



# JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA

e-ISSN : 2597-9531

p-ISSN : 2597-9523



## POTENSI TEPUNG KULIT PISANG RAJA SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PERTUMBUHAN JAMUR *Penicillium sp.*

Alda Nur Fadilla<sup>1</sup>, Laila Kamilla<sup>1</sup>, Ari Nuswantoro<sup>1</sup>, Sri Tumpuk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Poltekkes Kemenkes Pontianak

email: alda.nurfadilla2001@gmail.com

**Submitted:** 28 Oktober 2024; **Accepted:** 20 November 2024;

**Published:** 30 November 2024

### Abstract

An easily found and underutilized source of carbohydrates is plantain peel flour. Plantain peel has the potential to be used as an alternative media because it contains substances such as carbohydrates, proteins, and fats. The purpose of this study was to determine the potential of plantain peel flour as a growth medium for *Penicillium sp.* This study used a Quasi Experiment research design. The population in this study is plantain peel. The sample used is plantain peel flour made in concentrations of 10%, 20%, 30%, 40%, 50% with 5 repetitions obtained a total of 25 samples. The results of the study were 10% concentration averaged 11,6 CFU, 20% concentration averaged 12,8 CFU, 30% concentration averaged 17,4 CFU, 40% concentration averaged 21,8 CFU, 50% concentration averaged 28 CFU and standard media Sabouraud Dextrose Agar (SDA) colonies obtained an average of 152,6 CFU. The Anova test results obtained a value of  $0.000 < 0.05$  which states that there is a difference in the growth of the number of colonies at each concentration of alternative media with standard media Sabouraud Dextrose Agar (SDA). It can be concluded that the alternative media of plantain peel flour has the potential to be used as a medium for the growth of *Penicillium sp.* fungi but cannot replace the standard media Sabouraud Dextrose Agar (SDA).

**Keywords:** Plantain Peel, Alternative, *Penicillium sp.*

### Abstrak

Sumber karbohidrat yang mudah ditemukan dan belum banyak dimanfaatkan adalah tepung kulit pisang raja. Kulit pisang raja memiliki potensi untuk digunakan sebagai media alternatif karena memiliki kandungan zat seperti karbohidrat, protein, dan lemak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi tepung kulit pisang raja sebagai media pertumbuhan jamur *Penicillium sp.* Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Quasi Experiment*. Populasi dalam penelitian ini yaitu kulit pisang raja. Sampel yang digunakan adalah tepung kulit pisang raja yang dibuat dalam konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dengan 5 kali pengulangan didapatkan jumlah sampel 25. Hasil penelitian yaitu konsentrasi 10% rata-rata 11,6 CFU, konsentrasi 20% rata-

rata 12,8 CFU, konsentrasi 30% rata-rata 17,4 CFU, konsentrasi 40% rata-rata 21,8 CFU, konsentrasi 50% rata-rata 28 CFU dan media standar Sabouraud Dextrose Agar (SDA) koloni diperoleh rata-rata 152,6 CFU. Hasil uji Anova didapatkan nilai  $0,000 < 0,05$  yang menyatakan ada perbedaan pertumbuhan jumlah koloni pada tiap konsentrasi media alternatif dengan media standar Sabouraud Dextrose Agar (SDA) dapat disimpulkan media alternatif tepung kulit pisang raja berpotensi digunakan sebagai media pertumbuhan jamur *Penicillium sp.* namun tidak dapat menggantikan media standar Sabouraud Dextrose Agar (SDA).

**Kata Kunci:** Kulit Pisang Raja, Alternatif, *Penicillium sp.*

## PENDAHULUAN

Dalam menumbuhkan dan mempelajari sifat-sifat mikroorganisme diperlukan media sebagai tempat pertumbuhan mikroorganisme. Suatu media dapat menumbuhkan jamur dengan baik diperlukan persyaratan yaitu: media harus mempunyai pH yang sesuai, media tidak mengandung zat-zat penghambat, media harus steril, dan media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan untuk mikroorganisme seperti jamur (Aini & Rahayu, 2015).

Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) adalah salah satu media kultur yang umum digunakan untuk pembiakan jamur karena formulasinya yang sederhana dan merupakan media terbaik karena kemampuannya mendukung pertumbuhan pada berbagai jamur (Askari *et al.*, 2018). Mahalnya harga dari media instan yang dibuat oleh pabrik-pabrik tertentu yang sudah dalam bentuk sediaan siap pakai dan hanya dapat diperoleh di tempat tertentu saja serta melimpahnya bahan alam yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan jamur membuat peneliti ingin menemukan media alternatif jamur dari bahan-bahan yang mudah ditemukan serta harganya relatif murah sehingga dapat mengurangi keseluruhan biaya yang harus dikeluarkan dalam penelitian dan praktikum di laboratorium.

Pada pembuatan media alternatif jamur bahan alami yang digunakan harus mengandung suatu nutrisi yang dibutuhkan untuk pembiakan jamur. Salah satu nutrisi yang sangat

dibutuhkan untuk pembiakan jamur pada media adalah karbohidrat yang merupakan substrat utama untuk metabolisme karbon pada jamur (Nail *et al.*, 2020). Sumber karbohidrat yang mudah ditemukan dan belum banyak dimanfaatkan adalah kulit pisang. Kulit pisang adalah salah satu limbah yang jumlahnya sangat banyak dihasilkan tiap tahunnya. Kulit pisang memiliki potensi yang cukup tinggi untuk diolah karena memiliki kandungan zat gizi yang cukup lengkap, seperti karbohidrat 59,00 % protein 0,90% dan lemak 1,70% (Anhwange *et al.*, 2008 dalam Syahrudin *et al.*, 2015). Salah satu jamur yang dapat tumbuh pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) dan membutuhkan zat karbohidrat untuk pertumbuhannya adalah jamur *Penicillium sp.* Jamur *Penicillium sp.* merupakan jamur yang berkembang biak secara aseksual dengan membentuk konidium yang berada di ujung hifa. Konidium berwarna kehijauan dan dapat hidup di makanan, roti, buah-buahan busuk, kain, atau kulit. Kapang ini sering menyebabkan kerusakan pada sayuran, buah-buahan dan sereal (Crystovel, 2016).

Berdasarkan uraian di atas serta untuk memperoleh pembuktian yang lebih jelas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "Potensi Tepung Kulit Pisang Raja Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur *Penicillium sp.*".

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan agustus 2023 di Laboratorium

Terpadu Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Pontianak. Desain penelitian yang digunakan yaitu Eksperimen semu (*Quasi Eksperiment*) menggunakan metode *Spread Plate*. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Oven, Erlenmeyer, Cawan petri steril, *Beaker glass*, Gelas ukur, Mikropipet, *Hot plate*, Lampu spiritus, Ose steril, Batang pengaduk steril, Batang L, Tabung reaksi, Rak tabung, *Autoclave*, Mikroskop, Blender dan Penyaring. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*), Dextrose, Agar murni, Aquadest, Biakan murni jamur *Penicillium sp.*, NaCl steril 0,9%, *Mc Farland* Natrium metabisulfit dan Antibakteri chloramphenicol.

#### **Persiapan Alat**

Siapkan alat yang akan digunakan, lalu alat-alat gelas dibungkus dengan kertas koran, kemudian disterilkan dengan oven pada suhu 180°C selama 2 jam.

#### **Persiapan Sampel**

2 sisir buah pisang raja dilakukan pemisahan antara buah pisang raja dan kulitnya, sampel kulit pisang raja yang diambil adalah yang tidak busuk. Setelah itu didapatkan 1 kg kulit pisang raja yang sudah dipisahkan daribuahanya kemudian dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil. Kulit pisang raja lalu direndam dengan Natrium metabisulfit selama 15 menit kemudian tiriskan. Natrium metabisulfit digunakan sebagai pengawet agar kulit pisang tidak mengalami pencoklatan. Kulit pisang kemudian dikeringkan menggunakan oven. Pengeringan dengan oven menggunakan suhu 60°C selama ±24 jam. Setelah kering kemudian digiling dengan menggunakan blender setelah itu diayak agar menghasilkan tepung yang halus. Tepung yang telah jadi disimpan dalam tempat yang bersih dan tertutup (Syahrudin *et al.*, 2015).

