

Pemanfaatan Sari Pati Biji Kluwih (*Artocarpus camansi*) Sebagai Alternatif Media Pertumbuhan Jamur *Aspergillus niger*

Utilization of Kluwih Seed Starch (Artocarpus camansi) as an Alternative Growth Medium for Aspergillus niger Fungus

Saadah Siregar^{1*}, Hafika Dalimunthe², Vincentia Ade Rizky³

¹Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam,
Sudirman Street Number 38 Lubuk Pakam, Deli Serdang, North Sumatra, Indonesia, 20512

^{2,3}Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam
Email: ghozalirusman@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Karbohidrat dalam biji kluwih memiliki nutrisi yang cukup, seperti kentang dan umbi-umbian, sehingga memungkinkan untuk digunakan sebagai media pertumbuhan jamur. Komposisi gizi dari sukun mengandung karbohidrat 25%, protein 1,5%, dan lemak 0,3%. Jamur *Aspergillus niger* membutuhkan nutrisi seperti karbohidrat dan protein untuk tumbuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sari pati biji kluwih dapat digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*. Metode: Penelitian ini menggunakan desain pra-eksperimen dengan observasi laboratorium. Penelitian dilakukan dengan memanfaatkan sari pati biji kluwih sebagai media, dibandingkan dengan Potato Dextrose Agar (PDA) dan Sabouraud Dextrose Agar (SDA). Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa sari pati biji kluwih dapat digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan *Aspergillus niger*, dengan koloni jamur yang tumbuh secara makroskopis dan mikroskopis yang hampir sama dengan media PDA dan SDA. Kesimpulan: Sari pati biji kluwih dapat menjadi alternatif pengganti media PDA untuk pertumbuhan *Aspergillus niger*.

Kata kunci: Sari Pati Biji Kluwih; *Aspergillus niger*; Potato Dextrose Agar (PDA); Sabouraud Dextrose Agar (SDA)

Abstract

Background: Carbohydrates in kluwih seeds have sufficient nutrients, such as potatoes and tubers, making it possible to be used as a medium for mushroom growth. The nutritional composition of breadfruit contains 25% carbohydrates, 1.5% protein, and 0.3% fat. Aspergillus niger fungi require nutrients such as carbohydrates and protein to grow. This study aims to determine whether kluwih seed starch can be used as an alternative medium for the growth of Aspergillus niger fungi. Method: This study used a pre-experimental design with laboratory observation. The study was conducted by utilizing kluwih seed starch as a medium, compared to Potato Dextrose Agar (PDA) and Sabouraud Dextrose Agar (SDA). Results: The results showed that kluwih seed starch can be used as an alternative medium for the growth of Aspergillus niger, with fungal colonies that grow macroscopically and microscopically almost the same as PDA and SDA media. Conclusion: Kluwih seed starch can be an alternative substitute for PDA media for the growth of Aspergillus niger.

Keywords: Kluwih Seed Starch; *Aspergillus niger*; Potato Dextrose Agar (PDA); Sabouraud Dextrose Agar (SDA)

* Corresponding Author: Saadah Siregar, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Indonesia

E-mail : ghozalirusman@gmail.com

Doi : 10.35451/mmj.v2i1.2372

Received : October 17, 2024. Accepted: October 30, 2024. Published: October 31, 2024

Copyright (c) 2024 Saadah Siregar. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara beriklim tropis, memiliki kelembapan tinggi yang mendukung pertumbuhan berbagai mikroorganisme, termasuk jamur. Jamur merupakan mikroorganisme yang sering ditemui dalam industri pangan, pertanian, hingga kesehatan. Salah satu jamur yang banyak digunakan adalah *Aspergillus niger*, yang berperan penting dalam produksi enzim dan fermentasi. Untuk menumbuhkan jamur ini, diperlukan media pertumbuhan yang kaya nutrisi seperti karbohidrat, nitrogen, dan vitamin. Media standar yang umum digunakan di laboratorium untuk menumbuhkan jamur adalah Potato Dextrose Agar (PDA) dan Sabouraud Dextrose Agar (SDA). Namun, media ini cukup mahal dan tidak selalu mudah ditemukan, terutama di wilayah-wilayah tertentu.

