

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus niger* MENGGUNAKAN  
UBI JALAR UNGU (*Ipomoea Batatas L.*) SEBAGAI  
MEDIA ALTERNATIF PERTUMBUHAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**



Oleh

**AMELIA RESKI**

**NIM. E 21 06 002**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)  
PANRITA HUSADA BULUKUMBA**

**2024**

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus niger* MENGGUNAKAN  
UBI JALAR UNGU (*Ipomoea Batatas L.*) SEBAGAI  
MEDIA ALTERNATIF PERTUMBUHAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Gelar Ahli Madya Analis Kesehatan (A.Md. Kes) Pada Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKes Panrita Husada Bulukumba



Oleh

**AMELIA RESKI**

**NIM. E 21 06 002**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)  
PANRITA HUSADA BULUKUMBA  
2024**

# LEMBAR PERSETUJUAN

## LEMBAR PERSETUJUAN

### IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus Niger* MENGGUNAKAN UBI JALAR UNGU (*Ipomoea Batatas L.*) SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PERTUMBUHAN

#### KARYA TULIS ILMIAH

Disusun Oleh :

Amelia Reski  
NIM E.21.06.002

KTI ini Telah Disetujui Tanggal

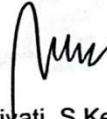
07 Agustus 2024

Pembimbing Utama



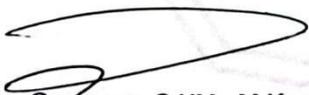
A.R. Pratwi Hasanuddin, S.Si., M.Biomed  
NRK. 199307292019062063

Pembimbing Pendamping



Dr. Muriyati, S.Kep. Ns., M.Kes  
NIP : 197709262002122007

Penguji I



Gurawan, S.KM., M.Kes  
NIP : 19701113199103009

Penguji II



Asdinar, S.Farm., M.Kes  
NRK : 198805100104102025

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LEMBAR PENGESAHAN**

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus Niger* MENGGUNAKAN UBI  
JALAR UNGU (*Ipomoea Batatas L.*) SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF  
PERTUMBUHAN**

Disusun Oleh :

Amelia Reski

NIM E.21.06.002

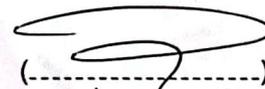
Telah Di Pertahankan Di Depan Tim Penguji

Pada Tanggal 07 Agustus 2024

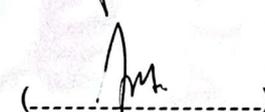
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

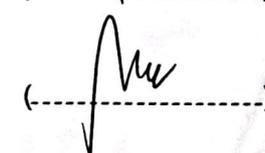
**MENYETUJUI**

1. Penguji I  
Gunawan, S.KM., M.Kes  
NIP : 19701113199103009
2. Penguji 2  
Asdinar, S.Farm.,M.Kes  
NRK : 198805100104102025
3. Pembimbing Utama  
A.R Pratiwi Hasanuddin, S.Si., M.Biomed  
NRK. 199307292019062063
4. Pembimbing Pendamping  
Dr. Muriyati, S.Kep. Ns.,M.Kes  
NIP : 197709262002122007

()

()

()

()

Mengetahui ,  
Ketua Stikes Panrita Husada



Dr. Muriyati, S.Kep.,M.Kes  
NIP : 19770926 2002 12 2 007

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Bulukumba  
Teknologi Laboratorium Medis



Andi Harmawati Novriani HS,S.ST.,M.Kes  
NIDN : 0913119005

# SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Amelia Reski

Nim : E.21.06.002

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Judul KTI : Identifikasi Jamur *Aspergillus Niger* Menggunakan Ubi Jalar  
Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Sebagai Media Alternatif  
Pertumbuhan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplak, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Bulukumba, 7 Agustus 2024



Amelia Reski

E.21.06.002

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan bimbinganNya saya dapat menyelesaikan KTI dengan judul “Identifikasi Jamur *Aspergillus niger* Menggunakan Media Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan”. KTI ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis (A.Md.Kes) pada Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKes Panrita Husada Bulukumba.

Bersamaan ini perkenankanlah saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

- a. H. Idris Aman, S.Sos selaku Ketua Yayasan STIKes Panrita Husada Bulukumba yang telah menyiapkan sarana dan prasarana sehingga proses belajar dan mengajar berjalan dengan lancar.
- b. Dr. Muriyati., S.Kep, M.Kes selaku ketua STIKes Panrita Husada Bulukumba sekaligus pembimbing pendamping yang selalu memberikan motivasi sebagai bentuk kepedulian dan telah bersedia untuk memberikan bimbingan serta mengarahkan penulis sejak awal sampai akhir dalam penyusunan KTI.
- c. Dr. Asnidar., S.Kep, M.Kes selaku Wakil Ketua 1 yang telah merekomendasikan pelaksanaan penelitian.
- d. A. Harmawati Novriani Hs., S.ST., M.Kes selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis yang telah membagi ilmu dan pengetahuan.
- e. AR. Pratiwi Hasanuddin, S.Si., M. Biomed selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga dalam

memberikan bimbingan, nasehat, motivasi, dukungan serta mengarahkan penulis sejak awal perkuliahan sampai akhir penyusunan KTI ini.

- f. Gunawan, S.KM., M.Kes selaku penguji I yang telah bersedia memberikan masukan dan memastikan peneliti paham atas penyusunan KTI menjadi lebih baik.
- g. Asdinar, S.Farm., M.Kes selaku penguji II yang telah bersedia memberikan masukan dan memastikan peneliti paham atas penyusunan KTI menjadi lebih baik.
- h. Subakir Salnus, S.Si., M.Si selaku Dosen Penasehat Akademik serta bapak/ibu dosen dan seluruh staf STIKes Panrita Husada Bulukumba atas bekal, keterampilan dan pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis selama proses perkuliahan.
- i. Teristimewa kepada kedua orang tua tetta Sombali dan mama Asnia. Tetta yang mengajarkan untuk selalu kuat, mandiri dan bertanggung jawab atas semua pilihan yang diambil dan memberikan semangat serta kasih sayang tanpa batas. Mama yang selalu mendukung dan mendengarkan keluh kesah peneliti dan juga selalu mengingatkan untuk senantiasa mendekatkan diri kepada Allah SWT dalam setiap keputusan yang diambil. Kakak Syahrul Ramadan yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan KTI ini serta menjadi donatur kedua setelah orang tua. Serta seluruh keluarga tercinta terimakasih atas do'a - do'anya.

- j. Teman-teman terbaik peneliti Uswatun Hasanah (Ucwa), Misnawati, Reskiana, Azalya, Wahyu, Aidar, Arbi dan Jusriani yang selalu menemani peneliti baik suka maupun duka selama masa perkuliahan.
- k. Terimakasih untuk diri sendiri karena mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Terima kasih karena memutuskan untuk tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan KTI ini dan telah menyelesaikannya sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Tetap semangat dan jangan putus asa Amel, sayangilah dirimu baik buruk dirimu kurang lebih dirimu maka syukuri disetiap prosesmu.

Dan terakhir semua pihak yang telah membantu penyelesaian KTI ini. Mohon maaf atas segala kesalahan dan ketidak sopanan yang mungkin telah saya perbuat. Semoga Allah SWT senantiasa memudahkan setiap langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Aamiin...

Bulukumba, Agustus 2024

Penulis

## ABSTRAK

Identifikasi jamur *Aspergillus niger* menggunakan ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas L.*) sebagai media alternatif pertumbuhan. Amelia Reski<sup>1</sup>, A.R. Pratiwi Hasanuddin<sup>2</sup>, Muriyati<sup>3</sup>, Asdinar<sup>4</sup>

**Latar Belakang:** Genus *Aspergillus* terdiri dari beberapa spesies jamur, termasuk *Aspergillus niger*. *Aspergillus niger* menghasilkan alergen yang menyebabkan alergi pada manusia. *Aspergillus niger* dapat menyebabkan *hipersensitivitas* seperti asma dan *alveolitis* jika dihirup. Ubi jalar ungu mengandung karbohidrat yang dapat digunakan sebagai pengganti sumber karbohidrat pada media PDA.

**Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui apakah ubi jalar ungu dapat digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*.

**Metode Penelitian:** Penelitian ini adalah jenis penelitian *Eksperiment (eksperimental research)* dengan menggunakan 5 perlakuan yaitu media PDA sebagai kontrol, media ubi jalar ungu dengan konsentrasi 100%, 80%, 60% dan 40%.

**Hasil Penelitian:** Penelitian ini menunjukkan bahwa ubi jalar ungu dapat digunakan sebagai substrat pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*. Yang menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi ekstrak yang terkandung pada media, maka pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* dilingkungan semakin efektif.

**Kesimpulan:** Penelitian ini menunjukkan bahwa ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas L.*) dapat digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*.

**Kata Kunci:** Media Pertumbuhan Jamur, Ubi Jalar Ungu, *Aspergillus niger*

## ABSTRACT

**Identification of the fungus *Aspergillus niger* using purple sweet potato (*Ipomoea Batatas* L.) as an alternative growth medium. Amelia Reski<sup>1</sup>, A.R. Pratiwi Hasanuddin<sup>2</sup>, Muriyati<sup>3</sup>, Asdinar<sup>4</sup>**

**Background:** The *Aspergillus* genus consists of several species of fungi, including *Aspergillus niger*. *Aspergillus niger* produces allergens that cause allergies in humans. *Aspergillus niger* can cause hypersensitivity such as asthma and alveolitis if inhaled. Purple sweet potato contains carbohydrates which can be used as a substitute source of carbohydrates in PDA media.

**Objective:** To find out whether purple sweet potato can be used as an alternative medium for growing the fungus *Aspergillus niger*.

**Method:** This research is an experimental type of research using 5 treatments, namely PDA media as a control, purple sweet potato media with concentrations of 100%, 80%, 60% and 40%.

**Research Results:** This research shows that purple sweet potato can be used as a growth substrate for the fungus *Aspergillus niger*. Which shows that the higher the concentration level of the extract contained in the media, the more effective the growth of the *Aspergillus niger* fungus in the environment.

**Conclusion:** This research shows that purple sweet potato (*Ipomoea Batatas* L.) can be used as an alternative medium for the growth of the fungus *Aspergillus niger*.

**Keywords:** Fungal Growth Media, Purple Sweet Potato, *Aspergillus niger*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Tinjauan Teori Tentang Jamur.....	8
B. Tinjauan Teori Tentang <i>Aspergillus</i> .....	10
C. Tinjauan Teori Tentang Media.....	14
D. Tinjauan Teori Tentang Ubi Jalar.....	17
E. Kerangka Teori.....	21
F. Kerangka Konsep.....	22

G. Hipotesis Penelitian .....	22
BAB III .....	24
METODE PENELITIAN .....	24
A. Desain Penelitian .....	24
B. Variabel Penelitian .....	24
C. Definisi Operasional .....	24
D. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	25
E. Objek Penelitian .....	25
F. Teknik Pengumpulan Data .....	26
G. Instrument Penelitian .....	26
H. Alur Penelitian .....	33
I. Teknik Pengelolaan dan Analisa Data .....	34
J. Etika Penelitian dan ijin peneliti .....	35
K. Jadwal Penelitian .....	36
BAB IV .....	37
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	37
BAB V .....	48
PENUTUP .....	48
A. Kesimpulan .....	48
B. Saran .....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian .....	7
Tabel 2. 1 Kandungan Gizi Ubi Jalar Ungu .....	20
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian .....	36
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan Jamur <i>Aspergillus niger</i> Pada Ubi Jalar Ungu .....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 A. niger (a) Makroskopik (b) Mikroskopik .....	11
Gambar 2. 2 (a) CT. scan dada (b) Patologi bedah .....	14
Gambar 2. 3 Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L.) .....	19
Gambar 2. 4 Kerangka teori .....	22
Gambar 2. 5 Kerangka konsep .....	22
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	33

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian Dari DPMPTSP Provinsi Sulsel

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian Dari Dpmptsp Kabupaten Bulukumba

Lampiran 4 Dokumentasi Peneliti

Lampiran 5 Perhitungan Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Ubi Jalar Ungu

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Jamur merupakan organisme heterotrofik, karena pada dasarnya jamur tidak dapat membuat makanan sendiri sehingga memerlukan senyawa organik untuk memperoleh nutrisi. Beberapa jenis jamur yang mampu menghasilkan zat organik beracun yang disebut mikotoksin, salah satunya adalah jamur *Aspergillus* (Indriani *et al.*, 2020).

*Aspergillus* merupakan genus jamur yang dapat mencakup beberapa spesies, termasuk *Aspergillus niger*. *Aspergillus niger* diperkirakan menghasilkan lebih sedikit mikotoksin dibandingkan spesies *Aspergillus* lainnya. Namun, strain tertentu dari *Aspergillus niger* dalam kondisi tertentu dapat menghasilkan mikotoksin, terutama *Ochratoxin A* dan meningkatkan resiko terhadap kesehatan manusia. *Aspergillus niger* dapat menghasilkan alergen yang menyebabkan reaksi alergi pada manusia. Jika terhirup, *Aspergillus niger* dapat menyebabkan reaksi *hipersensitivitas* seperti asma dan *alveolitis* (Rohmi *et al.*, 2019). Kemudian, *Aspergillus niger* juga dapat menyebabkan infeksi saluran pernapasan. Infeksi jamur yang disebabkan oleh *Aspergillus niger* dapat menyebabkan penyakit seperti *Aspergillosis*. *Aspergillosis* dapat bersifat alergi, invasif (menyerang jaringan dan organ), kolonisasi *Aspergillus* (jamur hidup di paru-paru tanpa menimbulkan gejala yang berarti) atau dapat juga masuk melalui luka operasi atau kateter intravena yang terinfeksi.

Menurut data dari Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, prevalensi angka kejadian penyakit yang berkaitan dengan infeksi jamur (*Aspergillois*) salah satu diantaranya yaitu, *Pneumonia* pada tahun 2017 jumlah perkiraan penderita sebesar 86.335 kasus yang ditemukan dan ditangani sebanyak 5.828 (6,75%). Sedangkan pada tahun 2018 jumlah perkiraan penderita kasus yang berkaitan dengan infeksi jamur sebanyak 32.261 kasus, jumlah yang ditemukan dan ditangani sebanyak 5.282 (16,37%). Kemudian pada tahun 2019 jumlah perkiraan sebesar 32.876 dan yang ditemukan dan ditangani 5.682 penderita. Dan untuk tahun 2020 - 2021 perkiraan sebesar 33.345 kasus ternyata yang ditemukan 2.736 penderita (8,21%) (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, 2021).

Sementara itu, prevalensi penyakit *Pneumonia* menurut Dinas kesehatan kabupaten Bulukumba pada tahun 2022 yaitu *Pneumonia* ringan sekitar 637 orang dan *Pneumonia* berat sekitar 12 orang. Pada tahun 2023 prevalensi penyakit *Pneumonia* ringan mengalami peningkatan menjadi 1.287 orang dan mengalami penurunan pada *Pneumonia* berat menjadi 5 orang. (Sumber Daya Kesehatan, 2021).

Selanjutnya, ada syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam menyiapkan substrat pertumbuhan jamur, misalnya media harus mengandung unsur hara yang diperlukan mikroba, harus mempunyai tekanan osmosis, pH sesuai, tegangan permukaan sesuai, tidak boleh mengandung inhibitor dan harus steril. Salah satu unsur hara yang diperlukan adalah karbohidrat yang merupakan substrat utama metabolisme karbon pada jamur. Media yang biasa digunakan untuk menumbuhkan jamur di laboratorium adalah : *Carrot Agar*, *Bean*

*Germination Extract Agar, Oat Agar, Malt Extract Agar dan Potato Dextrose Agar (PDA)* (Rohmi *et al.*, 2019).

