

**Potensi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) dan Sagu (*Metroxylon sago*)
sebagai Media Pertumbuhan Jamur *Candida* sp. dan Bakteri
*Escherichia coli***

Sari Trianingsih¹, Eka Pratiwi Tenriawaru^{1*}, Suhaeni¹, Sunarti Cambaba¹, Ridha Yulyani Wardi¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains, Universitas Cokroaminoto Palopo, Kota Palopo, Sulawesi Selatan

*Email korespondensi: ep86@gmail.com

Abstrak

Ubi jalar dan sagu merupakan komoditas perkebunan yang melimpah di Kota Palopo. Keduanya mengandung karbohidrat yang dibutuhkan oleh mikroorganisme, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan mikroorganisme. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ubi jalar dan tepung sagu sebagai media pertumbuhan jamur *Candida* sp. dan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Sel dan Jaringan Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menguji coba kemampuan media ubi jalar, sagu, dan kombinasi ubi jalar-sagu bagi pertumbuhan *Candida* sp. dan *Escherichia coli*. Jamur *Candida* sp. dan bakteri *Escherichia coli* ditumbuhkan pada medium ubi jalar, sagu, dan kombinasi ubi jalar-sagu dan diamati apakah mikroorganisme tersebut dapat tumbuh atau tidak. Pengujian dilaksanakan dalam dua kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koloni *Candida* sp. dapat diamati pada inkubasi 96 dan 120 jam. Diameter koloni *Candida* sp. pada medium ubi jalar adalah 4,902 cm dan pada media kombinasi ubi jalar-sagu sebesar 3,551 cm. Sementara itu, *Escherichia coli* hanya tumbuh pada media kombinasi ubi jalar-sagu dengan rata-rata jumlah koloni sebesar $1,7 \times 10^6$ CFU/ mL. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi ubi jalar-sagu berpotensi menjadi media alternative bagi pertumbuhan *Candida* sp. dan *Escherichia coli*.

Kata kunci: *Candida* sp.; *Escherichia coli*; media alternatif; tepung sagu; ubi jalar

Abstract

Sweet potatoes and sago are abundant plantation commodities in Palopo City. Both contain carbohydrates needed by microorganisms, making them suitable as alternative growth media. This study aimed to determine the potential of sweet potato and sago flour as growth media for *Candida* sp. and *Escherichia coli*. This research was conducted at the Cell and Tissue Laboratory of the Science Faculty, Universitas Cokroaminoto Palopo. This was a descriptive study that tested the ability of sweet potato, sago, and a combination of sweet potato and sago media for the growth of *Candida* sp. and *Escherichia coli*. The test was carried out in two repetitions. The result showed that *Candida* sp. colonies could be observed at 96 and 120 hours of incubation. The diameter of *Candida* sp. colonies in sweet potato medium was 4.902 cm, and in the sweet potato-sago combination medium was 3.551 cm. Meanwhile, *Escherichia coli* only grew in the sweet potato and sago combination medium with an average colony count of 1.7×10^6 CFU/ mL. These results indicate that sweet potato-sago combination has potential to be an alternative growth medium for *Candida* sp. and *Escherichia coli*.

Keywords: *Candida* sp.; *Escherichia coli*; alternative medium; sago flour; sweet potato

PENDAHULUAN

Media merupakan salah satu komponen penting yang perlu diperhatikan untuk menumbuhkan mikroorganisme. Media yang baik harus mengandung nutrisi utama pertumbuhan

bakteri, yaitu karbohidrat, protein, dan nitrogen. Media yang umum digunakan untuk pertumbuhan bakteri adalah *Nutrient Agar* (NA) [1] dan untuk jamur adalah *Potato Dextrose Agar* (PDA) [2]. Kedua jenis media tersebut tersedia

dalam bentuk media sintetik dengan harga yang cukup mahal [1], [2]. Amaliah dkk. [3] mengemukakan bahwa bahan alam di Indonesia dapat digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri. Media alternatif tersebut dapat digunakan sebagai media pengganti dengan harga yang lebih terjangkau. Media alternatif yang digunakan dapat dibuat dari umbi-umbian untuk menumbuhkan *Candida albicans* [2], [4], *Aspergillus niger* [4], *Escherichia coli* [1], [3], [5], [6] dan *Staphylococcus aureus* [5], [6]. Salah satu jenis umbi yang dapat digunakan adalah ubi jalar [1], [2], [3].