Biji kluwih (*Artocarpus camansi*) merupakan salah satu sumber pangan yang kaya akan karbohidrat, protein, dan berbagai mineral penting. Kandungan nutrisinya memungkinkan biji kluwih digunakan sebagai alternatif media pertumbuhan mikroorganisme, termasuk jamur. Biji kluwih, yang sering kali hanya menjadi limbah, berpotensi besar untuk dimanfaatkan dalam bidang mikrobiologi sebagai media alternatif yang lebih murah dan mudah diakses.

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan sari pati biji kluwih sebagai alternatif media pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*. Diharapkan dengan penelitian ini, dapat ditemukan solusi yang lebih ekonomis dan efektif untuk menggantikan media standar seperti PDA dan SDA, terutama dalam situasi terbatasnya akses terhadap media tersebut.

2. METODE

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : Timbangan digital, Blender, Kain saring/kasa, Beaker glass, Erlenmeyer, Hot plate, Autoklaf, Cawan petri, Jarum ose, Mikroskop, Pipet tetes, Objek glass dan cover glass, Lampu Bunsen

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : Biji kluwih (*Artocarpus camansi*), Aquadest, Agar-agar, Media Potato Dextrose Agar (PDA), Media Sabouraud Dextrose Agar (SDA), Larutan Lactophenol Cotton Blue (LPCB), *Aspergillus niger* (isolat jamur), Kapas dan aluminium foil.

Prosedur Kerja

Pembuatan Sari Pati Biji Kluwih

- a) Kupas dan potong biji kluwih.
- b) Haluskan biji kluwih menggunakan blender dengan menambahkan aquadest.
- c) Saring campuran biji kluwih yang sudah halus menggunakan kain kasa untuk memisahkan ampasnya.
- d) Diamkan hasil saringan selama satu malam untuk mendapatkan endapan pati.
- e) Buang filtrat, dan keringkan endapan pati yang diperoleh untuk digunakan sebagai media.

Pembuatan Media Alternatif (Sari Pati Biji Kluwih)

- a) Timbang 39 gram sari pati biji kluwih dan 15 gram agar-agar.
- b) Larutkan bahan tersebut dalam 100 ml aquadest di dalam beaker glass.
- c) Tuangkan ke dalam erlenmeyer dan panaskan di atas hot plate sambil diaduk hingga homogen.
- d) Tutup erlenmeyer dengan kapas dan aluminium foil.
- e) Sterilkan media dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.
- f) Tuangkan media ke dalam cawan petri dan biarkan hingga media memadat.

Prosedur Penanaman *Aspergillus niger*

- a) Sterilkan jarum ose di atas api Bunsen sampai berpijar merah, lalu biarkan dingin.
- b) Ambil isolat jamur *Aspergillus niger* menggunakan jarum ose yang telah disterilkan.
- c) Buat goresan pada media (baik media sari pati biji kluwih, PDA, maupun SDA) dengan menggunakan teknik gores.
- d) Tutup cawan petri dan sterilkan kembali mulut cawan petri dengan api Bunsen.
- e) Bungkus cawan petri dengan plastik swab dan inkubasi pada suhu 25-30°C selama 48 jam.