PDA (*Potato Dextrose Agar*) merupakan media pertumbuhan jamur yang umum di laboratorium karena pH-nya yang rendah (pH 4,5-5,6) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri dengan media netral pH 7,0 dan suhu optimal pertumbuhan pada suhu 25-30°. Berdasarkan komposisinya, PDA ke dalam media sintetik karena terdiri dari bahan alami (kentang) dan bahan sintetik (dextrose dan agar). Kentang merupakan sumber karbon (karbohidrat), vitamin dan energi, *dextrose* merupakan sumber gula dan energi serta merupakan komponen pematatan media PDA. Ketiga komponen tersebut sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan reproduksi mikroorganisme khususnya jamur (Rohmi *et al.*, 2019).

Berdasarkan penelitian Artha octavia dan Sri wantin pada tahun 2017, beberapa pabrik atau perusahaan memproduksi media flash dalam bentuk sediaan siap pakai, namun harganya mahal, hidroskopis dan hanya tersedia di daerah tertentu. Mahalnya harga media instant serta melimpahnya sumber daya alam yang dapat dijadikan media pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur, hal tersebut mendorong para peneliti untuk mencari media alternatif dari bahan yang mudah didapat dan tidak memerlukan biaya yang mahal dan pada saat sama, total biaya dapat dikurangi dalam penelitian. Bahan yang digunakan harus mengandung nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan, seperti bahan yang kaya karbohidrat dan protein (Octavia *et al.*, 2017).

Salah satu bahan komposisi PDA adalah ekstrak kentang yang merupakan sumber karbohidrat, sehingga dibuatlah alternatif yang komposisinya hampir sama dengan kentang, yaitu dengan menggunakan ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas L.*). Ubi jalar ungu merupakan makanan yang kaya akan karbohidrat dan kalori. Oleh karena itu, ubi jalar juga dijadikan makanan pokok di beberapa daerah (Lamusu, 2018).

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) adalah salah satu jenis ubi jalar yang banyak ditemui dinegara Indonesia selain berwarna putih, kuning dan merah. Ubi jalar ungu jenis *Ipomoea Batatas L.* ini mempunyai warna yang cukup ungu pekat sehingga banyak menarik perhatian orang lain. Sebagai sumber pati dan kaya antosianin, ubi ungu dapat dijadikan sebagai minuman dan makanan yang tidak mengandung tambahan gula dan juga bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Lamusu, 2018). Media ubi jalar ungu juga mempunyai pH yang rendah (pH 5) dari media netral pH 7, sehingga dapat disimpulkan bahwa media ubi jalar ungu dapat dijadikan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur (A. Noemia Ruas *et al*, 2023).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rohmi dkk dari Poltekkes Kemenkes Mataram Indonesia melakukan studi pendahuluan terhadap tepung Ubi Jalar Putih (*Ipomoea Batatas L.*) sebagai media tanam alternatif pertumbuhan *Aspergillus niger* dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung ubi jalar putih dapat digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan *aspergillus niger* (Rohmi *et al.*, 2019). peneliti lain telah berhasil melakukan penelitian mencari media pertumbuhan alternatif untuk pertumbuhan

jamur dengan menggunakan sumber karbohidrat yang berbeda seperti umbi ganyong, umbi gembili dan garut pada jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* dan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa media tersebut dapat digunakan sebagai media alternatif (Aini & Rahayu, 2015).

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Identifikasi Jamur *Aspergillus Niger* Menggunakan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) sebagai Media Alternatif Pertumbuhan” sebagai pengganti media PDA yang kemungkinan adanya pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* pada media alternatif tersebut.

## **B. Rumusan Masalah**

*Aspergillus niger* adalah salah satu spesies yang paling umum dari genus *Aspergillus*. *Aspergillus niger* dapat menghasilkan alergen yang menyebabkan reaksi alergi pada manusia. Ketika terhirup, *Aspergillus niger* dapat menyebabkan reaksi *hipersensitivitas* seperti asma dan *alveolitis*.

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah untuk penelitian tersebut yaitu “Apakah jamur *Aspergillus niger* dapat tumbuh pada media alternatif ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas L.*) sebagai media pertumbuhan?”

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui apakah ubi jalar ungu dapat digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*.

## 2. Tujuan Khusus

Diketuinya pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* berdasarkan variasi konsentrasi ubi jalar ungu.

## D. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

Menambah wawasan untuk bidang kesehatan terutama ilmu mikologi bahwa ubi jalar dijadikan media alternatif untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* dengan harga yang tergolong lebih murah dibandingkan dengan media PDA.

### 2. Manfaat Aplikatif

- a. Bagi peneliti, penelitian tersebut bermanfaat untuk menambah wawasan, serta mengimplementasikan pemanfaatan ubi jalar ungu sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*.
- b. Bagi masyarakat, penelitian tersebut dapat menambah nilai jual ubi jalar ungu dan memberikan informasi mengenai adanya inovasi pembuatan media alternatif pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* dengan memanfaatkan ubi jalar ungu.
- c. Bagi mahasiswa/i, penelitian tersebut dapat digunakan sebagai acuan melakukan penelitian selanjutnya.

## E. Keaslian Penelitian

Penelitian sebelumnya berfungsi sebagai bahan acuan sehingga peneliti dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan saat ini. Adapun perbedaan dan persamaan dari penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No.	Penulis	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	(Rohmi <i>et al.</i> , 2019)	Ubi Jalar Putih ( <i>Ipomoea Batatas L.</i> ) Media Alternatif Pertumbuhan <i>Aspergillus Niger</i>	-Metode eksperimen -Media kontrol PDA	- Sumber Karbohidrat - Variasi konsentrasi 10%, 20%, 30%
2.	(Aini & Rahayu, 2015)	Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda	-Metode eksperimen -Jenis jamur	- Sumber karbohidrat
3.	(Octavia <i>et al.</i> , 2017)	Perbandingan Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> Pada Media PDA ( <i>Potato Dextrose Agar</i> ) dan Media Alternatif dari Singkong	-Media PDA ( <i>Potato Dextrose Agar</i> )	- Sumber karbohidrat - Jenis jamur
4.	(Latifah <i>et al.</i> , 2022)	Umbi talas bogor <i>colocasia eschott (L.)</i> sebagai media alternatif pertumbuhan jamur <i>Aspergillus niger</i>	- Jenis jamur	-Variasi konsentrasi 3,9%, 7,8% -Sumber Karbohidrat
5	(Pratiwi, 2016)	Pemanfaatan umbi uwi dan umbi gadung sebagai alternatif media <i>potato dextrose agar</i> (PDA) untuk pertumbuhan jamur	- Media PDA ( <i>potato dextrose agar</i> ) - Jenis jamur	- Sumber karbohidrat

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Teori Tentang Jamur

##### 1. Definisi Jamur

Jamur adalah tumbuh-tumbuhan yang berbentuk satu sel atau bentuk benang bercabang-cabang, mempunyai dinding dari selulose atau khitin atau kedua-duanya, mempunyai protoplasma yang mengandung satu atau lebih inti, tidak mempunyai klorofil, berkembang biak secara aseksual dan seksual. Ilmu yang mempelajari jamur disebut Mikologi (*Fikologi*). Penyakit yang disebabkan oleh jamur menyerang kepada manusia, yang menimbulkan gejala pada kulit, rambut dan kuku disebut *Mikosa Superfisialis*, sedangkan mikosis yang mengenai alat tubuh manusia bagian dalam (misalnya saluran pencernaan) disebut mikosa *Profunda* atau *Mikosa Sistemik* (Drs. H.M. Hasyimi, 2018).

##### 2. Morfologi Jamur

Adapun morfologi jamur, yaitu:

###### a. Yeast (*Khamir*)

Khamir yaitu sel-sel yang berbentuk bulat lonjong, ogival yaitu bulat panjang dengan salah satu ujung runcing yang berkembang biak secara pertunasan.

