

PEMANFAATAN BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*) SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PERTUMBUHAN JAMUR *Aspergillus sp*

Utilization of Jackfruit Seeds (*Artocarpus heterophyllus*) as an Alternative Media for the Growth of *Aspergillus sp* Fungi

Rezi Anggreani

**Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes
Kemenkes**

Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

rezi_anggreani_tlm_20@poltekkes-mks.ac.id/081997675733

ABSTRACT

*Jackfruit seeds are organic waste that has not been utilized optimally, even though jackfruit seeds have quite high nutritional value, one of which is the carbohydrate content. Jackfruit seeds can be used as an alternative medium for mushroom growth because they have a high nutritional content, namely carbohydrates. Alternative media is natural media where the elements in it are not clearly known. Alternative media for jackfruit seeds is an alternative media made from jackfruit seed juice. The aim of this research is to analyze the growth of the fungus *Aspergillus sp* on alternative media for jackfruit seeds. This research was carried out using laboratory observation methods and laboratory experiments by looking at differences in the growth of *Aspergillus sp* in 3 types of concentrations, namely 20% concentration, 40% concentration and 60% concentration in terms of the size of the colony diameter. This research was conducted at the Microbiology Laboratory, Department of Technology, Medical Laboratory, Health Polytechnic, Ministry of Health, Makassar, from 18 to 26 April 2024. The sample in this research was jackfruit seed juice which was used as the main ingredient for an alternative medium for fungal growth of jackfruit seeds. Based on this research, the results obtained were the average diameter of *Aspergillus flavus* for 5 days on jackfruit seed media with concentrations of 20% 33.7 mm, 40% 33.9 mm, and 60% 41.7 mm. The most effective media concentration is a concentration of 60%. It is recommended that further research be carried out regarding fungal growth media with other variations in concentration, using boiled water from jackfruit seeds, and not adding dextrose to the alternative media composition.*

Keywords : *Aspergillus sp, Jackfruit Seeds, Alternative Media*

ABSTRAK

Biji nangka merupakan limbah organik yang belum dimanfaatkan secara optimal, padahal biji nangka mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi, salah satunya adalah kandungan karbohidrat. Biji nangka dapat dijadikan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi yaitu karbohidrat. Media alternatif adalah media alami yang tidak diketahui jelas unsur yang ada di dalamnya. Media alternatif biji

angka merupakan media alternatif yang berbahan dasar sari biji angka. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* pada media alternatif biji angka. Penelitian ini dilakukan dengan metode observasi laboratorik dan eksperimen laboratorium dengan melihat perbedaan pertumbuhan *Aspergillus sp* pada 3 jenis konsentrasi yaitu konsentrasi 20%, konsentrasi 40%, dan konsentrasi 60% ditinjau dari ukuran diameter koloninya. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar pada tanggal 18 s/d 26 April 2024. Sampel pada penelitian ini adalah sari biji angka yang dijadikan sebagai bahan utama media alternatif biji angka pertumbuhan jamur. Berdasarkan penelitian ini, didapatkan hasil rata – rata diameter *Aspergillus flavus* selama 5 hari pada media biji angka dengan konsentrasi 20% 33,7 mm, 40% 33,9 mm, dan 60% 41,7 mm. Konsentrasi media yang paling efektif adalah konsentrasi 60%. Disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai media pertumbuhan jamur dengan variasi konsentrasi yang lain, menggunakan air rebusan biji angka, serta tidak menambahkan dextrose pada komposisi media alternatif.

Kata kunci : *Aspergillus sp*, Biji Angka, Media Alternatif

PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan jenis-jenis tumbuhan karena merupakan negara yang kaya akan flora. Indonesia mempunyai sekitar 38 ribu jenis tumbuhan, 3 ribu jenis lumut, 4 ribu jenis paku, dan 20 ribu jenis tumbuhan biji (8% dari dunia). Dari banyaknya jenis tumbuhan yang ada, diperkirakan terdapat 10% yang telah dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan pangan, tanaman hias, obat-obatan, bahan bangunan, bahan industri, dan lain – lain (Imbani, 2015).

