah didapat dan tidak memerlukan biaya yang mahal (Azzahra et al, 2020). Singkong merupakan sumber energi yang kaya karbohidrat (Octavia et al, 2017).

Dalam 100 gram singkong terdiri dari 34,7 g karbohidrat, 1,2 g protein, 0,3 g lemak, 33 mg kalsium, 40 mg fosfor, 0,7 mg besi, 0,06 mg vitamin A, 30,0 mg vitamin B, 75 mg vitamin C dan riboflavin (Prabawati, 2017). Sehingga dapat diketahui bahwa singkong memiliki jumlah karbohidrat yang tinggi dibandingkan kentang yang memiliki jumlah karbohidrat 19,10 g sehingga memungkinkan untuk digunakan sebagai media pertumbuhan jamur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan jamur uji (*Aspergillus flavus*) pada media singkong sebagai media alternatif pertumbuhan jamur, lalu membandingkan pertumbuhan jamur uji pada setiap konsentrasi dengan memperlihatkan besar rerata diameter koloni dalam satuan mm. Selanjutnya untuk mengetahui efektivitas media alternatif berbahan dasar singkong dari konsentrasi 12%, 14% dan 16%.

## Metode

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan melakukan uji pemanfaatan singkong (*Manihot Esculenta Crantz*) sebagai bahan dasar media alternatif untuk pertumbuhan jamur uji menggunakan jamur *Aspergillus flavus*. Populasi penelitian yang digunakan adalah singkong yang diperoleh dari Pasar Tradisional Tangerang. Sampel penelitian yang akan digunakan adalah tepung singkong. Untuk menentukan jumlah perlakuan dan pengulangan menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dimana formula yang digunakan 3, 1 kontrol positif, dan 1 kontrol negatif = jumlah 5. Jamur uji yang digunakan 1. Untuk menentukan banyaknya pengulangan ditentukan dengan menggunakan rumus Gomez yakni jumlah pengulangan sebanyak 5 kali.

Data yang dikumpulkan berupa data primer yang diperoleh secara langsung dari penelitian yang dilakukan dengan cara perlakuan terhadap sampel dan kemudian dilakukan pemeriksaan mikologis terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* berupa diameter koloni dari masing-masing sampel.

Data hasil penelitian dianalisis dari berbagai konsentrasi tepung singkong dengan memperlihatkan diameter koloni *Aspergillus flavus*, kemudian dianalisis menggunakan uji one way ANOVA, dikarenakan sampel yang akan dibandingkan reratanya itu lebih dari 2 kelompok sampel.

## Hasil

Pengamatan pertumbuhan jamur uji dengan mengukur rerata masing-masing koloni pada setiap konsentrasi.

Tabel 1. Rata-rata diameter jamur *Aspergillus flavus* pada media Alternatif

Diameter pertumbuhan Jamur Aspergillus Flavus						
K	P1	P2	P3	P4	P5	Mean
12%	12,74	12,84	12,34	12,49	12,76	12,63
14%	14,71	14,16	15,39	14,93	15,72	14,98
16%	16,90	18,41	18,90	19,64	19,00	18,37

Tabel 2. Standar Deviasi Diameter Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus*

Konsentrasi	Standar Deviasi (mm)
12%	0,210
14%	0,604
16%	1,031

Pada Konsentrasi 12% rata-rata diameter *Aspergillus flavus* yaitu 12,63 mm dengan standar deviasi 0,210 mm, pada Konsentrasi 14% rata-rata diameter *Aspergillus flavus* yaitu 14,98 mm dengan standar deviasi 0,604 mm, dan Konsentrasi 16% dengan diameter 17,35 mm dengan standar deviasi 1,031 mm.

Data hasil penelitian dianalisis dari berbagai konsentrasi tepung singkong dengan memperlihatkan diameter koloni *Aspergillus flavus*, kemudian dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA

Tabel 3. Uji One Way ANOVA

	Sum of square	Df	Mean square	F	Sig.
Between Groups	89.372	2	44.686	90.988	.000
Within Groups	5.893	12	.491		
Total	95.265	14			

Hasil uji statistik One Way ANOVA pada tabel 3 menunjukkan bahwa F tabel signifikan pada kelompok uji, yang diperkuat dengan nilai  $P = 0,000$  lebih kecil dari nilai  $\alpha = 0,05$  hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan rata-rata yang signifikan pada setiap variasi perlakuan.