Ubi jalar merupakan komoditas lokal Kota Palopo yang tersedia melimpah. Menurut data Badan Pusat Statistik Tahun 2024 [7], produksi ubi jalar di Kota Palopo mencapai 155,44 Kw/Ha. Hal tersebut memungkinkan pemanfaatan ubi jalar sebagai media alternatif pertumbuhan mikroorganisme yang tersedia dan terjangkau. Pemanfaatan ubi jalar sebagai media pertumbuhan mikroorganisme dapat menjadi solusi alternatif bagi mikrobiolog di Kota Palopo apabila ketersediaan media sintetik terbatas.

Selain ubi jalar, sagu juga merupakan hasil perkebunan di Kota Palopo dengan produksi 1,5 ton pada tahun 2023 [8]. Tepung sagu dapat digunakan sebagai pematat dalam media pertumbuhan mikroorganisme. Tepung sagu dapat menjadi media pertumbuhan *Saccharomyces* dengan masa inkubasi maksimal 14 hari [9], *Flavobacterium* sp. dan *Bacillus* sp. sebanyak 100 g [10], dan jamur SR1 dan SR2 dengan pemberian tepung sagu sebanyak 0,054 g/mL [11].

Ubi jalar dan sagu mengandung karbohidrat dalam jumlah yang cukup tinggi serta vitamin dan mineral yang dibutuhkan dalam pertumbuhan mikroorganisme. Pemanfaatan ubi jalar dan sagu sebagai media pertumbuhan mikroorganisme telah dilaporkan oleh Arpiani [12] dan menunjukkan bahwa kombinasi ubi jalar dan tepung sagu dengan perbandingan 4:6 dapat

menumbuhkan *Saccharomyces cerevisiae* dengan baik. Namun, belum ada penelitian yang menguji efektivitas kombinasi ubi jalar dan sagu sebagai media pertumbuhan *Candida* sp. dan *Escherichia coli*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji potensi campuran ubi jalar dan tepung sagu sebagai media alternatif pertumbuhan *Candida* sp. dan *Escherichia coli*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Media yang digunakan terdiri atas media ubi jalar (U), media sagu (S) dan media campuran ubi jalar dan sagu (US) dengan perbandingan 4:6. Mikroorganisme yang digunakan adalah kultur murni isolat *Candida* sp. dan *Escherichia coli*. Pengujian dilaksanakan dengan dua kali pengulangan.

Bahan dan Alat

Alat terdiri atas Erlenmeyer 250 mL, gelas ukur 100 mL, pisau steril, timbangan analitik, corong gelas, batang pengaduk, kompor gas, autoklaf, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, kawat ose, spoit, botol semprot, pembakar spiritus, korek api, cawan Petri, *Laminar Air Flow*, jangka sorong, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan adalah ubi jalar, tepung sagu, *dextrose*, agar, kertas saring 80 μ m, akuades, kapas, aluminium foil, kertas label, masker, sarung tangan latex, tissue, isolat *Candida* sp. dan *Escherichia coli*.

Prosedur Kerja Sterilisasi alat

Cawan Petri disterilisasi menggunakan oven pada suhu 130 °C selama 1 jam. Tabung reaksi diisi sebanyak 9 mL akuades kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C dan tekanan 1 atm selama 15 menit.

Pembuatan media

Media ubi jalar dibuat dengan cara merebus 41 g ubi dalam 200 mL akuades hingga mendidih selama 20 menit. Air rebusan disaring menggunakan kertas saring dan ditambahkan dengan akuades hingga mencapai volume 250 mL. Air rebusan ubi jalar ditambahkan 4,1 g dextrose dan 3,075 g agar. Media sagu dibuat dengan cara merebus 10,8 g tepung sagu bersama 5 g *dextrose*, 3,75 g agar, dan 250 mL akuades. Media campuran ubi jalar dan sagu dibuat dengan cara mencampurkan 40 mL media ubi jalar dan 60 mL media sagu kemudian diaduk hingga homogen. Semua media disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C dan tekanan 1 atm selama 15 menit.

Inokulasi *Candida* sp. dan *Escherichia coli*

Isolat disiapkan dengan mengencerkan masing-masing isolat hingga mencapai pengenceran 10^{-5} . Sebanyak 1 mL masing-masing isolat dari pengenceran 10^{-5} dimasukkan ke dalam cawan Petri steril. Media dituang ke dalam cawan Petri yang telah berisi isolat secara aseptik, dihomogenkan, dan dibiarkan hingga memadat.

Inkubasi dan pengamatan

Inokulum diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam (untuk *Escherichia coli*) dan 120 jam (untuk *Candida* sp.) yang diamati setiap 24 jam. Pengamatan dilaksanakan dengan menghitung jumlah koloni untuk *Escherichia coli* dan diameter koloni untuk *Candida* sp. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan pertumbuhan isolat uji pada setiap media.