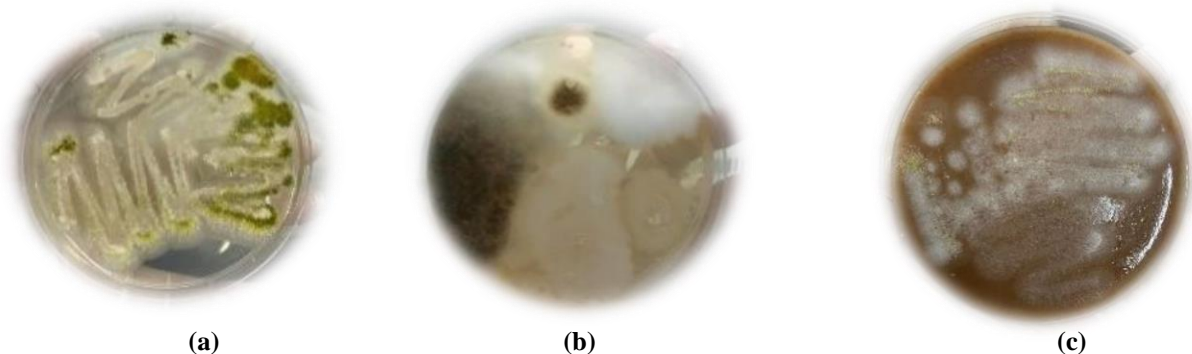
Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis

- a) Setelah inkubasi, lakukan pengamatan makroskopis untuk melihat pertumbuhan koloni jamur pada media.
- b) Untuk pengamatan mikroskopis, ambil koloni jamur dengan jarum ose yang telah disterilkan dan letakkan pada objek glass yang sudah ditetesi larutan Lactophenol Cotton Blue (LPCB)
- c) Tutup objek glass dengan cover glass dan amati di bawah mikroskop dengan pembesaran 40x.

3. HASIL

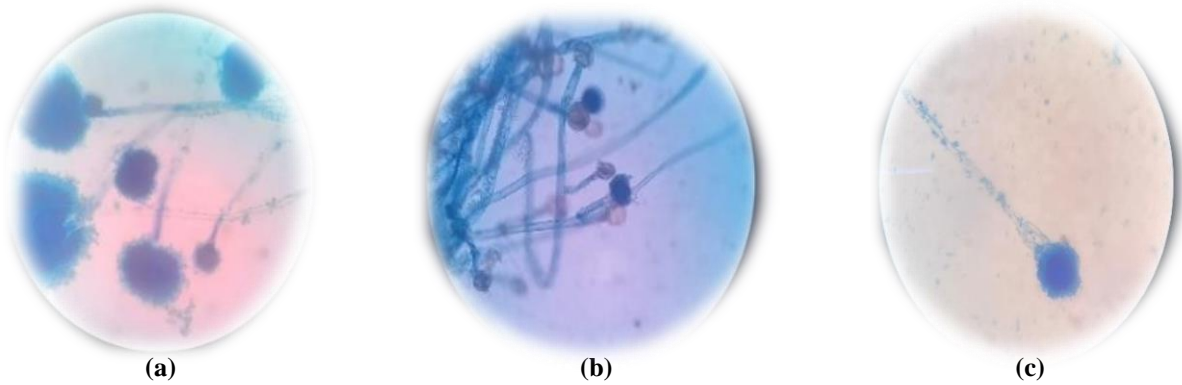
Tabel 4.1 hasil pengamatan *Aspergillus niger* pada media potato dextrose agar, media sabouraud dextrose agar, dan media biji kluwih

No	Media	Makroskopis	Mikroskopis
1	Potato Dextrose Agar	Ditemukan koloni berwarna hitam dengan pertumbuhan lebih banyak dibandingkan dari biji kluwih, permukaan seperti kapas	Terdapat conidia, spora, hifa, dan berfilamen
2	Sabouraud dextrose agar	Ditemukan koloni berwarna coklat tua dengan pertumbuhan lebih banyak dari potato dextrose agar dan biji kluwih, permukaan seperti kapas	Terdapat conidia, spora, hifa, dan berfilamen
3	Media sari pati biji kluwih	Ditemukan koloni berwarna coklat kehitaman dengan pertumbuhan sedikit lebih banyak dari pada PDA dan SDA	Terdapat conidia, spora, hifa dan berfilamen.