###### b. Kapang (*Molds*)

Kapang yaitu sel-sel yang memanjang dan bercabang yang disebut hifa.

c. Sifat Hifa

- 1) Hifa udara, berfungsi mengambil oksigen.
- 2) Hifa reproduktif, berfungsi membentuk spora.
- 3) Hifa vegetatif, berfungsi mengambil makanan untuk pertumbuhan (Dodit Dwi Santoso *et al.*, 2013).

### 3. Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur

Berikut ini faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur:

a. Oksigen

Khamir (*yeast*) tumbuh dengan baik bila terdapat cukup oksigen, tetapi beberapa spesies dapat tumbuh pada kondisi tanpa oksigen. Kapang (*mould*) dapat tumbuh hanya jika terdapat oksigen.

b. Kadar air

Ahli mikrobiologi menjelaskan efek dari kadar air lingkungan pada mikroba sebagai *water activity*, yaitu tekanan uap air pada larutan dengan tekanan uap air pada temperatur dan tekanan yang sama. Larutan homogen mempunyai rasio 2 mendekati 3. Kebanyakan khamir (*yeast*) dan kapang (*mould*) membutuhkan nilai *water activity* sebesar 0,9-1 untuk dapat hidup.

c. Temperatur

Khamir (*yeast*) dan kapang (*mould*) dapat dimatikan pada temperatur 60°C selama 15 menit.

d. pH

Khamir (*yeast*) dan kapang (*mould*) dapat tumbuh pada pH 4,5-5,6 (Acivrida Mega Charisma, S.Si., 2019).

## B. Tinjauan Teori Tentang *Aspergillus*

*Aspergillus sp* merupakan salah satu spesies jamur yang termasuk dalam kelas *Ascomycetes* yang banyak ditemukan di alam. Jamur ini membentuk filamen bercabang panjang dan miselium serta konidiospora pada media kultur. *Aspergillus sp* dapat berkembang biak dengan membentuk hifa atau tunas yang dapat menghasilkan konidiofor pembentuk spora. Jamur *Aspergillus sp* ini tumbuh dalam koloni yang berserabut, halus dan melengkung serta koloni berwarna putih, hijau keabu-abuan, hijau kecoklatan dan hitam (Hasanah, 2017).

Ada 4 jenis organisme yang sering berhubunga dengan infeksi pada manusia: *Aspergillus fumigates*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus terreus* dan *Aspergillus niger* (Koes Irianto, 2014).

### 1. Definisi *Aspergillus Niger*

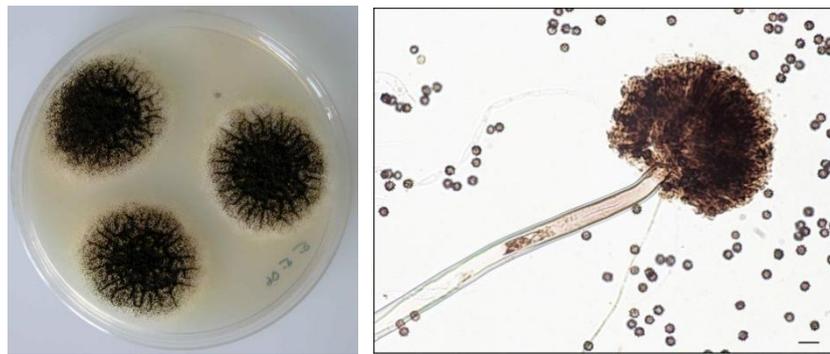
*Aspergillus niger* merupakan salah satu jenis jamur berserabut, cosmopolitan dan banyak ditemukan di alam. Jamur ini mempunyai konidia yang berasal dari kepala spora yang menjalar dari bagian tengah strukturnya, mengikat pada *Aspergillus sp*. *Aspergillus sp* merupakan genus tersendiri, namun berkerabat dekat dengan spesies jamur dari genus *Penicillium* (Hidayatullah, 2018).

### 2. Morfologi *Aspergillus Niger*

*Aspergillus niger* memiliki ciri spora berwarna putih kehitaman dan intensitas warnanya bertambah pada biakan yang

semakin tua. Bentuk permukaan koloninya timbul dengan tekstur yang halus pada medium PDA. *A. niger* memiliki ciri mikroskopis vesikel yang berbentuk bulat dengan diameter yang berkisar antara 17,52 sampai 23,4 $\mu$ m. Pada permukaan vesikelnya terdapat sterigma kemudian fialid, dimana konidianya terdapat. Konidianya berbentuk bulat dengan kisaran diameter antara 3,5-4,5 $\mu$ m. konidiosforanya panjang dan berbentuk silinder serta tidak berwarna (hialin) (D. Di & Pancasari, 2020).

### 3. Klasifikasi *Aspergillus Niger*



**Gambar 2. 1 *A. niger* (a) Makroskopik (b) Mikroskopik**

Sumber: (Hidayatullah, 2018)

Menurut *Van Tieghem*, 1867 klasifikasi jamur *Aspergillus niger* yaitu:

Domain : *Eukaryota*

Kerajaan : *Fungi*

Filum : *Ascomycota*

Subfilum : *Pezizomycotina*

Kelas : *Eurotiomycetes*

Ordo : *Eurotiales*

Family : *Trichocomaceae*

Genus : *Aspergillus*

Spesies : *Aspergillus niger*

#### 4. Epidemiologi Jamur *Aspergillus*

Aspergillosis merupakan penyakit saluran pernafasan yang disebabkan oleh infeksi jamur dari genus *Aspergillus*. Aspergillosis di Indonesia disebabkan oleh beberapa spesies *Aspergillus* yaitu *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus glaucus*, *Aspergillus vesicolor*, *Aspergillus niger*. Penyakit Aspergillosis disebut juga Brooder Pneumonia, mycotic pneumonia, atau pneumomycosis. Aspergillosis merupakan sebuah spectrum dari penyakit manusia dan binatang yang disebabkan oleh anggota dari genus *Aspergillus*. Jenis penyakit dan beratnya tergantung pada status fisiologi dari hospes dan spesies *Aspergillus* yang terlibat. Kebanyakan manusia menghirup spora *Aspergillus* setiap hari, namun Aspergillosis umumnya hanya berkembang pada individu yang immunocompromised (imun rendah) (Hasanah, 2017).

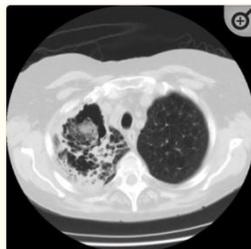
#### 5. Penyakit Yang Disebabkan

*Aspergillus niger* dapat menyebabkan berbagai penyakit, terutama pada manusia dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah. Salah satu penyakit yang dapat disebabkan oleh *Aspergillus niger* adalah penyakit *Invasif*. *Aspergillus niger* telah dikaitkan dengan *Otomycosis*, infeksi kulit dan penyakit paru. Ada sedikit laporan tentang *Aspergillus niger* yang menyebabkan *Pneumonia*.

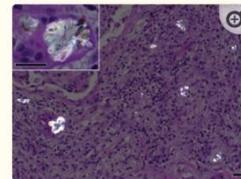
Laporan kasus, seorang wanita berusia 72 tahun datang dengan keluhan batuk *non-produktif* dan nyeri dada *pleuritik* selama 3 minggu. Riwayat penyakitnya terkenal karena *Penyakit*

*Paru Obstruktif Kronik* (PPOK) stadium II, yang tidak memerlukan *Steroid sistemik* atau terapi oksigen dirumah dan diagnosis terbaru arteritis temporal yang terbukti dengan biopsi. Yang terakhir ini didiagnosis 9 bulan sebelumnya dia telah menggunakan *Deksametason* dengan dosis yang dikurangi (dari 9 menjadi 2,5mg pada saat presentasi). dia telah menemui dokter layanan primernya 2 minggu sebelum datang ke rumah sakit dan diberi *Moxifloxacin* diikuti dengan *Azitromisin* untuk *Pneumonia* yang didapatkan dari komunitas, namun gejalanya tetap ada.