HASIL DAN PEMBAHASAN

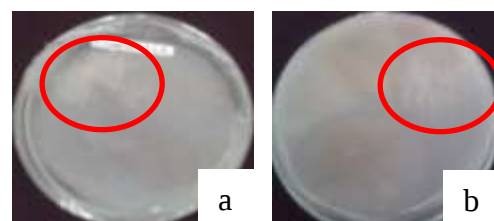
Hasil pengamatan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa jamur *Candida* sp. dapat tumbuh dengan baik pada media ubi jalar (U) dan media campuran ubi jalar-sagu (US), namun tidak dapat tumbuh pada media sagu (S). Isolat *Candida* sp. mulai dapat diamati pada inkubasi 96 jam. Diameter koloni terbesar

tumbuh pada media ubi jalar (U) pada lama inkubasi 120 jam, yaitu rata-rata sebesar 4,902 cm. Sementara itu, rata-rata diameter koloni pada media US dengan lama inkubasi 120 menit adalah 3,551 cm (Gambar 1).

Tabel 1. Pertumbuhan jamur *Candida* sp.

Media	Diameter koloni pada lama inkubasi (cm)				
	24 jam	48 jam	72 jam	96 jam	120 jam
Ubi jalar (U)	0,000	0,000	0,000	0,015	4,902
Sagu (S)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ubi jalar-sagu (US)	0,000	0,000	0,000	0,001	3,551

Kemampuan khamir yang dapat tumbuh pada media kombinasi ubi jalar-sagu dengan perbandingan 4:6 sejalan dengan hasil penelitian Arpiani [12], yaitu pada *Saccharomyces cerevisiae*. Akan tetapi, pada penelitian ini khamir *Candida* sp. dapat tumbuh dengan lebih baik pada media ubi jalar. Sementara itu, *Candida* sp. tidak dapat tumbuh pada media sagu. Hal tersebut berbeda dengan hasil yang dilaporkan oleh Rajab [11] yaitu media sagu dapat menumbuhkan jamur. Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa setiap jenis jamur memiliki kebutuhan nutrisi yang berbeda-beda. Ubi jalar mengandung 27,9% karbohidrat, 1,8% protein, vitamin A, B1, B2, dan vitamin C, serta kalsium fosfor dan zat besi [13]. Sementara itu, kandungan karbohidrat pada tepung sagu lebih tinggi daripada ubi jalar, yaitu mencapai 94% dan zat besi yang lebih tinggi, serta protein, kalsium, vitamin A, B, dan C dalam jumlah yang lebih sedikit [14].



Gambar 1. Koloni *Candida* sp.: (a) medium ubi jalar-sagu; (b) medium ubi jalar

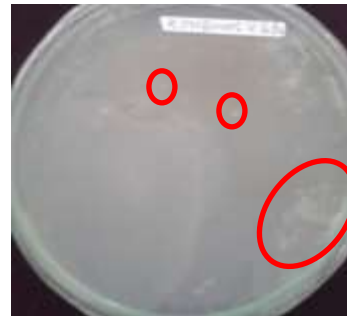
Kandungan karbohidrat yang tinggi dan protein yang rendah dalam sagu menyebabkan *Candida* sp. tidak dapat tumbuh. Tepung sagu dapat menumbuhkan mikroorganisme yang dapat memanfaatkan karbohidrat dalam jumlah besar. Hal tersebut menyebabkan *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus* sp., dan *Flavobacterium* sp. dapat tumbuh pada medium sagu, sedangkan *Candida* sp. tidak dapat hidup. Selain itu, kandungan sagu untuk bakteri *Bacillus* sp. dan *Flavobacterium* sp. lebih sedikit daripada medium yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2. Pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

Media	Jumlah koloni pada lama inkubasi 24 jam (CFU/mL)
Ubi jalar (U)	0
Sagu (S)	0
Ubi jalar-sagu (US)	$1,7 \times 10^6$

Berbeda dengan jamur *Candida* sp., bakteri *Escherichia coli* hanya dapat tumbuh pada media ubi jalar-sagu dengan rata-rata jumlah koloni $1,7 \times 10^6$ CFU/ mL (Tabel 2). Hasil tersebut berbeda dengan hasil yang dilaporkan oleh Pratiwi dkk. [1] dan Amaliah dkk. [3], yaitu *Escherichia coli* dapat tumbuh pada media ubi jalar. Perbedaan hasil diduga disebabkan oleh perbedaan

komposisi media yang digunakan. Pada penelitian tersebut, media ditambahkan dengan sumber protein lain sehingga dapat memenuhi kebutuhan protein bakteri *Escherichia coli*.