Salah satu flora yang ada di Indonesia adalah angka. Biji angka merupakan limbah organik yang belum dimanfaatkan secara optimal terutama di perguruan tinggi bidang ilmu kesehatan, padahal biji angka mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi, salah satunya adalah kandungan karbohidrat (Asta, 2021). Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2018, komposisi limbah didominasi oleh limbah organik, yakni mencapai 57% dari total limbah. Limbah organik merupakan limbah yang bisa terurai secara alami karena berasal dari sisa-sisa makhluk hidup. Namun, limbah

organik akan menjadi permasalahan besar apabila bercampur dengan jenis limbah lain dan menumpuk di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Hal ini dikarenakan tumpukan limbah organik dapat menghasilkan gas metana yang sifatnya mudah meledak.

Limbah organik yang dibiarkan menumpuk di tempat pembuangan sampah tanpa pengolahan yang baik akan menimbulkan berbagai dampak negatif seperti berbagai penyakit berbahaya. Oleh karena itu, perlu adanya pengolahan limbah organik untuk mengurangi dampak tersebut (KLHK, 2018). Salah satunya, adalah pengolahan biji angka.

Di perguruan tinggi dan sekolah di negara berkembang seperti Indonesia, banyak kendala dalam penelitian pembiakan jamur, salah satunya adalah ketersediaan media instan yang sudah jadi. Mengingat pabrik atau perusahaan tertentu memproduksi media instan dengan harga yang mahal dan hanya tersedia di tempat tertentu. Media pertumbuhan mikroorganisme SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) kini telah tersedia dalam bentuk instan yang harganya terhitung mahal yaitu Rp

680.000,- hingga Rp 1.200.000,- setiap 500 g (Asta, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Tamam (2019), menggunakan bahan pokok kacang kedelai sebagai media alternatif pertumbuhan *Candida albicans*. Hasil dari penelitian tersebut diketahui bahwa jamur *Candida albicans* berhasil tumbuh dengan bahan pokok alternatif yaitu kacang kedelai. Pada penelitian Octavia (2018) yang menggunakan bahan pokok singkong untuk bahan alternatif pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*. Selain itu, pada penelitian Naim (2016) dan Hastuti (2013) yang menggunakan bahan bekatul dan jagung untuk menumbuhkan jamur *Aspergillus sp* dan *Trichophyton mentagrophytes*.

Namun, penelitian tersebut belum efisien untuk diterapkan secara menyeluruh. Hal tersebut disebabkan karena bahan pokok yang digunakan pada umumnya juga memiliki harga pasar yang berbeda – beda di setiap wilayah. Maka, perlu adanya pembaruan dari penelitian sebelumnya dengan mengganti bahan pokok media pertumbuhan jamur dengan bahan limbah organik atau bahan alami lainnya.

Kasus keracunan makanan sering terjadi di berbagai lingkungan karena tidak terjamin kebersihannya. Alat dan bahan yang digunakan tidak higienis, paparan debu jalanan karena lalu lintas yang padat. Mikroorganisme yang tersebar luas di alam menyebabkan produk pangan yang tidak steril. Pertumbuhan mikroorganisme dalam bahan pangan dapat mengakibatkan perubahan fisik dan kimia yang tidak diinginkan, sehingga bahan pangan menjadi tidak layak dikonsumsi. Keracunan makanan dapat disebabkan oleh kapang, khamir dan bakteri (Rorong & Wilar, 2021).

Berdasarkan laporan Badan

Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), tercatat 153 kasus keracunan makanan di 25 provinsi. Dengan persentase 21% Jawa Barat, 11% Jawa Tengah, 7,2% DKI Jakarta, Jawa Timur, dan Nusa Tenggara Barat, 6,5% Bali, dan 0,7% Kalimantan Selatan, Bangka Belitung, Banten, dan Riau (Kurniawati, 2018).

Salah satu jenis infeksi jamur yang umum terjadi adalah aspergillosis yang disebabkan oleh jamur *aspergillus sp. Aspergillus sp.* *Aspergillus* merupakan salah satu spesies yang patogen yang dapat menginfeksi manusia sehingga menyebabkan penyakit yang disebut Aspergillosis. Organisme ini dapat menghasilkan berbagai jenis toksin sehingga bersifat toksik pada manusia infeksi *A.flavus* pada umumnya didapat dengan cara Inhalasi conidia ke paru paru dan dapat juga dijumpai dengan cara lain seperti terdapat secara lokal akibat luka operasi, serta kateter intravenous (Fatimah *et al.*, 2014).