#### **Pembuatan Suspensi Jamur *Penicillium sp.***

Tuangkan NaCl steril 0,9% ke dalam tabung reaksi Biakan murni *Penicillium sp.* diambil lalu disuspensikan dengan NaCl menggunakan ose steril. Kemudian dicampur hingga homogen dan diatur kekeruhannya sama dengan larutan *Mc Farland*.

#### **Pembuatan Media Alternatif Tepung Kulit Pisang Raja**

Tepung kulit pisang raja yang sudah jadi ditimbang sebanyak 0,1g, 0,2g, 0,3g, 0,4g, 0,5g. Ditimbang dextrose sebanyak 0,4g, 0,8g, 1,2g, 1,6g, 2,0g. Kemudian ditimbang agar 1,50g sebanyak 5 kali sehingga terbentuk konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%. Dimasukkan ke dalam *beaker glass* lalu ditambahkan aquades 100 ml pada masing-masing sampel yang telah ditimbang. Setelah itu pindahkan masing-masing larutan ke dalam erlenmeyer. Aduk hingga homogen sambil dipanaskan di atas *hot plate*. Diperiksa pH setiap larutan sesuai petunjuk media. Larutan media ditutup menggunakan kapas. Sterilkan media menggunakan *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit.

#### **Pembuatan Media Sabouraud Dextrose Agar (SDA) Sebagai Kontrol Positif**

Ditimbang media SDA sebanyak 6,5 gram. Dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang telah kemudian tambahkan aquadest 100ml. Aduk hingga homogen sambil dipanaskan di atas *hotplate*. Pelarut tidak boleh sampai mendidih. Diperiksa pH setiap larutan sesuai petunjuk media. Larutan media ditutup dengan menggunakan kapas. Sterilkan media menggunakan *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit. Media yang sudah jadi kemudian diinokulasikan dengan jamur. Diambil suspensi jamur yang berada di dalam tabung reaksi menggunakan ose steril. Kemudian goreskan atau sebarkan ke

seluruh permukaan media. Inkubasi pada suhu ruang selama 3 hari.

**Pembuatan Kontrol Negatif**

Tuangkan media SDA ke dalam petridish. Lalu celupkan ose steril ke dalam larutan NaCl 0,9% yang sudah dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu goreskan atau sebarkan ke seluruh permukaan media. Inkubasi pada suhu ruang selama 3 hari

**Inokulasi Jamur *Penicillium sp.* Pada Media Alternatif Tepung Kulit Pisang Raja dan Media SDA**

**HASIL**

Koloni yang tumbuh pada media alternatif tepung kulit pisang raja dan media standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dihitung menggunakan alat *colony counter*. Berikut tabel hasil

Diambil suspensi jamur yang berada di dalam tabung reaksi menggunakan ose steril. Kemudian goreskan atau sebarkan ke seluruh permukaan media. Inkubasi pada suhu ruang selama 3 hari.

**Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan dianalisis dengan menggunakan Uji Anova yang diolah secara komputerasi menggunakan program SPSS.

perhitungan jumlah koloni jamur *Penicillium sp.* pada media tepung kulit pisang raja dan media standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA).