Pasien tidak demam dengan situasi pksigen 96% pada 2 oksigen menit -1 melalui kanula hidung dan laju pernapasan 18 napas menit -1. pemeriksaan paru menunjukkan ekspirasi memanjang dengan *ronki* pada *hemithorax* kanan atas. Hasil laboratorium menunjukkan *leukosiosis*  $2,11 \times 10^10$  *leukosit* l-1. radiografi dada menunjukkan kekeruhan heterogen lobus kanan atas. Dia mulai diberi antibiotik untuk *pneumonia* terkait layanan kesehatan dan ditempatkan diisolasi perapasan khusus karena kekhawatiran awal akan *tuberkulosis*. Pemindaian tomografi komputer (CT) dada menunjukkan konsolidasi heterogen di lobus kanan atas dengan kavitasi (gambar 2). 1).



[Gambar 1.](#)  
CT scan dada menunjukkan konsolidasi heterogen di lobus kanan atas paru-paru dengan kavitasi.



[Gambar 2.](#)  
Patologi bedah spesimen dari lobektomi kanan atas paru, menunjukkan pneumonia akut dan teroganisir serta kristalosis oksalat yang konsisten dengan infeksi *A. niger*. Batangan, 25  $\mu$ m.

**Gambar 2. 2 (a) CT. scan dada (b) Patologi bedah**

Sumber : (S.M. Chudgar *et al.*, 2010)

Ciri utama dalam diagnosis infeksi *Aspergillus niger* adalah adanya kristal kalsium oksalat pada pemeriksaan patologi. Asam oksalat mengendap dan membentuk kristal ketika diproduksi melalui proses fermentasi oleh *Aspergillus niger*. Hubungan kristal kalsium oksalat dengan infeksi *Aspergillus niger* telah berulang kali dibuktikan, dan telah dikemukakan bahwa meskipun tidak adanya konidia yang tervisualisasi, keberadaan kristal ini dapat mengindikasikan infeksi *Aspergillus niger*. Kristal kalsium oksalat dan banyak konidia terlihat pada spesimen patologis pasien menunjuk pada *Aspergillus niger* sebagai agen etiologi lesi paru kavitas pasien (S.M. Chudgar *et al.*, 2010).

**C. Tinjauan Teori Tentang Media****1. Definisi Media**

Media adalah suatu bahan yang terdiri dari campuran unsur hara yang dapat digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme dan budidaya jamur, bakteri dan mikroorganisme lainnya. Tujuan dari instrument itu sendiri adalah untuk menumbuhkan, mengisolasi, menguji sifat fisiologis, meningkatkan kelimpahan dan menghitung mikroba. Kebutuhan nutrisi media tumbuh jamur antara lain harus mengandung karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi dan lain-lain (Juriah & Sari, 2018)

**2. Syarat Media Pertumbuhan**

Persyaratan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme dalam media adalah:

a. Nutrisi

Media harus mengandung nutrisi yang sesuai untuk mikroorganisme spesifik yang akan dibiakkan. Nutrisi tersebut memiliki sumber karbon, nitrogen, vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan.

b. Kelembaban dan pH

Kelembaban harus cukup, biasanya antara 60-90%. pH media harus sesuai dengan kebutuhan mikroorganisme, umumnya sekitar 4,5-5,6. Kadar oksigen juga harus tercukupi sesuai dengan jenis mikroorganisme (aerob, anaerob atau fakultatif).

c. Sterilisasi

Media harus steril dan bebas dari mikroorganisme lain untuk mencegah kontaminasi yang dapat mengganggu pertumbuhan mikroorganisme yang diinginkan.

d. Suhu inkubasi

Media harus diinkubasi pada suhu yang telah ditentukan, sesuai dengan suhu optimal bagi mikroorganisme untuk pertumbuhan yang optimal.

### **3. Media Berdasarkan Penyusunannya**

Taman (2019) mengemukakan bahwa berdasarkan komposisi penyusunan atau pembuatannya, media dibagi menjadi 3 jenis, yaitu :

a. Media Alami

Media alami yang diperoleh langsung dari alam tanpa dilakukan pengukuran yang tepat dari komposisi. Misalnya

mikroba dapat menumbuhkan makanan, tetapi kandungan karbon, hidrogen, oksigen dan unsur lainnya tidak diketahui. Yang terdiri dari bahan-bahan alami seperti kacang-kacangan, kentang, ubi, telur, daging dan lainnya.

b. Media Sintetik

Media sintetik adalah media ekspres siap pakai yang diproduksi oleh perusahaan tertentu (siap pakai). Media sintetik sendiri merupakan media yang sudah diketahui komposisinya secara pasti karena merupakan buatan manusia dan terdiri dari senyawa kimia. Contohnya adalah media pertumbuhan *Clostridium*, *Sabaroud Agar*, dan *Czapeksdox Agar*.

c. Media Semi Sintetik

Media semi sintetik sama dengan media sintetik yaitu media siap pakai yang diproduksi oleh perusahaan tertentu. media ini terdiri dari bahan alami dan sintetik yang sudah diketahui komposisinya. Salah satu contoh media sintetik adalah media *Nutrient Agar (NA)* dan *Potato Dextrose Agar (PDA)* (Tamang, 2019).

#### **4. Media Untuk Pertumbuhan Jamur *Aspergillus Niger***

*Potato Dextrose Agar (PDA)* merupakan media yang umum digunakan untuk menumbuhkan jamur di Laboratorium karena pH yang rendah (pH 4,5 – 5,6) sehingga dapat menghambat pertumbuhan jamur/bakteri yang memerlukan media netral dengan pH 7,0 yang optimal. Suhu pertumbuhan 25 – 30°C. *Potato Dextrose Agar (PDA)* digunakan untuk menghitung ragi dan kapang dari sampel atau makanan. Media ini mengandung sumber

karbohidrat yang cukup antara lain glukosa 2% dan ekstrak kentang 20% sehingga baik untuk pertumbuhan kapang dan khamir, namun tidak untuk pertumbuhan bakteri (Octavia *et al.*, 2017).

Komposisi media *Potato Dextrose Agar* (PDA) per liter adalah ekstrak kentang 40,0 g, dextrose 20,0 g dan 15,0 g. kandungannya sangat sederhana sehingga jamur lebih mudah mencerna nutrisi dan tumbuh lebih cepat (Nuryati, 2017).

#### **D. Tinjauan Teori Tentang Ubi Jalar**

Ubi jalar (*Ipomoea Batatas L.*) adalah jenis umbi-umbian yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan umbi-umbi yang lain dan merupakan sumber karbohidrat keempat di Indonesia, setelah beras, jagung dan ubi kayu. Sebagai sumber energi sebesar 123 kalori. Keunggulan lain dari ubi jalar yaitu memiliki harga yang relatif murah dan memiliki indeks glikemik sebesar 54 sehingga cocok dikonsumsi bagi penderita diabetes. Varietas ubi jalar bervariasi berdasarkan warnanya dikelompokkan menjadi 4 golongan yaitu ubi jalar putih, ubi jalar kuning, ubi jalar orange dan ubi jalar ungu (Gum *et al.*, 2015).

##### **1. Definisi Ubi Jalar Ungu**

Ubi jalar ungu merupakan salah satu komoditi hasil pertanian yang prospek untuk dikembangkan, selain padi-padian, jagung, gandum, singkong dan kentang. Ubi jalar ungu merupakan umbi dengan warna kulit berwarna putih hingga ungu pekat dan warna umbi dari putih keunguan hingga ungu pekat seluruhnya. Ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas L.*) merupakan tanaman yang sudah terkenal di berbagai wilayah seluruh Indonesia. Ubi jalar ungu

merupakan bahan pangan alternatif selain beras, yang merupakan sumber vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Bagian dari ubi jalar ungu yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan adalah umbinya, tetapi ternyata daun ubi jalar kandungan gizinya tidak kalah dengan umbinya sehingga sudah banyak digunakan sebagai sayuran oleh masyarakat (Susanto *et al.*, 2019).