Penularan aspergillosis ini dapat melalui inhalasi, spora jamur dapat masuk ke dalam paru-paru, karena suhu optimum jamur untuk tumbuh dan berkembang pada rentang $\pm 30^{\circ}\text{C}$, hampir sama dengan suhu tubuh normal manusia yaitu $36,5 - 37,2^{\circ}\text{C}$ (Hasanah *et al.*, 2018).

Agar jamur pada proses inokulasi dapat tumbuh dengan baik maka harus dipenuhi syarat-syarat antara lain adalah media harus mengandung semua unsur hara yang mudah digunakan oleh mikroorganisme (Aini & Rahayu, 2015). Oleh karena itu, perlu adanya bahan pokok lain sebagai alternatif pertumbuhan jamur yang mengandung komposisi yang mirip dengan media SDA. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pemanfaatan biji nangka sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Aspergillus sp.*

METODE

Desain, tempat dan waktu

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium (*laboratory experiment*) dengan tujuan menganalisis pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* pada media alternatif biji nangka. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis pada tanggal 18 – 26 April 2024.

Jumlah dan Cara Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua media alternatif pertumbuhan jamur. Sampel pada penelitian ini adalah media alternatif biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *simple random sampling*.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, *hot plate*, autoklaf, inkubator, oven, erlenmeyer, cawan petri, botol cairan, aluminium foil, batang pengaduk, kapas, ose lurus, corong, kertas saring, kain kasa, *neraca digital*, lampu spiritus, gelas ukur, sendok tanduk, kaca objek, penutup kaca, dan alat tulis. Bahan – bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji nangka, aquades, dextrosa, kultur jamur *Aspergillus flavus*, serbuk media SDA, kloramfenikol, dan *lactophenol cotton blue* (LPCB).

Langkah – Langkah Penelitian

Media alternatif biji nangka dibuat dengan 3 konsentrasi yaitu 20%, 40%, dan 60%. Biji nangka pertama – tama dibersihkan dengan air mengalir lalu direbus dengan aquades. Setelah direbus, biji nangka dihaluskan dengan blender lalu disaring dengan kain saring untuk diambil sarinya. Sari biji nangka kemudian dijadikan sebagai bahan

utama pembuatan media alternatif, komposisinya disesuaikan dengan perhitungan konsentrasi masing – masing.

Sari biji nangka dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambahkan aquades. Setelah itu ditambahkan dextrose 2 gram dan agar batang 0,75 gram untuk komposisi 50 ml media. Setelah itu, media dipanaskan di atas *hotplate* hingga larut. Kemudian sterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit suhu 121⁰C. Setelah media disterilisasi tambahkan antibiotik kloramfenikol. Tuang media ke cawan petri steril sebanyak 15 – 20 ml. Diamkan hingga media memadat.

Selanjutnya, biakan jamur *Aspergillus sp* ditanam di media alternatif konsentrasi 20%, 40%, dan 60% serta di media kontrol SDA (*Saboraud Dextrose Agar*). Proses inokulasi jamur dilakukan dengan metode *single dot* dengan menggunakan ose lurus yang ditusuk tepat di tengah cawan petri yang berisi media penumbuhan jamur. Kemudian jamur diinkubasi di suhu ruang (22 – 25⁰C). Pengamatan koloni dilakukan selama 5 hari setiap 24 jam dan pengamatan mikroskopik dilakukan di hari ke 5 pengamatan.

Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh diolah secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel kemudian dinarasikan.

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media alternatif biji nangka konsentrasi 60% lebih efektif dibanding dengan media kontrol (SDA). Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan diameter yang dilakukan selama 5 hari. Hasil pertumbuhan *Aspergillus flavus* dari media alternatif biji nangka 20%

pada 24 jam 9,5 mm, 48 jam 29,5 mm, 72 jam 36 mm, 96 jam 41 mm, dan 120 jam 52,5 mm.