**Tabel 1. Hasil Perhitungan Jumlah Koloni *Jamur Penicillium sp.* Pada Media Alternatif Tepung Kulit Pisang Raja dan Media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA)**

KodeSampel	Kons.	Replikasi					Jumlah Koloni	Rata-Rata
		1	2	3	4	5		
MP <sub>10.1</sub> -MP <sub>10.5</sub>	10%	12	10	13	11	12	58	11,6
MP <sub>20.1</sub> -MP <sub>20.5</sub>	20%	13	15	11	14	11	64	12,8
MP <sub>30.1</sub> -MP <sub>30.5</sub>	30%	15	20	16	18	18	87	17,4
MP <sub>40.1</sub> -MP <sub>40.5</sub>	40%	20	24	20	22	23	109	21,8
MP <sub>50.1</sub> -MP <sub>50.5</sub>	50%	26	29	28	30	27	140	28
K <sub>(+).1</sub> -K <sub>(+).5</sub>	-	152	155	154	150	152	763	152,6
K <sub>(-)</sub>	-	0	0	0	0	0	0	0

Pada tabel 1 konsentrasi 50% menunjukkan hasil jumlah koloni yang lebih banyak daripada konsentrasi lainnya. Jumlah koloni jamur *Penicillium sp.* pada konsentrasi 50% rata-rata 28 CFU. Kemudian jumlah

koloni pada media standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) sebagai kontrol positif memiliki jumlah koloni yang paling banyak daripada media lainnya dengan rata-rata 152,6 CFU.

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan semua media yang digunakan dapat ditumbuhi oleh jamur *Penicillium sp.* Hasil jumlah koloni jamur *Penicillium sp.* yang didapatkan menunjukkan jumlah yang bervariasi. Pada media alternatif tepung kulit pisang raja konsentrasi 10% didapatkan hasil

dengan rata-rata 11,6 CFU, konsentrasi 20% didapatkan hasil dengan rata-rata 12,8 CFU, konsentrasi 30% didapatkan hasil dengan rata-rata 17,4 CFU, konsentrasi 40% didapatkan hasil dengan rata-rata 21,8 CFU dan konsentrasi 50% didapatkan hasil 28 CFU. Kemudian pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) jamur *Penicillium sp.* tumbuh dengan subur sehingga

jumlah koloni pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) diperoleh rata-rata 152,6 CFU.

Jumlah koloni jamur pada media alternatif tepung kulit pisang raja pada konsentrasi 50% tumbuh lebih banyak dari konsentrasi lainnya hal ini disebabkan karena pada konsentrasi 50% memiliki nutrisi karbohidrat dari tepung kulit pisang raja lebih banyak daripada konsentrasi media yang lain. Pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) memiliki jumlah koloni yang paling banyak dengan rata-rata yaitu 152,6 CFU hal ini dapat terjadi karena media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) merupakan media yang umum digunakan untuk pertumbuhan jamur dengan formulasinya yang sederhana seperti *mycological peptone* yang berfungsi sebagai vitamin dan glukosa sebagai sumber energi yang dapat mendukung pertumbuhan jamur dengan baik.

Perbedaan ini dapat terjadi karena media alternatif tepung kulit pisang raja memiliki kandungan nutrisi yang lebih kompleks.

Media yang mengandung karbohidrat jamur akan mengekskresikan enzim  $\alpha$ -amilase untuk mengubah amilum menjadi glukosa, senyawa glukosa akan diserap oleh jamur. Nutrisi tersebut dapat dimanfaatkan setelah jamur mengekskresikan enzim-enzim ekstra seluler yang digunakan untuk mengurai senyawa kompleks dari substrat menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana sehingga menyebabkan jamur membutuhkan waktu lebih lama untuk menguraikan menjadi komponen-komponen sederhana yang dapat diserap sel yang digunakan untuk sintesis sel dan energi (Gandjar *et al.*, 2006). Sehingga pertumbuhan jumlah koloni pada media alternatif belum bisa seoptimal media standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Selain itu, pada penggunaan pengawet Natrium metabisulfit dapat

