



Perbandingan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus fumigatus* pada Media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dengan Alternatif Media dari Tepung Sagu Rumbia (*Metroxylon Sagu*)

Asdinar¹, Asrawati^{1*}, Adam¹

Email Koresponden : asrawatibantaeng@gmail.com

¹Sekolaah Tinggi Ilmu Kesehatan Panrita Husadah Bulukumba

Abstrak

Latar belakang: *Aspergillus fumigatus* merupakan jamur penyebab penyakit oportunistik yang disebut Aspergillosis. Kebanyakan pemeriksaan yang digunakan untuk mengetahui penyebab penyakit infeksi jamur dilakukan dengan metode kultur. Media pertumbuhan yang populer untuk jamur adalah media PDA, dengan kandungan ekstrak kentang yang menjadi sumber karbohidrat. Sehingga bisa dibuat media pengganti media PDA yang mengandung karbohidrat, tepung sagu merupakan penhasil karbohidrat yang tertinggi yaitu 84,7 gram per 100 gram tepung sagu. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perbandingan pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dengan media alternatif dari tepung sagu (*Metroxylon sagu*). **Metode:** Penelitian yang dilakukan merupakan eksperimen murni melalui metode posttest only with control group design. Media PDA digunakan sebagai kontrol sedangkan media alternatif tepung sagu yang dijual di pasar tradisional lambocca, Bantaeng digunakan sebagai media uji dengan 3 varian konsentrasi yaitu konsentrasi 12%, 14% dan 16%. **Hasil:** Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dapat menumbuhkan jamur, pada lima kali kelompok perlakuan *Aspergillus fumigatus* yang ditanam pada media alternatif dengan varian konsentrasi 12%, 14%, 16%, dan kontrol positif. Media dari bahan tepung sagu dapat digunakan sebagai media alternatif untuk menumbuhkan jamur *Aspergillus fumigatus*. **Kesimpulan:** Dengan melihat rata-rata diameter pertumbuhan koloni jamur pada konsentrasi 16% dengan rata-rata 10,85 mm, konsentrasi 14% yaitu 9,3 mm dan konsentrasi 12% yaitu 7,5 mm dengan hasil uji statistik didapatkan nilai $p=0,000$ yang menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan.

Kata Kunci : *Aspergillus fumigatus*, PDA, Tepung sagu

COMPARISON OF THE GROWTH OF ASPERGILLUS FUMIGATUS MUSHROOMS ON PDA MEDIA (*PotatoDextrose Agar*) WITH ALTERNATIVE MEDIA FROM RUMBER SAGO FLOUR (*Metroxylon sago*)

Abstract

Background: *Aspergillus fumigatus* is a fungus that causes an opportunistic disease called Aspergillosis. Most tests used to determine the cause of fungal infections are carried out using the culture method. A popular growth medium for fungi is PDA media, which contains potato extract which is a source of carbohydrates. So that a substitute medium can be made that contains carbohydrates, sago flour is the highest carbohydrate producer, namely 84.7 grams per 100 grams of sago flour. **Aim:** To determine the comparison of the growth of *Aspergillus fumigatus* fungi on PDA media (*potato dextrose agar*) with alternative media from sago starch (*Metroxylon sago*). **Method:** This research methodology is pure experimentation with posttest only with control group design. Using the fungal culture method, with PDA media as control + and alternative media of sago starch sold at the Lambocca traditional market, Bantaeng, as test media with 3 concentration variants, namely concentrations of 12%, 14% and 16%. **Result:** Based on the findings of the research carried out, it can be concluded that five times the *Aspergillus fumigatus* treatment group was able to grow fungus which was grown in alternative media with concentration variants of 12%, 14%, 16%, and positive control. **Conclusion:** Media made from sago starch can be used as an alternative medium for growing *Aspergillus fumigatus* fungi. By looking at the average diameter of fungal colony growth at a concentration of 16% with an average of 10.85

mm, a concentration of 14% which is 9.3 mm and a concentration of 12% which is 7.5 mm. with the results of statistical tests, the p value = 0.000, which indicates there is a significant difference.