Ubi jalar ungu merupakan tanaman yang sangat familiar bagi kita dan yang paling umum adalah ubi jalar ungu, putih dan kuning atau orange. Ubi jalar ungu memiliki keistimewaan dengan adanya senyawa antosianin yang cukup besar, yaitu 138.15mg/100g dengan aktivitas antioksidan yang juga relatif tinggi, yaitu 86.68%. ubi jalar ungu juga memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi dibandingkan ubi jalar varietas lain, terutama kandungan lisin, Cu, Mg, K, Zn dan rata-rata substansi anti kanker yaitu selenium dan iodine 20 kali lebih tinggi dibandingkan dengan bentuk lain. Antosianin merupakan metabolit sekunder golongan flavonoid dan polifenol yang dapat berperan sebagai antioksidan (Rahmawati & Sutrisno, 2015).

Ubi jalar ungu mengandung vitamin (A, B1, B2, C dan E), mineral (kalsium, kalium, magnesium, tembaga dan seng), serat pangan, serta karbohidrat bukan serat.

## **2. Morfologi Ubi Jalar**

Ubi jalar termasuk tanaman umbi-umbian dan tergolong tanaman semusim dengan susunan utama terdiri dari batang, umbi, daun dan bunga. Tanaman ubi jalar tumbuh menjalar pada

permukaan tanah dengan panjang tanaman dapat mencapai 3m, tergantung pada kultivarnya. Bentuk batang bulat, tidak berkayu, tidak bebuku-buku dan tumbuh tegak atau merambat. Bentuk daun bulat sampai lonjong, tepi daun rata atau berlekuk dangkal sampai berlekuk dalam, dan bagian ujungnya meruncing. Kurang lebih 3 minggu setelah tanam, tanaman ini biasanya mulai terbentuk umbi. Bentuk umbi yang ideal dan bermutu baik adalah bulat lonjong agak panjang dan tidak banyak lekukan dengan bobot antara 200g – 250g per ubi. Baik bentuk maupun ukuran umbi merupakan kriteria dalam penentuan harga jualnya di pasar (M. Di & Ngawi, 2018).

### 3. Klasifikasi Ubi Jalar



**Gambar 2. 3 Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.)**

Sumber: (Fatimatuzahro *et al.*, 2019)

Klasifikasi tanaman ubi jalar (Fatimatuzahro *et al.*, 2019)

Kingdom : *Plantae*

Subkingdom : *Tracheobionta*

Super divisi : *Spermatophyta*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Sub kelas : *Asteridae*

Ordo : *Solanales*

Famili : *Convolvulaceae*

Genus : *Ipomoea*

Spesies : *Ipomea Batatas L.*

#### 4. Kandungan Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu merupakan ubi jalar yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Nilai gizi ubi jalar banyak mengandung vitamin (B1, C dan E) mineral (Ca, Mg, K dan Zn) serat dan karbohidrat (Nurdjanah *et al.*, 2017). Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh pigmen ungu antosianin yang menyebar dari kulit hingga ubi jalar. Kulit ubi jalar ungu mengandung senyawa bioaktif yang mempunyai keunggulan diantaranya dapat digunakan sebagai pewarna alami dibandingkan pewarna sintetis (Santoso *et al.*, 2014).

Salah satu manfaat antosianin adalah sebagai antioksidan dalam tubuh, sehingga dapat mencegah aterosklerosis, penyakit yang menyumbat pembuluh darah. Antosianin juga bermanfaat sebagai anti kanker, anti inflamasi, hepatotoksik, antibakteri dan anti alergi (Achmad, Zubaidi, 2020).

**Tabel 2. 1 Kandungan Gizi Ubi Jalar Ungu**

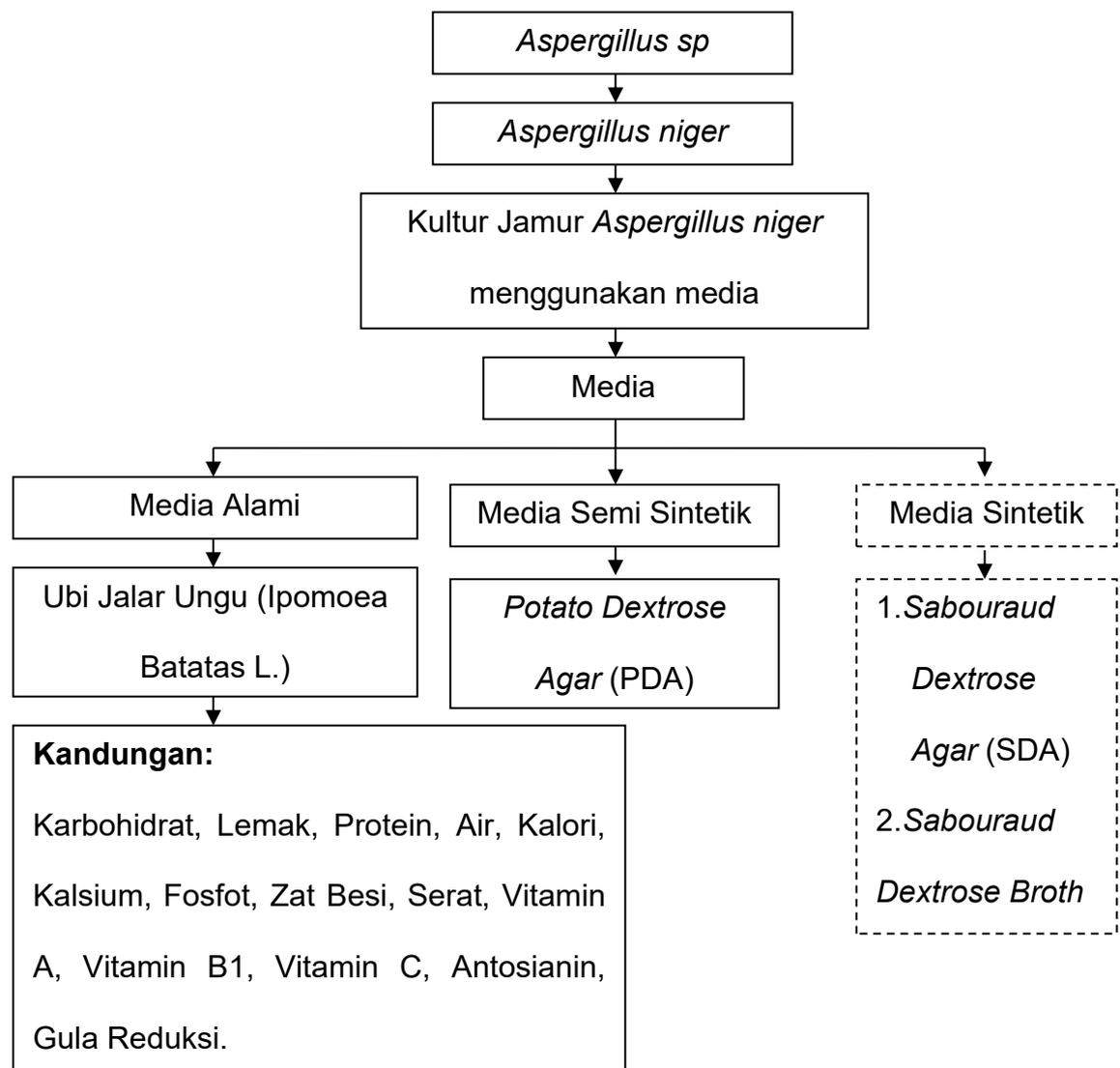
No.	Kandungan Gizi	Ubi Jalar Ungu
1.	Kalori	123
2.	Protein	0,77
3.	Lemak	0,94
4.	Karbohidrat	27,64
5.	Kalsium	30
6.	Fosfor	49,00
7.	Zat Besi	0,70

8.	Vitamin A	7.700,00
9.	Vitamin B1	0,9
10.	Vitamin C	21,34
11.	Air	70,46
12.	Gula Reduksi	0,30
13.	Serat	0,3
14.	Antosianin	110,51

Sumber : (Rosidah, 2014)

### E. Kerangka Teori

Adapun kerangka teori dalam penelitian tersebut, yaitu:





Keterangan:

Diteliti :

Tidak diteliti :

**Gambar 2. 4 Kerangka teori**

(Sumber: Data Pribadi, 2024)

## F. Kerangka Konsep



**Gambar 2. 5 Kerangka konsep**

(Sumber: Data Pribadi, 2024)

## G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan teori yang terkait dengan *Aspergillus niger*, didapatkan hipotesis bahwa:

H<sub>0</sub>: Tidak terdapat pengaruh konsentrasi ubi jalar ungu sebagai media pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* dan Media PDA sebagai kontrol positif pertumbuhan

H<sub>1</sub>: Terdapat pengaruh konsentrasi ubi jalar ungu sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* dan Media PDA sebagai kontrol positif pertumbuhan

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu penelitian *eksperiment* (*Eksperimental* research) di laboratorium yang digunakan untuk mengetahui penggunaan ubi jalar ungu sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* (Rosidah, 2014).