mempengaruhi pertumbuhan jumlah koloni jamur *Penicillium sp.* karena selain sebagai pengawet Natrium metabisulfit juga mengandung antimikroba yang dapat menyebabkan jumlah koloni jamur *Penicillium sp.* di media alternatif lebih sedikit daripada media standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Hal ini sesuai dengan pernyataan (Handoyo, 2019) bahwa molekul sulfit lebih mudah menembus dinding sel mikroba dan bereaksi dengan asetaldehida membentuk senyawa yang tidak dapat difermentasi oleh enzim mikroba, mereduksi ikatan disulfida enzim dan bereaksi dengan keton membentuk hidrolisisulfonat yang dapat menghambat mekanisme pernapasan. Setelah itu dilakukan uji statistik dengan menggunakan program SPSS metode *One Way Anova*. Berdasarkan hasil uji statistik *One Way Anova* pada media alternatif tepung kulit pisang raja konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dengan kontrol media bahan kulit pisang raja segar dan media standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) didapatkan hasil signifikan  $0,000 < 0,05$  yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan jumlah koloni jamur *Penicillium sp.* pada media alternatif tepung kulit pisang raja konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dengan kontrol media bahan kulit pisang raja segar dan media standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA).

Kemudian dilakukan uji lanjutan *Anova* yaitu uji *Post Hoc* dengan tujuan untuk melihat perbedaan signifikan secara nyata antara kelompok data secara keseluruhan. Dari uji tersebut pada media standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) didapatkan hasil signifikan  $0,000 < 0,05$  yang menunjukkan bahwa pada pertumbuhan jumlah koloni jamur *Penicillium sp.* memiliki perbedaan signifikan secara nyata dengan media alternatif tepung kulit pisang raja konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%. Sehingga dapat dinyatakan bahwa media tepung kulit pisang raja berpotensi untuk

menumbuhkan jamur *Penicillium sp.* namun tidak dapat menggantikan fungsi media standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA).

## PENUTUP

Hasil penelitian terhadap potensi tepung kulit pisang raja sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Penicillium sp.* bahwa jamur *Penicillium sp.* tumbuh pada media alternatif tepung kulit pisang raja. Koloni jamur *Penicillium sp.* pada media standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) tumbuh subur sehingga jumlah koloni yang diperoleh rata-rata 152,6 CFU. Berdasarkan hasil uji analisis statistik *One Way Anova* dan uji *Post Hoc* didapatkan hasil  $p \text{ value} = 0,000$  atau  $p < \alpha 0,05$  yang menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan jumlah koloni jamur *Penicillium sp.* pada media alternatif tepung kulit pisang raja konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dengan media standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_1$  diterima yaitu media alternatif tepung kulit pisang raja berpotensi sebagai media pertumbuhan jamur *Penicillium sp.* namun tidak dapat menggantikan fungsi media standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang tepung kulit pisang raja sebagai media alternatif pertumbuhan jamur dengan menambahkan konsentrasi lebih dari 50% dan menggunakan spesies jamur uji yang berbeda dan peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan pemeriksaan kadar karbohidrat pada bahan yang digunakan sebagai media alternatif di tiap konsentrasi agar dapat mengetahui jumlah kadar karbohidrat tiap media dengan berbagai konsentrasi secara jelas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., & Rahayu, T. (2015). Media Alternatif Untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat Yang Berbeda. *Ekp*, 13(3), 1576–1580.
- Askari, M., Isworo, J. T., & Wilson, W. (2018). Tepung Singkong sebagai Media Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Crystovel, J. (2016). *Mikologi Tanaman: Penicillium Paecilomyces Aspergillus*. *Jurnal Universitas Pajajaran*, 1–22.
- Gandjar, I., Sjamsuridzal, W., Oetari, A. (2006). *Mikologi: Dasar dan Terapan*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Handoyo, K. (2019). *Amankah Makanan Anda*. Penerbit Bhuana Ilmu Populer. Jakarta.
- Nail, Y. A. F., Ernawati, & Suryani. (2020). Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca Linn.*) dan Kulit Ubi Kayu (*Manihot utilisma Pohl.*) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur *Rhizopus sp.* *Jurnal Biosains Dan Edukasi*, 2(1), 24–28.
- Syahrudin, A. N., Ibrahim, I. I., & Nurdiyana, S. (2015). Identifikasi Zat Gizi dan Kualitas Tepung Kulit Pisang raja (*Musa sapientum*) Dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari dan Oven. *Media Gizi Pangan*, XIX, 116–121.