Keywords: *Aspergillus fumigatus*, PDA, Sago flour

Pendahuluan

Jamur merupakan salah satu penyebab penyakit infeksi di dunia. *Aspergillosis* merupakan penyakit oportunistik yang disebabkan oleh jamur *Aspergillus fumigatus*. Jamur ini tersebar secara kosmopolitan diseluruh dunia. Spora jamur yang masuk ke udara melalui sistem inhalasi dapat menyebabkan penyakit ini. Jamur *Aspergillosis* dapat ditemukan pada udara, makanan, sayuran, tanah, dan humus. Penentuan penyebab dari penyakit infeksi jamur dapat dilakukan melalui pemeriksaan metode kultur biakan pada bidang mikrobiologi (Gandi, 2019).

Potato dextrose agar (PDA) merupakan media yang sering digunakan untuk menumbuhkan dan mengembangbiakkan yeast dan kapang (jamur). Karena PDA memiliki pH rendah (4,5–5,6), sehingga PDA mampu menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan netral dengan pH 7,0 dan suhu pertumbuhan ideal 25–30°C. Untuk alasan ini, PDA sering menjadi media

pertumbuhan jamur di laboratorium. *Potato Dextrose Agar* (PDA) mengandung komponen alami (kentang) dan sintetis (dextrosa dan agar) dan diklasifikasikan sebagai media semi-sintetis. Pada media PDA, kentang merupakan sumber karbon (karbohidrat), vitamin, dan energi, dekstosa sebagai sumber gula dan energi sedangkan agar-agar digunakan untuk memadatkan media PDA. Ketiga komponen tersebut masing-masing sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme, khususnya jamur (Suparti, 2019)

Banyak elemen, termasuk cahaya, udara, pH, dan nutrisi seperti karbon dan nitrogen, serta karbohidrat sederhana, memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan jamur. Komponen karbohidrat dalam media semi-sintetis, seperti PDA, menguntungkan untuk pertumbuhan jamur. Media ini banyak dibutuhkan untuk pengembangbiakkan jamur di laboratorium dan pertanian. Walaupun kebutuhan akan PDA meningkat, namun media PDA yang

merupakan media instan dari pabrik dalam bentuk siap pakai, harga media yang cukup mahal dan hanya dapat ditemukan pada tempat tertentu (Suparti, 2019). Sehingga di butuhkan media alternatif yang lebih mudah didapatkan sebagai pengganti/alternatif media pertumbuhan jamur.

Para peneliti sering menggunakan sumber karbon yang berasal dari protein dan karbohidrat untuk membuat media alternatif untuk pertumbuhan jamur. Seperti yang telah dilakukan penelitian sebelumnya biji sukun dan biji nangka dapat digunakan sebagai alternatif media pengganti *potato dextrose agar* (PDA) dengan pertumbuhan pada jamur *Aspergillus niger*. Dengan hasil jamur dapat tumbuh pada media alternatif sumber karbohidrat dari biji sukun dan biji nangka (Suparti, 2019). Peneliti lainnya yang telah berhasil menemukan media alternatif sebagai pengganti PDA seperti kacang kedelai pada jamur *Candida albicans* (Tamam, 2019), ubi jalar putih pada jamur *Aspergillus niger* (Rohmi Rohmi, 2019).

Komposisi pada media PDA sebagai sumber karbohidrat adalah ekstrak kentang, agar media pengganti dibuat menggunakan bahan yang tinggi protein dan karbohidrat. Dalam penelitian ini digunakan tepung sagu

rumbia sebagai bahan untuk membuat media alternatif, karena merupakan salah satu penghasil karbohidrat yang paling tinggi diantara penghasil karbohidrat lainnya. Karbohidrat pada sagu yaitu 84,7 gram per 100 gram tepung sagu rumbia (Heryani, 2018). Tepung sagu juga mudah diperoleh karena pohon sagu rumbia merupakan tanaman lokal Indonesia yang tumbuh liar yang dekat dengan perairan sehingga dapat digunakan sebagai media tanam jamur.