Gambar 1. Koloni Jamur *Aspergillus flavus* pada Konsentrasi 16%

## Diskusi

Diskusi Jamur *Aspergillus flavus* terlihat tumbuh pada hari kedua atau pada 48 jam. Ciri-ciri makroskopis *Aspergillus flavus* yaitu berwarna hijau kekuningan dengan permukaan seperti kapas. Sedangkan ciri-ciri mikroskopis adalah memiliki konidiofor yang panjang ( $400-800 \mu\text{m}$ ) dan relatif k`asar, bentuk kepala konidial bervariasi dari bentuk kolom, radial, dan bentuk bola, hifa berseptum dan koloni kompak (Trinasari, 2018).

Sumber karbohidrat yang ada pada singkong adalah salah satu nutrisi yang sangat dibutuhkan jamur untuk tumbuh dan berkembang. Sumber karbon berguna untuk jamur membentuk sel-sel. Selama proses pertumbuhannya, jamur memerlukan nutrisi dalam bentuk senyawa sederhana agar mudah diserap oleh miselium. Menurut Wulandari (2012) pada Octavia, 2017 juga menjelaskan bahwa karbohidrat merupakan komponen esensial semua organisme dan zat yang paling banyak menyusun sel. Fungsi karbohidrat adalah sebagai sumber energi, membentuk struktur sel, struktur penunjang tanaman.

Berdasarkan hasil pengukuran diameter koloni jamur *Aspergillus flavus* selama 96 jam kemudian dirata-ratakan tiap pengulangan pada setiap konsentrasi sesuai pada tabel 5. Pada Konsentrasi 12% rata-rata diameter *Aspergillus flavus* yaitu 12,63 mm dengan standar deviasi 0,210 mm, pada Konsentrasi 14% rata-rata diameter *Aspergillus flavus* yaitu 14,98 mm dengan standar deviasi 0,604 mm, dan Konsentrasi 16% diameter *Aspergillus flavus* yaitu 17,35 mm dengan standar deviasi 1,031 mm.

Pada hasil tersebut rerata diameter terbesar pada pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* di media alternatif singkong yaitu pada konsentrasi 16% yaitu 17,35 mm sehingga media alternatif berbahan dasar singkong cukup baik untuk dijadikan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur. Sedangkan di media PDA sebagai kontrol memiliki rerata diameter lebih besar, hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya pada Firmansyah (2019). Ada beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut, salah satunya faktor pemanasan. Pada proses pengeringan singkong mulai dari penjemuran dan saat di oven menyebabkan komponen nutrisi seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral menjadi lebih sedikit akibat adanya pemanasan tersebut. Menurut Meilisa (2013) pada Octavia, 2017 menyatakan bahwa dengan adanya pemanasan terjadi penurunan kandungan senyawa seperti protein, vitamin, lemak dan senyawa lainnya. Selain itu juga media tersebut adalah salah satu media yang umum digunakan untuk kultur jamur dengan formulasinya yang cukup baik sehingga mendukung pertumbuhan jamur.

Untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif pada media alternatif singkong untuk pertumbuhan jamur maka dilakukanlah Uji Post Hoc sesuai pada tabel 10. Pada Konsentrasi 12% dibandingkan dengan konsentrasi 14% nilai signifikansi 0.001. Konsentrasi 12% dibandingkan dengan konsentrasi 16% nilai signifikansinya didapat 0.000. Konsentrasi 14% dibandingkan dengan konsentrasi 12% nilai signifikan 0.001. Konsentrasi 14% dibandingkan dengan konsentrasi 16% nilai signifikansinya adalah 0.000. Sedangkan Konsentrasi 16% dibandingkan dengan konsentrasi 12% nilai signifikannya 0.000. Konsentrasi 16% dibandingkan dengan konsentrasi 14% nilai signifikansinya 0.000.

Maka berdasarkan hasil Uji Post Hoc menunjukkan signifikansi /p-value semua variasi konsentrasi  $< 0,05$  yang berarti memiliki hasil yang signifikan, maka didapatkan hasil bahwa konsentrasi 12% dan 14% cukup efektif dan yang paling efektif dalam menumbuhkan jamur *Aspergillus flavus* yaitu pada konsentrasi 16%. Hal ini disebabkan karena jumlah konsentrasinya lebih banyak dibandingkan dengan

konsentrasi lain, sehingga nutrisi yang ada pada konsentrasi 16% sangat cukup untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : media alternatif berbahan dasar singkong (*Manihot esculenta crantz*) bisa digunakan sebagai media pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*. Perbandingan hasil rata-rata diameter jamur pada media alternatif adalah pada konsentrasi 12% : 12,63 mm, konsentrasi 14% : 14,98 mm. konsentrasi 16% : 17,35 mm. Konsentrasi tepung singkong yang paling efektif terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* adalah Konsentrasi 16%.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Ketua Jurusan dan Penanggung Jawab Laboratorium Mikrobiologi TLM yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian hingga selesai.