Gambar 2. Koloni *Escherichia coli* pada medium ubi jalar-sagu

Bakteri *Escherichia coli* membutuhkan sumber karbon dari asam amino (72%) dan glukosa 28% [15]. Karbohidrat dalam ubi jalar dan tepung sagu berupa polisakarida, sementara itu, *Escherichia coli* tidak dapat menggunakan polisakarida sebagai sumber karbon [16].

SIMPULAN

Medium kombinasi ubi jalar-sagu efektif menumbuhkan *Candida* sp. dan *Escherichia coli* dengan baik, menunjukkan potensi sebagai alternatif media lokal yang ekonomis untuk keperluan mikrobiologi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. H. Pratiwi, Suyana, M. A. Martiningsih, "Campuran infusa ubi jalar (*Ipomoea batatas*), infusa kacang kedelai (*glycine max* (L.) Merrill) dan ekstrak ragi sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Skripsi, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, 2022.
- [2] I. F. N. Kholifah, "Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) Cilembu sebagai media alternatif untuk diagnostik pertumbuhan *Candida albicans*," *Karya Tulis Ilmiah*, Program Studi Diploma III, Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang, 2021.
- [3] N. R. Amaliah, M. Basarang, P. Amran, and Rahmawati, "Gambaran pertumbuhan *Escherichia coli* pada media alternatif ubi jalar putih (*Ipomoea batatas*) dengan penambahan kaldu daging," *Jurnal Medika: Media Analisis Kesehatan*, vol. 8, no. 1, pp. 80-86, 2018.
- [4] N. Aini and T. Rahayu, "Media alternatif untuk pertumbuhan jamur menggunakan sumber karbohidrat

- yang berbeda," *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, pp. 861-866, 2015.
- [5] Anisah and T. Rahayu, "Media alternatif untuk pertumbuhan bakteri menggunakan sumber karbohidrat yang berbeda," *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, pp. 855-858, 2015.
- [6] N. A. P. Permatasari, "*Systematic review: pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli pada media alternatif karbohidrat sebagai pengganti media nutrient agar*," *Skripsi*, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, 2020.
- [7] Badan Pusat Statistik, "Produktivitas ubi jalar menurut kabupaten/kota di Provinsi Sulawesi Selatan (Umbi Basah (Kw/Ha), 2023," <https://sulsel.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTk1MyMy/produktivitas-ubi-jalar-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-sulawesi-selatan--umbi-basah-.html>, 2024.
- [8] Badan Pusat Statistik Kota Palopo, "Palopo dalam angka 2024," Palopo, 2024.
- [9] Y. Latupeirissa and M. Ferdinandus, "Pemanfaatan tepung sagu sebagai media alternatif untuk optimasi pertumbuhan khamir *Saccharomyces cerevisiae*," *Pelastek: Jurnal Pengelolaan Laboratorium Sains dan Teknologi*, vol. 5, no. 1, pp. 26-38, 2025.
- [10] M. A. Yudarana, "Penambahan tepung sagu pada media kultur terhadap pertumbuhan bakteri *Flavobacterium* sp. dan *Bacillus* sp." *Skripsi*, Universitas Airlangga.
- [11] S. Rajab, "Pemanfaatan sagu sebagai media pertumbuhan jamur yang diperoleh dari beberapa sumber isolat," *Skripsi*, Universitas Cokroaminoto Palopo, 2011.
- [12] Arpiani, "Pengaruh penggunaan kombinasi *Ipomoea batatas* dan *Metroxylon sagu* sebagai media terhadap pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Rhizopus oligosporus*," *Skripsi*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Cokroaminoto Palopo, 2013.
- [13] L. Suprpti, "Tepung ubi jalar pembuatan dan pemanfaatan," *Kanisius*, Yogyakarta, 2003.
- [14] A. Chafid and G. Kusumawardhani, "Modifikasi tepung sagu menjadi maltodekstrin menggunakan enzim a-amylase", *Skripsi*, Universitas Diponegoro, 2010.
- [15] A. Maser, K. Peebo, R. Vilu, R. Nahku, "Amino acids are key substrates to *Escherichia coli* BW25113 for achieving high specific growth rate," *Research in Microbiology*, vol. 171, no. 5-6, pp. 185-193, 2020.
- [16] S. Doranga, K. A. Krogfelt, P. S. Cohen, T. Conway, "Nutrition of *Escherichia coli* within the intestinal microbiome", *EcoSal Plus*, vol. 12, no. 1, 2024.