Urgensi tepung sagu sebagai uji kelayakan pada Tabel 1.1 Warna dan bau normal sesuai dengan hasil uji organoleptik. Uji kadar air menghasilkan hasil sagu segar sebesar 12,55% dan sagu kering sebesar 5,38%, kadar abu untuk sagu segar sebesar 0,36% dan sagu kering sebesar 1,09%, dan uji pH menghasilkan hasil untuk sagu segar sebesar 5,9 dan sagu kering sebesar 4,5. (Hamlan Ihsan, 2018). Dari hasil uji tersebut, tepung sagu dapat dikatakan layak untuk dijadikan media alternatif sebagai pengganti media PDA.

Tabel 1.1 Urgensi tepung sagu rumbia

No	Parameter	Sagu Segar	Sagu Kering
1	Warna	Tidak berwarna	Keabu-abuan
2	Bau	Normal	Normal
3	Kadar Air (%)	12,55	5,38
4	Kadar Abu (%)	0,36	1,09

5	Ph	5,9	4,5
---	----	-----	-----

Tepung sagu rumbia merupakan produk masyarakat karena pohon sagu tumbuh liar di daerah lokasi penelitian. Selain itu banyak juga dijual di pasar tradisional dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat, serta belum ada yang pernah meneliti sebelumnya tentang perbandingan pertumbuhan jamur pada media PDA dengan media alternatif dari bahan tepung sagu rumbia sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti bertujuan melakukan penelitian mengenai “Perbandingan pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* pada media PDA (*potato dextrose agar*) dan media alternatif dari sagu rumbia (*Metroxylon sagu Rottb*)”.

Metode

Metodologi penelitian yang dilakukan pada penelitian ini merupakan eksperimen murni, peneliti melakukan pengumpulan data berdasarkan hasil pengamatan, kepustakaan, dan dokumentasi dari setiap proses penelitian yang dilakukan. Dengan desain *post-test only with control group design* yaitu membandingkan pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* pada media PDA

sebagai kontrol dan media alternatif dari tepung sagu sebagai media uji.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Prodi DIII Teknologi laboratorium Medis Stikes Panrita Husada Bulukumba, pada tanggal 11 juni-15 Juni 2024 dengan tujuan untuk mengidentifikasi pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* pada media tepung sagu sebagai pengganti media PDA (*Potato Dextrose Aga*), dan menganalisa perbandingan pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* pada media tepung sagu dengan media PDA (*Potato Dextrose Agar*).

Prosedur kerja yang dilakukan terdiri dari: (1) sterilisasi alat: dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 171°C selama 2 jam; (2) pembuatan media alternatif dari tepung sagu dengan konsentrasi 12%, 14%, dan 16%: Menimbang tepung sagu rumbia sebanyak 1.2 gram, 1.4gram dan 1.6 gram untuk membuat media dengan konsentrasi 12%, 14 %, dan 16 %, 1 gram gula dan 1.5 gram agar, memindahkan masing-masing tepung sagu rumbia yang telah ditimbang kedalam gelas kimia yang berbeda, dan tambahkan masing-masing 1.5 gram agar, lalu tambahkan aquades sebanyak 100 mL, kemudian dipanaskan di atas hot plate diaduk

sampai homogeny, menambahkan masing-masing 1 gram gula kedalam larutan tepung sagu rumbia dan agar, kemudian diaduk sampai gulanya larut dan homogen, ukur pH nya <7.0 dengan kertas indikator pH, melakukan proses sterilisasi media dengan menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit, media dituangkan kedalam cawan petri ± 15-20 mL secara steril didekat nyala api bunsen; (3) pembuatan media PDA: ditimbang 3,9 g PDA dilarutkan dalam aquades 100 mL kemudian dipanaskan namun tidak sampai mendidih, mengukur pH lalu disterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit, agar PDA dituang pada cawan petri; (4) proses inokulasi ini harus dilakukan secara steril di dekat nyala api bunsen serta area kerja (meja dan alat) harus didesinfeksi untuk menghindari kontaminasi, ambil koloni jamur *Aspergillus fumigatus* menggunakan jarum ose bulat steril, mengambil cawan biakan inukulasikan koloni jamur *Aspergillus fumigatus* pada media biakan dengan metode gores, tutup cawan biakan, sterilisasi kembali mulut cawan dengan api Bunsen, pijarkan jarum ose bulat, agar koloni jamur pada ose mati, inkubasi di dalam incubator selama 48 jam pada suhu 37oC.; (5) pengamatan dibawah mikroskop

dengan larutan KOH 10%, dengan pembesaran 10× dan 40× (mikroskopis) yang bertujuan untuk mengetahui bisa tidaknya media alternatif dari bahan tepung sagu menumbuhkan jamur *Aspergillus fumigatus*.