### Daftar Pustaka

1. Aini, N., dan Rahayu T. 2015. Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP :861-866.
2. Azzahra, N., Jamilatun, M., dan Aminah, A. 2020. Perbandingan Pertumbuhan *Aspergillus fumigatus* pada Media Instan Modifikasi Carrot Sucrose Agar dan Potato Dextrose Agar. Jurnal Mikologi Indonesia. 4(1):168-174.
3. Basarang, M., Naim N., dan Rahmawati. 2018. Perbandingan Pertumbuhan Jamur pada Media Bekatul Dextrose Agar (BDA) dan Potato Dextrose Agar (PDA). Prosiding Seminar Hasil Penelitian 2018:121-125
4. Firmansyah, A. (2019). Studi Pemanfaatan Umbi Singkong (*Manihot Esculenta Crantz*) sebagai Media Pertumbuhan Jamur. Skripsi. Program Sarjana Farmasi Universitas Sumaterra Utara. Medan.
5. Hasanah, U. 2017. Mengenal Aspergilloisis, Infeksi jamur Genus *Aspergillus*. Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera. 15(2):76-86.
6. Lindawati, S., dan Rini, C.S. 2019. Identifikasi *Aspergillus flavus* pada Kue Pia yang dijual di Dusun Warurejo Kabupaten Pasuruan. Journal of Medical Laboratory Science Technology. 2(2): 56-62.
7. Martyniuk, S.O., dan Jadwiga. 2017. Use of Potato Extract Broth for Culturing Root-Nodule Bacteria. Polish Journal of Microbiology. 60(4):323-327.
8. Mizana, D.K., Suharti, N., dan Amir, A. 2016. Identifikasi Pertumbuhan Jamur *Aspergillus* sp. pada Roti Tawar yang dijual di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan. Jurnal Kesehatan Andalas. 5(2):355-360
9. Nurdin, E., dan Nurdin, G.M. 2020. Perbandingan Variasi Media Alternatif Dengan Sumber Karbohidrat Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. Jurnal Bionature. 21(1): 1-2.
10. Octavia, A., dan Wartini, S. 2017. Perbandingan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* pada Media PDA (Potato Dextrose Agar) dan Media Alternatif dari Singkong (*Manihot Esculenta Crantz*). Jurnal Analis Kesehatan. 6(2):625-631.
11. Padoli, dan Winarni I. 2016. Mikrobiologi dan Parasitologi Keperawatan. Badan PPSDM Kesehatan. Jakarta.
12. Putra, G.W.D., Ramona, Y., dan Proborini, M.W. 2020. Eksplorasi dan Identifikasi Mikroba yang Diisolasi dari Rhizosfer Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananassa Dutch*) di Kawasan Pancasari Bedugul. Journal of Biological Science. 7(2):205-213.
13. Putri, M.H., Sukini, dan Yodong. 2017. Mikrobiologi. Badan PPSDM Kesehatan Jakarta.
14. Ravimannan, N., Arulanantham, R., Pathamanathan, S., dan Kularajani, N. 2014. Alternative Culture Media for Fungal Growth Using Different Formulation Of Protein Sources. Annals of Biological Research. 5(1):36-39.
15. Shilmy, S.P. 2017. Air Cucian Beras (*Oryza sativa L.*) Sebagai Media Agar Alternatif Pengganti PDA (Potato Dextrose Agar) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. Skripsi. Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya. Surabaya.
16. Susetyo, A.Y., Hartini, S., dan Cahyanti, M.N. 2016. Optimasi Kandungan Gizi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) Terfermentasi Ditinjau dari Dosis Penambahan Inokulum Angkak serta Aplikasinya dalam Pembuatan Mie Basah. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 5(3):56-63.
17. Utama, Y.A.K., dan Rukismono, M. 2018. Singkong-Man VS Gadung-Man. Aseni. Papua.