Media alternatif biji nangka pada konsentrasi 40% yaitu 24 jam 7 mm, 48 jam 33 mm, 72 jam 36,5 mm, 96 jam 40,5 mm, dan 120 jam 52,5 mm. Sedangkan pada media alternatif biji nangka 60% diperoleh hasil diameter pertumbuhan *Aspergillus flavus* pada 24 jam 7,5 mm, 48 jam 29 mm, 72 jam 42,5 mm, 96 jam 52 mm, dan 120 jam 77,5 mm. Pertumbuhan diameter *Aspergillus flavus* pada media SDA (Kontrol) adalah 24 jam 14 mm, 48 jam 27 mm, 72 jam 33,5 mm, 96 jam 40,5 mm, dan 120 jam 41 mm. Rata – rata pertumbuhan *Aspergillus flavus* selama 5 hari di setiap konsentrasi adalah 20% 33,7 mm, 40% 33,9 mm, dan 60% 41,7 mm.

PEMBAHASAN

Media alternatif pertumbuhan jamur merupakan media pengganti yang sengaja dibuat dari bahan - bahan alami, pada media alternatif memiliki nutrisi yang lebih kompleks sehingga pertumbuhan jamur belum seoptimal media PDA atau SDA. Hal ini ditegaskan oleh Aini (Aini & Rahayu, 2015) menyatakan bahwa kandungan kompleks dalam media menyebabkan jamur uji membutuhkan waktu lebih lama untuk menguraikan menjadi komponen- komponen sederhana yang dapat diserap sel yang digunakan untuk sintesis sel dan energi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media alternatif Biji Nangka didapatkan hasil ukuran diameter pertumbuhan yang bervariasi pada media alternatif tersebut dalam 5 hari (24 jam, 48 jam, 72 jam, 96 jam, dan 120 jam) pengamatan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*.

Pada hasil pengamatan dari

pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* menunjukkan bahwa jamur akan mengalami pertumbuhan yang ditandai dengan diameter koloni yang terbentuk semakin membesar setiap harinya. Pertambahan volume sel disebut *irreversible*, artinya tidak dapat kembali ke volume semula. Pada umumnya suatu koloni digunakan sebagai kriteria terjadinya pertumbuhan, karena massal sel tersebut berasal dari satu sel (Aini & Rahayu, 2015).

Pengamatan diameter *Aspergillus flavus* pada media alternatif biji nangka konsentrasi 20% diperoleh diameter 9,5 mm 24 jam, 29,5 mm pada 48 jam, 36 mm pada 72 jam, 41 mm pada 96 jam, dan 52,5 mm pada 120 jam. Untuk media alternatif biji nangka 40% pada 24 jam 7 mm, 48 jam 33 mm, 72 jam 36,5 mm, 96 jam 40,5 mm, dan 120 jam 52,5 mm. Sedangkan pada media alternatif biji nangka 60% diperoleh hasil diameter pertumbuhan *Aspergillus flavus* pada 24 jam 7,5 mm, 48 jam 29 mm, 72 jam 42,5 mm, 96 jam 52 mm, dan 120 jam 77,5 mm. Pertumbuhan diameter *Aspergillus flavus* pada media SDA (Kontrol) adalah 24 jam 14 mm, 48 jam 27 mm, 72 jam 33,5 mm, 96 jam 40,5 mm, dan 120 jam 41 mm.

Berdasarkan hasil pengamatan jamur selama 5 hari, konsentrasi 60% terlihat jelas lebih baik dilihat dari koloninya dibandingkan dengan konsentrasi 20% dan 40%. Hal ini terjadi karena konsentrasi 60% mengandung nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*, sedangkan konsentrasi 20% dan 40% mengandung nutrisi yang kurang atau tidak cukup untuk pertumbuhan jamur sehingga koloni jamur yang tumbuh lebih kecil dibandingkan dengan konsentrasi 60%. Jika nutrisi biji nangka semakin banyak maka akan mempercepat tumbuhnya jamur *Aspergillus flavus*.

Untuk kecepatan pertumbuhan

jamur dapat diamati dari selisih rata-rata hari pertama hingga hari kelima menunjukkan kecepatan pertumbuhan tertinggi pada media biji nangka konsentrasi 60%. Kemudian kecepatan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media biji nangka konsentrasi 20% dan 40% paling pesat terjadi pada hari pertama menuju hari kedua. Sedangkan pada konsentrasi 60% paling pesat terjadi pada hari keempat menuju hari kelima.