#### B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu hal dalam bentuk apapun yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari sedemikian rupa sehingga diperoleh informasi darinya, kemudian diambil kesimpulannya (Ulfa, 2019). Adapun variabel dalam penelitian tersebut yaitu variasi konsentrasi ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas L.*) yang digunakan dalam pembuatan media alternatif, yaitu dengan konsentrasi 100%, 80%, 60% dan 40% serta pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*.

#### C. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini, yaitu:

1. PDA adalah media yang digunakan sebagai kontrol positif untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*. Dalam penelitian ini, *Aspergillus niger* berasal dari kultur murni yang diambil di Laboratorium yang kemudian ditumbuhkan pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*).
2. Ubi jalar ungu merupakan media alternatif yang diperoleh dari pencampuran ekstrak ubi ungu dengan agar, yang digunakan sebagai media kultur jamur *Aspergillus niger*.

3. *Aspergillus niger* adalah jamur yang diharapkan dapat tumbuh dengan baik pada media alternatif menggunakan ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas L.*).

#### D. Waktu dan Lokasi Penelitian

##### 1. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 13-15 Juni 2024.

##### 2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini telah dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKes Panrita Husada Bulukumba.

#### E. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah suatu benda ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu tentang sesuatu yang objektif, valid, realible tentang suatu hal (variabel tertentu) (Sugiyono, 2017). Objek dalam penelitian ini adalah jamur *Aspergillus niger* dengan media alternatif ubi jalar ungu dan media PDA sebagai media kontrol. Adapun rumus pengulangan yaitu : (Krisnawati, 2017)

$$(t-1) (r-1) \geq 6 \qquad N = r \times t$$

$$(5-1) (r-1) \geq 6 \qquad N = 3 \times 4$$

$$4 (r-1) \geq 6 \qquad N = 12$$

$$4r - 4 \geq 6$$

$$4r \geq 6+4$$

$$4r \geq 10$$

$$r = 10/4$$

$$r = 2,5 \rightarrow 3$$

Keterangan :

t : jumlah perlakuan (sampel media ubi jalar ungu dan PDA sebagai kontrol)

r : jumlah replikasi

6 : derajat bebas galat

N : unit sampel

## F. Teknik Pengumpulan Data

### a. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti langsung dari objek penelitian. Sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2017).

### b. Data Sekunder

Data sekunder adalah sumber data yang diperoleh dengan cara membaca, mempelajari dan memahami melalui media lain yang bersumber dari literatur, buku-buku, serta dokumen (Sugiyono, 2017).

## G. Instrument Penelitian

### 1. Alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pinset, Ose, lampu Spiritus, Korek Api, Saringan, Inkubator (*Heratherm*), Neraca analitik (*Henner Scale*), Erlenmeyer (*Iwaki, Pyrex*), Oven (*Memmert*), Hot plate (*Maspion*), Pipet tetes (*Pyrex*), Gelas kimia (*Iwaki, Pyrex*), Gelas ukur (*Iwaki, Pyrex*), tabung reaksi (*Pyrex*), Cawan petri (*Normax*), Sendok tanduk, Batang pengaduk, Autoclave (*All American*), objek glass, Mikroskop (*Olympus*).

## 2. Bahan Penelitian

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi ungu, agar, sukrosa, serbuk media PDA, isolat jamur *Aspergillus niger*, kapsul antibiotic kloramfenikol, alkohol, kertas pH, alumunium foil, plastik wrapping, aquades dan KOH 10%.

## 3. Prosedur Kerja

Adapun prosedur kerja dalam menggunakan ubi jalar ungu sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* pada penelitian tersebut, yaitu :

### a. Pra Analitik

#### 1) Sterilisasi alat

Mensterilisasi alat dilakukan sebelum semua peralatan digunakan, yaitu dengan cara alat-alat tersebut dibungkus dengan menggunakan kertas/alumunium foil dengan rapi lalu dimasukkan ke dalam oven, lalu disterilkan di dalam oven yang telah dinyalakan pada suhu 180°C dan setelah suhu tercapai, sterilisasi dilakukan selama 1-2 jam. Kemudian, alat yang tidak tahan panas tinggi disterilisasi dengan menggunakan alkohol 70%.

#### 2) Pembuatan ekstrak ubi jalar ungu

- a) Dikupas ubi jalar ungu, dipotong dadu lalu dicuci pada air mengalir.
- b) Ditimbang 60 gram ubi jalar ungu dengan menggunakan neraca analitik dan dimasukkan kedalam beaker glass.
- c) Direbus ubi jalar ungu dengan aquades steril sebanyak 200 ml pada hot plate sampai ubi lunak.

d) Setelah mendidih dan lunak, ubi ungu disaring dan diambil sari patinya kemudian dimasukkan kedalam beaker glass.

3) Pembuatan tingkat konsentrasi ekstrak ubi jalar ungu

Penelitian tersebut dibuat dengan 4 tingkat konsentrasi yaitu 100%, 80%, 60% dan 40% menggunakan rumus pengenceran sebagai berikut : (Indrawati *et al.*, 2023)

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

Keterangan :

$V_1$ = Volume ekstrak ubi jalar ungu yang akan diencerkan dengan konsentrasi 100%

$M_1$ =Konsentrasi ekstrak ubi jalar ungu yang akan diencerkan yaitu 100%

$V_2$ = Volume ekstrak ubi jalar ungu yang akan dibuat yaitu 60mL

$M_2$ = Konsentrasi larutan yang akan dibuat

- a) Disiapkan masing-masing 4 tabung erlenmeyer
- b) Diisi tabung pertama 60mL ekstrak ubi jalar ungu tidak di tambah Aquades, konsentrasi 100%.
- c) Diisi tabung kedua 48mL ekstrak ubi jalar ungu di tambah 12mL aquades, konsentrasi 80%.
- d) Diisi tabung ketiga 36mL ekstrak ubi jalar ungu di tambah 24mL aquades, konsentrasi 60%.
- e) Diisi tabung keempat 24mL ekstrak ubi jalar ungu di tambah 36mL Aquades, konsentrasi 40%.

- 4) Pembuatan media alternatif ubi jalar ungu
  - a) Ditimbang agar sebanyak 0,9 gram, sukrosa 0,6 gram dan kloramfenikol sebanyak 0,125 gram dengan menggunakan neraca analitik.
  - b) Dimasukkan agar, sukrosa dan kloramfenikol yang telah ditimbang kedalam larutan ubi jalar ungu pada masing-masing konsentrasi.
  - c) Dihomogenkan larutan dengan cara dipanaskan diatas hot plate dan diaduk menggunakan pengaduk.
  - d) Diperiksa pH dengan menggunakan kertas pH.
  - e) Pelarutan tidak sampai mendidih (pelarutan harus sempurna sehingga tidak ada Kristal yang tersisa), dan mulut Erlenmeyer ditutup dengan aluminium foil.
  - f) Disterilkan larutan media tersebut dengan menggunakan autoclave selama 15 menit dengan suhu 121°C.
  - g) Setelah proses sterilisasi selesai, media dikeluarkan dari autoclave dan terlebih dahulu menyiapkan cawan petri diatas meja datar, bersih dan kering lalu media dalam tabung tadi dituangkan sebanyak 15-20mL untuk tiap-tiap cawan petri dengan steril didekat nyala api bunsen.
  - h) Mediamkan media tersebut hingga dingin dan memadat serta diberi label.
- 5) Pembuatan media PDA
  - a) Ditimbang media PDA sebanyak 3,9 gram menggunakan neraca analitik.