Analisis data: pengamatan pada penelitian ini meliputi, diameter pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus*, gambar makroskopis dan mikroskopis jamur *Aspergillus fumigatus*. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel, narasi dan gambar.

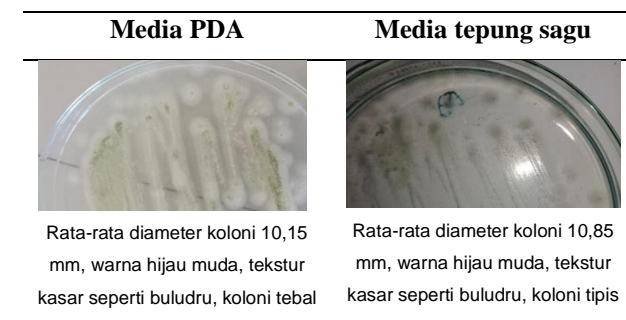
Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan pengukuran diameter koloni jamur *Aspergillus fumigatus* yang ditanam pada media PDA dan media alternatif yang terbuat dari tepung sagu, serta pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis. Diameter rata-rata koloni jamur *Aspergillus fumigatus* ditentukan sebagai berikut dan ditunjukkan pada Tabel 1.

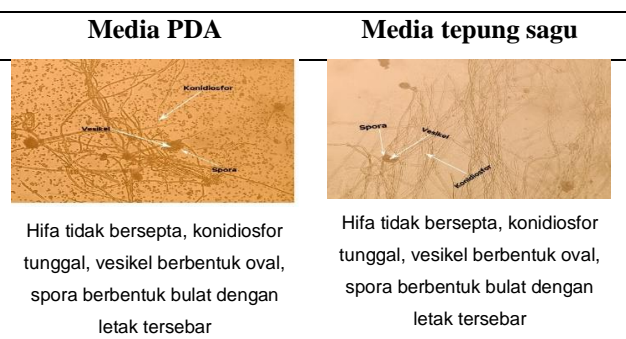
Tabel 1. Hasil pengukuran diameter jamur *Aspergillus fumigatus* pada media PDA dan media tepung sagu.

Pengulangan perlakuan	Kontrol Negatif (mm)	Kontrol Positif (mm)	Diameter Pertumbuhan Jamur Tiap Konsentrasi Tepung Sagu (mm)		
			16%	14%	12%
			I	0	9,75

II	0	11	11	10,5	7,5
III	0	10,5	11,5	8,75	8,75
IV	0	10	9,75	8	8
V	0	9,5	9,5	9,5	6,75



Gambar 1. Makroskopis pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* pada media PDA dan tepung sagu inkubasi 48 jam.



Gambar 2. Gambar mikroskopis pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* pada media PDA dan tepung sagu inkubasi 48 jam.

Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan secara langsung (makroskopis) dan pengamatan dibawah mikroskop dengan larutan KOH 10%, dengan pembesaran 10 \times dan 40 \times (mikroskopis) yang bertujuan untuk

mengetahui bisa tidaknya media alternatif dari bahan tepung sagu menumbuhkan jamur *Aspergillus fumigatus*. Jamur *Aspergillus fumigatus* berhasil tumbuh pada seluruh perlakuan media alternatif (100%), pada konsentrasi 16%, 14%, 12%, dan kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur *Aspergillus fumigatus* dapat ditanam di media alternatif yang terbuat dari tepung sagu. Hal ini ditunjukkan oleh perkembangan jamur pada media yang secara makroskopis dan mikroskopis yang cocok dengan ciri *Aspergillus fumigatus*. Ciri koloni secara makroskopis berwarna putih dengan bintik hijau di bagian tengah, tekstur seperti buludru (berserabut), tepian rata, berukuran sedang, ada banyak koloni yang tumbuh. Untuk ciri, secara mikroskopis tampak hifa tidak bersepta, spora berbentuk bulat dengan letak tersebar, vesikel berbentuk oval dan konidiosfor tunggal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gandi (2019). Koloni jamur hijau, jamur hijau tua dengan batas putih, jamur bulat dengan permukaan halus dan tepi koloni datar, dan diameter kurang lebih 2-3 cm adalah ciri khas jamur *Aspergillus fumigatus*. Tekstur dari jamur tersebut seperti beludru. Sedangkan ciri-ciri mikroskopis jamur hifa tidak bersepta, memiliki konidiafor