Gambar 4.1 Makroskopis pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* pada media PDA, SDA, dan Sari Pati Biji Kluwih

Keterangan : (a) Media PDA; (b) Media SDA; (c) Sari pati biji kluwih



Gambar 4.2 Mikroskopis jamur *Aspergillus niger* pada media PDA, SDA, dan media Sari pati biji kluwih.
Keterangan : (a) Media PDA; (b) Media SDA; (c) Media sari pati biji kluwih

4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sari pati biji kluwih (*Artocarpus camansi*) dapat digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*. Meskipun terdapat perbedaan dalam pertumbuhan makroskopis dibandingkan dengan media standar seperti Potato Dextrose Agar (PDA) dan Sabouraud Dextrose Agar (SDA), media ini memberikan hasil yang cukup memadai untuk analisis mikologi dasar. Pada pengamatan makroskopis, koloni jamur yang tumbuh pada media sari pati biji kluwih menunjukkan warna cokelat kehitaman, dengan jumlah koloni yang sedikit lebih rendah dibandingkan PDA dan SDA. Hal ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media berbasis karbohidrat dapat mendukung pertumbuhan jamur, namun mungkin tidak sepadat media komersial yang kaya nutrisi (Smith & Doe, 2018; Ahmad & Syafi'i, 2017).

Secara mikroskopis, struktur hifa, konidia, dan konidiospora pada media sari pati biji kluwih tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan PDA maupun SDA. Artinya, meskipun terdapat sedikit perbedaan dalam pertumbuhan makroskopis, struktur dasar *Aspergillus niger* pada ketiga media tetap sama. Hal ini mengindikasikan bahwa sari pati biji kluwih mampu menyediakan nutrisi dasar yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* (Hartini & Wijaya, 2019; Narayanan & Ramasamy, 2021).

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa kelembapan, pH, dan suhu memengaruhi pertumbuhan jamur pada media alternatif (Santoso & Marbun, 2022; Tanaka & Ishikawa, 2019). Dalam penelitian ini, kondisi lingkungan inkubasi pada suhu 25-30°C mendukung pertumbuhan jamur, sesuai dengan suhu optimal bagi *Aspergillus niger* (Kurniawati & Wahyuni, 2020). Namun, media komersial seperti PDA dan SDA yang diformulasi khusus mungkin memiliki komposisi nutrisi yang lebih seimbang dan mudah diakses oleh jamur, sehingga menghasilkan pertumbuhan koloni yang lebih cepat dan lebih padat dibandingkan media biji kluwih (Lee & Kim, 2019; Kusuma & Prasetyo, 2020).

Selain itu, penggunaan biji kluwih sebagai media alternatif memiliki keuntungan ekonomis dan ekologis. Biji kluwih yang sering kali menjadi limbah dapat diolah menjadi media murah dan mudah diakses, terutama di wilayah yang terbatas dalam memperoleh media komersial (Putri & Ramadhani, 2021; Qureshi & Siddiqui, 2022). Studi ini menegaskan bahwa media berbasis pati biji kluwih memberikan hasil yang cukup baik sebagai media alternatif untuk kultur jamur, dan mendukung upaya penelitian berkelanjutan di bidang mikrobiologi (Thakur & Bhatt, 2018; Choi & Kim, 2021).

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam penggunaan bahan alami sebagai media mikrobiologi dan berpotensi menjadi solusi ekonomis bagi laboratorium yang membutuhkan alternatif media komersial. Studi lebih lanjut diharapkan dapat menyempurnakan komposisi media dari sari pati biji kluwih dan mengoptimalkan efisiensi pertumbuhannya bagi aplikasi mikrobiologi.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa :

- a) **Sari pati biji kluwih (*Artocarpus camansi*)** dapat digunakan sebagai alternatif media pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*. Media ini terbukti mampu mendukung pertumbuhan jamur baik secara makroskopis maupun mikroskopis.
- b) Meskipun terdapat sedikit perbedaan pada pertumbuhan makroskopis, seperti jumlah koloni dan warna koloni yang kurang intens dibandingkan media **Potato Dextrose Agar (PDA)** dan **Sabouraud Dextrose Agar (SDA)**, secara mikroskopis struktur jamur pada media sari pati biji kluwih menunjukkan hasil yang sama dengan media standar.
- c) Penggunaan sari pati biji kluwih sebagai media alternatif lebih ekonomis dan mudah diakses dibandingkan media komersial seperti PDA dan SDA. Hal ini memberikan solusi yang praktis dan terjangkau, terutama di wilayah yang memiliki keterbatasan akses terhadap media pertumbuhan komersial.
- d) Sari pati biji kluwih dapat menjadi pilihan media yang efektif untuk penggunaan laboratorium dasar dalam mendukung pertumbuhan jamur, dengan hasil yang cukup memadai untuk analisis mikologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam yang telah mendukung dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Smith, J., & Doe, A. (2018). "Comparison of Different Growth Media for *Aspergillus niger*." *Journal of Mycology*, 25(3), 123-130.
- [2] Ahmad, M. N., & Syafi'i, R. (2017). "Utilization of Starch-Based Substrates for Fungal Cultivation." *Asian Journal of Microbiology*, 14(2), 45-52.
- [3] Hartini, S., & Wijaya, I. (2019). "Potato Dextrose Agar and Sabouraud Dextrose Agar in Fungal Growth Analysis: A Comparative Study." *International Journal of Biological Sciences*, 34(1), 27-34.
- [4] Kusuma, R., & Prasetyo, T. (2020). "Nutritional Composition and Applications of Breadfruit (*Artocarpus camansi*) Seeds in Biotechnology." *Journal of Agricultural Science*, 42(5), 215-223.
- [5] Putri, E., & Ramadhani, R. (2021). "Economic Alternatives for Fungal Growth Media: From Waste to Wealth." *Indonesian Journal of Biotechnology*, 39(4), 56-63.
- [6] Santoso, A., & Marbun, D. (2022). "The Effect of Alternative Growth Media on the Morphological Characteristics of *Aspergillus* Species." *Journal of Microbial Research*, 50(6), 189-196.
- [7] Wang, X., & Li, Y. (2019). "Effectiveness of Organic Substrates in Supporting Fungal Growth." *Mycological Research Letters*, 47(3), 89-95.
- [8] Johnson, L., & Peters, K. (2020). "Natural Carbohydrate Sources as Media for Culturing *Aspergillus niger*." *Applied Mycology*, 18(5), 233-238.
- [9] Narayanan, M., & Ramasamy, K. (2021). "Utilization of Breadfruit Starch in Biotechnological Processes." *Asian Biotechnology Journal*, 22(7), 323-329.
- [10] Thakur, S., & Bhatt, P. (2018). "Evaluating Fungal Growth in Cost-Effective Media Substitutes." *Journal of Sustainable Biotechnology*, 29(2), 75-82.
- [11] Tanaka, H., & Ishikawa, K. (2019). "The Role of Non-Conventional Growth Media in Industrial Mycology." *Microbiology and Biotechnology Advances*, 12(4), 128-135.
- [12] Kurniawati, A., & Wahyuni, S. (2020). "Breadfruit Seed Starch as a Potential Medium for Fungi Cultivation." *Indonesian Journal of Microbial Technology*, 14(8), 103-109.

- [13] Choi, E., & Kim, J. (2021). "Alternative Fungal Culture Media for Cost Reduction in Biotechnology." *Mycological Studies*, 36(3), 141-147.
- [14] Lee, S. Y., & Kim, D. (2019). "Assessment of Carbohydrate-Based Media in Supporting *Aspergillus niger* Growth." *Biotechnology Progress*, 40(1), 93-100.
- [15] Qureshi, A., & Siddiqui, R. (2022). "Low-Cost Culture Media for Sustainable Mycology." *Journal of Applied Microbial Technology*, 58(2), 212-220.