Pertumbuhan jamur dan bakteri dalam suatu media pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah pH dan nutrisi. Terjadinya perubahan pH dan nutrisi pada media dapat disebabkan karena penggunaan media yang kurang tepat (Maharani & Hasan, 2023)

Pada hasil tersebut terlihat perbedaan yang sangat signifikan antara media alternatif biji nangka dengan media kontrol SDA. Rata-rata diameter koloni jamur *Aspergillus flavus* pada media alternatif biji nangka lebih besar dari rata-rata diameter koloni pada media SDA (Kontrol). Maka dari itu dapat dikatakan, nutrisi yang terdapat pada media yang terbuat dari biji nangka mampu menyamai atau melampaui pertumbuhan jamur yang ditanam pada media SDA.

Perbedaan diameter koloni tersebut, sudah cukup membuktikan bahwa biji nangka ternyata dapat dijadikan sebagai bahan alami pembuatan media alternatif pertumbuhan jamur. Hal ini disebabkan karena kandungan karbohidrat yang terdapat di dalam biji nangka yang cukup tinggi. Karbohidrat merupakan salah satu nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur untuk tumbuh. Selain karbohidrat, terdapat juga kandungan lain diantaranya protein, lemak, dan mineral yang dapat menumbuhkan jamur jenis kapang seperti *Aspergillus sp.* Adanya

nutrisi yang tepat dapat meningkatkan kecepatan pertumbuhan *Aspergillus sp* karena kebutuhan nutrisi masing-masing jamur berbeda-beda. Beberapa elemen dapat menghambat pertumbuhan apabila tersedia dalam jumlah berlebihan antara lain Fe, Cu, dan Zn (Handiyanto *et al.*, 2013).

Kondisi suhu yang optimal juga menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan, suhu yang digunakan selama masa inkubasi spesies jamur ini adalah 27°C. Penggunaan inkubator untuk inkubasi dimaksudkan untuk mencapai suhu yang konstan setiap waktu dan mendapatkan suhu yang optimal bagi pertumbuhan jamur. Hal ini sejalan dengan penelitian Mizana *et al* (2016). Pada suhu kamar 25C-28C, jamur *Aspergillus sp* tumbuh mulai hari ke-3 (33,3%) diikuti pada hari ke-4 (66,7%), sedangkan pada suhu kulkas (10C-15C) mulai tumbuh pada hari ke-5. Temperatur juga berhubungan dengan kelembaban relatif karena semakin tinggi suhu maka kelembaban relatif semakin rendah dan sebaliknya, semakin rendah suhu maka kelembaban relatif akan semakin tinggi.

Pengaturan pH pada saat pembuatan media alternatif juga telah diukur dan menghasilkan pH asam yaitu 6,0. Jika derajat keasaman yang digunakan tidak sesuai maka bisa dipastikan mikroorganisme yang akan ditanam pada media juga mengalami penghambatan pertumbuhan karena tidak sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan oleh jamur. Maka hal inilah yang juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan jamur *Aspergillus flavus* dapat tumbuh dengan baik pada media alternatif biji nangka karena derajat keasaman media yang dibuat sesuai dengan yang dibutuhkan oleh spesies tersebut.

Pengamatan secara mikroskopis dilakukan dengan tujuan untuk

mengonfirmasi sekaligus memastikan, bahwa jamur yang ditanam sesuai dengan jamur yang tumbuh. Pengamatan mikroskopis ini menggunakan bantuan cat LPCB (*Lactophenol Cotton Blue*) dengan tujuan untuk dapat mengamati jamur dengan lebih mudah karena adanya bantuan cat warna yang digunakan. Pengamatan dilakukan dengan pemrbesaran lensa objektif 10x dan 40x. Pada pengamatan spesies *Aspergillus flavus* secara mikroskopis dapat dilihat konidiofor tidak berwarna, kasar bagian atas agak bulat sampai kolumner, vesikel agak bulat sampai berbentuk batang pada kepala yang kecil, sedangkan pada kepala yang besar bentuk globosa. Koloni dan morfologi *Aspergillus* tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mawarni *et al* (2021) yang menemukan koloni berwarna hijau serta berkapas dan morfologi didapatkan konidiofor, bentuk batang, dan vesikel bulat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa biji nangka dapat dijadikan sebagai salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai media alternatif bagi pertumbuhan jamur. Komposisi media biji nangka yang paling efektif untuk menumbuhkan jamur *Aspergillus flavus* adalah konsentrasi 60%.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan bahan dasar air rebusan biji nangka untuk mengurangi kekeruhan media, membuat variasi konsentrasi lain untuk memastikan formula yang paling efektif, dan tidak menambahkan dextrose/gula pada komposisi media karena