memanjang dan dinding yang halus serta pada ujung vesikel berbentuk oval.

Perbandingan ukuran rata-rata diameter pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* setelah masa inkubasi 48 jam, yang tumbuh pada media alternatif tepung sagu untuk konsentrasi 16% adalah 10,85 mm, konsentrasi 14% adalah 9,3 mm dan pada konsentrasi 12% adalah 7,5 mm, sedangkan pada kontrol positif yaitu media PDA rata-rata diameter pertumbuhan jamur yang tumbuh adalah 10,15 mm. Ukuran diameter rata-rata koloni jamur *Aspergillus fumigatus* pada media tepung sagu dengan konsentrasi 16% tidak jauh beda dibandingkan dengan media PDA. Adapun kondisi yang umum dapat terjadi dan mempengaruhi pertumbuhan jamur yaitu nutrisi, media itu sendiri, suhu, oksigen, pH dan lingkungan.

Sumber makanan dalam media alternatif adalah tepung sagu, yang memiliki kandungan protein yang lebih rendah namun mengandung karbohidrat lebih besar jika dibandingkan dengan sumber karbohidrat lainnya, seperti kentang. Salah satu nutrisi yang dibutuhkan jamur untuk pertumbuhan adalah karbohidrat.

Menurut Chang dan Miles, (2004) pada Erpi Nurdin, (2020) juga menjelaskan

bahwa Pertumbuhan jamur membutuhkan sumber karbon, yang harus disediakan dalam jumlah yang lebih besar daripada nutrisi lainnya. Jamur menyerap karbon, yang dapat digunakan sebagai energi untuk membuat struktur sel. Agar mudah diserap oleh miselium untuk pertumbuhan, jamur membutuhkan sumber nutrisi dalam bentuk molekul sederhana. miselium akan melepaskan enzim ekstraseluler ke dalam substrat, seperti protease dan enzim, untuk memecah bahan kimia yang rumit menjadi yang lebih sederhana, (Erpi Nurdin, 2020).

Koloni jamur *Aspergillus fumigatus* yang dikembangkan pada media tepung sagu dengan konsentrasi 16% memiliki diameter pertumbuhan yang sama dengan yang ditanam pada media PDA namun demikian, miselium koloni jamur yang terbentuk pada media alternatif tepung sagu berbeda dari jamur yang tumbuh pada media PDA. Selain fakta bahwa hijau yang tumbuh pada media tepung sagu alternatif tidak berwarna setebal warna hijau yang tumbuh pada media PDA, warna hijau muda pada permukaan jamur yang terlihat jelas pada media PDA kurang terlihat pada media tepung sagu alternatif.

Media tepung sagu mengandung nutrisi yang lebih rumit daripada media PDA,

maka miselium koloni jamur yang tumbuh di sana tidak sebaik itu. Menurut Gandjar (2006) dalam Sri Wantini (2017) menyatakan bahwa Karena susunan media yang kompleks, jamur uji membutuhkan waktu sedikit lebih lama untuk memecah komponen menjadi komponen yang lebih sederhana yang dapat diserap dan digunakan sel sebagai energi dan pertumbuhan. Namun, miselium koloni jamur *Aspergillus fumigatus* tidak tumbuh dengan baik pada media tepung sagu seperti pada media PDA. Namun, secara mikroskopis, *Aspergillus fumigatus* tumbuh dengan baik pada media alternatif yang terbuat dari tepung sagu seperti halnya pada media PDA. Kedua perlakuan mengandung koloni kompak, hifa non-septik, dan konidiospora tunggal dan panjang.