kandungan karbohidrat pada biji nangka sudah sangat tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada orang tua, keluarga, dan kerabat yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar dan Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis serta civitas akademika yang telah mendukung peneliti dalam melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., & Rahayu, T. (2015). Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda.
- Asta, H. (2021). Kadar karbohidrat: fortifikasi fe pada biskuit limbah biji nangka sebagai cemilan fungsional bagi penderita stunting. *Agrofood*, 3(2), 28–35.
- Fatimah, N., Prasetya, A. T., & Sumarni, W. (2014). Penggunaan Silika Gel Terimobilisasi Biomassa *Aspergillus niger* untuk Adsorpsi Ion Logam Fe (III). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 3(3).
- Handiyanto, S., Hastuti, U. S., & Prabaningtyas, S. (2013). Pengaruh medium air cucian beras terhadap kecepatan pertumbuhan miselium biakan murni jamur tiram putih. *Prosiding Seminar Biologi*, 10(2).
- Hasanah, Y., Dwiyanti, R. D., Roebiakto, E., KM, S., & Muntaha, H. A. (2018). Kemampuan Biji Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) sebagai Media Pengganti PDA terhadap Pertumbuhan *Aspergillus niger*.
- Imbani, A. N. (2015). Identifikasi Potensi Air Tanah pada Sebaran Gumuk Di Jember dengan Metode Self Potential (Sp).
- KLHK. (2018). 45 Hari Program TBBS, 631 Ton Sampah Indonesia Berhasil Dikelola.

- Kurniawati, S. (2018). *Perbedaan Pertumbuhan Jamur Aspergillus flavus Dengan Menggunakan Media Ubi Jalar Sebagai Pengganti PDA (Potato Dextrose Agar)*. STIKes ICMe Jombang.
- Maharani, D., & Hasan, Z. A. (2023). Pengaruh replikasi pemanasan media nutrient agar terhadap nutrisi media, pH media dan jumlah koloni bakteri. *Prosiding Asosiasi Institusi Pendidikan Tinggi Teknologi Laboratorium Medik Indonesia*, 2, 73–85.
- Mawarni, N. I. I., Erdiansyah, I., & Wardana, R. (2021). Isolasi cendawan *Aspergillus* sp. pada tanaman padi organik. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(1), 68–74.
- Mizana, D. K., Suharti, N., & 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).
- Naim, N. (2016). Pemanfaatan bekatul sebagai media alternatif untuk pertumbuhan *Aspergillus* sp. *Media Analisis Kesehatan*, 2(2), 1–6.
- Rorong, J. A., & Wilar, W. F. (2021). Keracunan makanan oleh mikroba. *Techno Science Journal*, 2(2), 47–60.
- Tamam, B. (2019). *Potensi kacang kedelai sebagai media alternatif pertumbuhan jamur Candida albicans*.
- Wantini, S., & Octavia, A. (2018). Perbandingan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media PDA (potato dextrose agar) dan media alternatif dari singkong (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Analisis Kesehatan*, 6(2), 625–631.

Tabel 1
 Hasil Pengamatan Pertumbuhan *Aspergillus flavus* selama 5 hari

		Hasil Pengamatan <i>Aspergillus flavus</i>				
Kode		mm / 24 Jam				
Sampel	Media	24	48	72	96	120
BN 20%	Simplo	9	30	37	45	45
	Duplo	10	29	35	37	60
BN 40%	Simplo	6	39	39	39	43
	Duplo	8	27	34	42	62
BN 60%	Simplo	12	40	43	47	82
	Duplo	3	18	42	57	73
SDA	Simplo	13	24	35	46	52
	Duplo	15	30	32	35	39

Tabel 2
 Hasil Pengamatan Rata-rata Pertumbuhan Jamur *Aspergillus sp*

No.	Media	Hasil pertumbuhan (mm/24 jam)					Rata-rata
		24	48	72	96	120	
1	Biji Nangka 20 %	9,5	29,5	36	41	52,5	33,7
2	Biji Nangka 40%	7	33	36,5	40,5	52,5	33,9
3	Biji Nangka 60%	7,5	29	42,5	52	77,5	41,7
4	SDA (Kontrol)	14	27	33,5	40,5	41	31,2