Tepung sagu berpotensi menjadi media alternatif karena menurut pengamatan dan perhitungan peneliti, konsentrasi 12% dan 14% cukup efektif, dan konsentrasi 16% adalah yang paling efektif untuk menumbuhkan jamur *Aspergillus fumigatus*. Hal ini dimungkinkan karena konsentrasinya lebih tinggi dari konsentrasi lainnya, artinya 16% nutrisi yang ada lebih dari cukup bagi jamur *Aspergillus fumigatus* untuk berkembang. Selain itu, perhitungan statistik

menunjukkan bahwa ada perbedaan konsentrasi yang signifikan sebesar 12% tetapi tidak ada variasi yang signifikan pada diameter koloni jamur *Aspergillus fumigatus* pada konsentrasi 16% dan 14%. Sebagai alternatif media PDA langsung, media tepung sagu merupakan pilihan yang sangat baik.

Simpulan

Media dari bahan tepung sagu dapat digunakan sebagai media alternatif untuk menumbuhkan jamur *A. fumigatus*. Penggunaan media dengan konsentrasi 16% memberikan hasil yang lebih baik untuk pertumbuhan koloni jamur *A. fumigatus*.

Daftar Pustaka

1. Suparti, L. A. (2019). The Potential of Breadfruit Seed and Jackfruit Seed as Alternative Replacement Medium of Potato Dextrose Agar (PDA) with Seedling F0 Mushrooms. *jurnal ilmiah biologi*, vol. 7 no. 1
2. Tamam, B. (2019). Potensi Kacang Kedelai Sebagai Media Alternatif pertumbuhan jamur *candida Albicans*. *journal of chemical information and modeling*, vol. 53 (9).
3. Rohmi Rohmi, Z. F. (2019). Ubi Jalar Putih (*Ipomoea Batatas L.*) Media Alternatif Pertumbuhan *Aspergillus*

- Niger. *jurnal kesehatan prima*, vol. 13 (2).
4. Heryani, S. S. (2018). Penggunaan Tepung Sagu (*Metroxylon sp.*) asal Riau Sebagai Bahan Baku Kukis Cokelat. *Warta Industri Hasil Pertanian*, 53.
 5. Hamlan Ihsana, N. K. (2018). Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Edible Film Pati Sagu Rumbia (*Metroxylon sagu Rottb*) untuk Bahan Baku Cangkang Kapsul . *Jurnal Riset Industri*, 55-62.
 6. Erpi Nurdin, Gaby Maulida Nurdin. (2020). Perbandingan Variasi Media Alternatif dengan Berbagai Sumber Karbohidrat Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal bionature*, 21(1), 1-5
 7. Artha Oktavia, Sri Wantini. (2017) Perbandingan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus Flavus* Pada Media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan Media Alternatif dari Singkong (*manihot esculenta Crantz*), vol. 6 no. 2
 8. Helena, P. (2022). *Identifikasi Jamur Mikroskopis Pembusuk Buah-Buahan Dalam Bentuk Preparat Sebagai Bahan Ajar Mikologi* (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
 9. Wawan Sofwan Zaini, N. K. (2023). pemanfaatan singkong (*manihot esculenta cranzt*) sebagai bahan dasar media alternatif untuk pertumbuhan jamur *aspergillus flavus*. *journal of medical laboratory research*, vol. 1, no. 2.
 10. Makhabbah Jamilatun, N. A. (2020). Perbandingan pertumbuhan *Aspergillus fumigatus* pada media instan modifikasi Carrot Sucrose Agar dan Potato Dextrose Agar. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*, 168-174.
 11. Heryani, S. S. (2018). Penggunaan Tepung Sagu (*Metroxylon sp.*) asal Riau Sebagai Bahan Baku Kukis Cokelat. *Warta Industri Hasil Pertanian*, 53.
 12. Citra, D. Y. (2021). Efektivitas Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Sebagai Pengganti Media SDA(*Sabouraud Dextrose Agar*) Pertumbuhan Jamur *Aspergillus fumigatus*. *Jurnal Kesehatan*, 1-23.