- b) Dipindahkan serbuk PDA kedalam erlenmeyer, lalu ditambahkan aquades steril sebanyak 100mL.
- c) Dihomogenkan larutan dengan cara dipanaskan diatas hot plate dan diaduk menggunakan pengaduk.
- d) Diperiksa pH dengan menggunakan kertas pH.
- e) Pelarutan tidak sampai mendidih (pelarutan harus sempurna sehingga tidak ada Kristal yang tersisa), dan mulut Erlenmeyer ditutup dengan aluminium foil.
- f) Disterilkan larutan media dengan menggunakan autoclave Selama 15 menit dengan suhu 121°C.
- g) Setelah proses sterilisasi selesai, media dikeluarkan dari autoclave dan terlebih dahulu menyiapkan cawan petri diatas meja datar, bersih dan kering lalu media dalam tabung tadi dituangkan sebanyak 15-20mL untuk tiap-tiap cawan petri dengan steril didekat nyala api bunsen.
- h) didiamkan media tersebut hingga dingin dan memadat serta diberi label.

#### b. Analitik

##### 1) Inokulasi jamur *Aspergillus niger*

- a) Pada proses inokulasi harus dilakukan sterilisasi didekat lampu spiritus dan dilakukan proses disinfeksi untuk menghindari kontaminasi pada alat dan meja.
- b) Disterilisasikan jarum ose di atas nyala api bunsen hingga berubah warna menjadi merah dan dilakukan biakan dingin.

- c) Diambil biakan jamur *Aspergillus niger* menggunakan ose yang telah disterilkan.
- d) Diambil media cawan biakan yang mulut tabungnya disterilkan dengan api bunsen dan kemudian dibuka.
- e) Dilakukan inokulasi biakan jamur *Aspergillus niger* dengan menggunakan tehnik gores.
- f) Ditutup kembali cawan petri lalu dilakukan proses sterilisasi kembali mulut cawan petri dengan lampu spiritus.
- g) Disterilkan kembali jarum ose agar biakan yang tertinggal mati.
- h) Mulut cawan petri yang sudah ditanami biakan jamur *Aspergillus niger* dibungkus dengan plastik wrapping.
- i) Diinkubasi pada inkubator selama 24 - 48 jam dengan suhu 37°C.

## 2) Pengamatan jamur *Aspergillus niger*

### a) Makroskopis

Pada pengamatan jamur secara makroskopis yaitu dengan melihat secara langsung apakah media biakan tersebut ditumbuhi koloni. Jika media tersebut ditumbuhi maka dilanjutkan dengan pengamatan mikroskopis.

### b) Mikroskopis

- 1) Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan seperti: sampel (kultur jamur), mikroskop, objek glass, cover glass, ose bunsen dan korek api, larutan KOH 10 %.

- 2) Larutan KOH 10% diteteskan 1-2 tetes pada objek glass.
- 3) Ujung ose dibasahi dengan larutan KOH 10% kemudian ditempelkan pada kultur jamur hingga menempel pada ose.
- 4) Jamur pada ose ditempelkan pada tetesan larutan KOH 10% kemudian ditutup dengan cover glass.
- 5) Dilewatkan beberapa kali diatas api spiritus dan didiamkan selama 10 menit.
- 6) Diperiksa dibawah mikroskop dengan lensa objektif 10x dan 40x untuk melihat adanya hifa maupun spora dari jamur *Aspergillus niger*.

c. Pasca Analitik

a) Pemeriksaan makroskopis

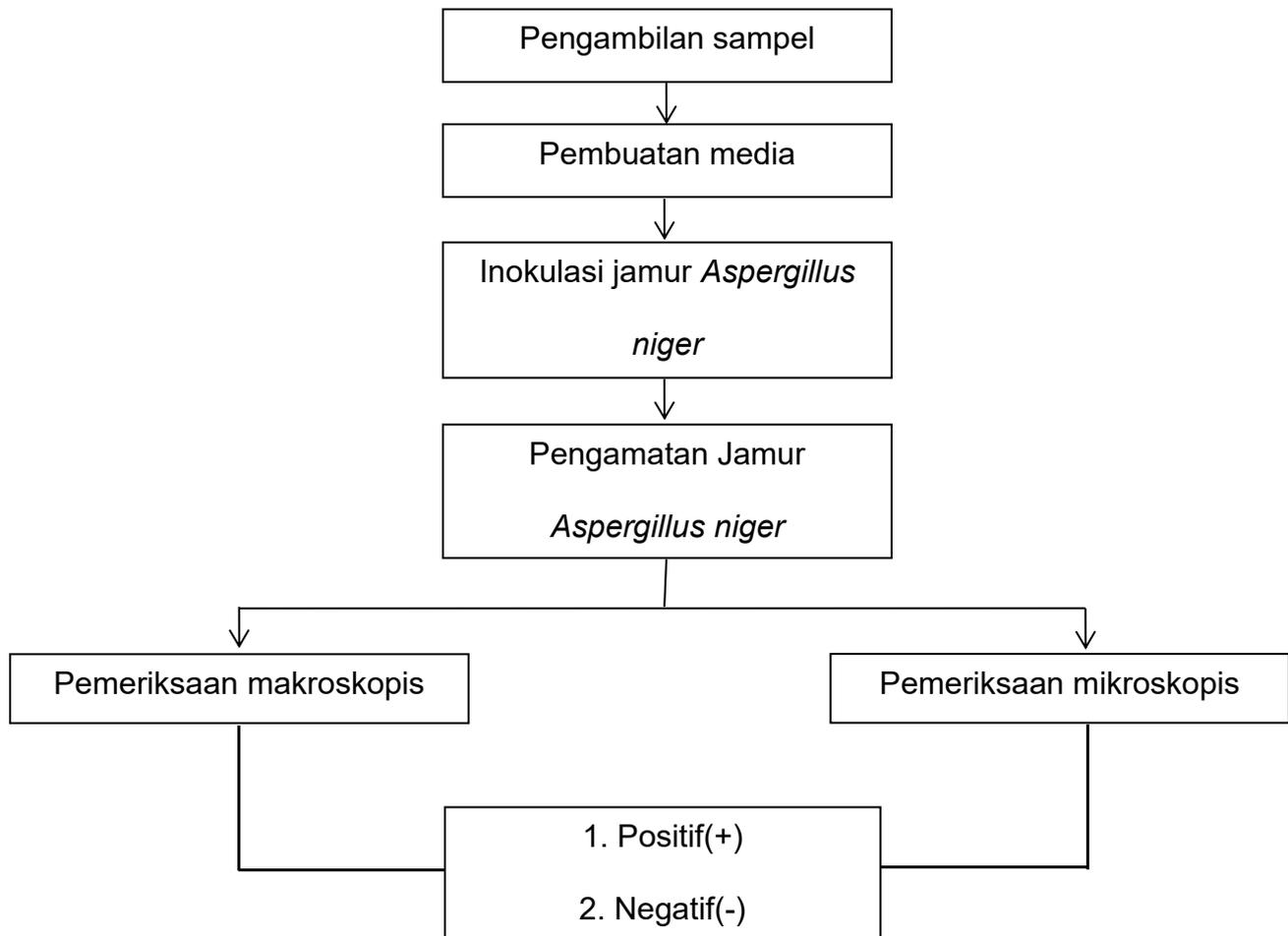
- 1) Positif (+): Koloni terdiri dari dasar putih atau kuning kompak yang diliputi oleh lapisan padat berwarna coklat gelap sampai hitam, pinggiran koloni berserabut, bulat atau tidak rata, permukaannya halus atau kasar.
- 2) Negatif (-) : tidak tumbuh koloni

b) Pemeriksaan Mikroskopis

- 1) Positif (+): Tampak vesikel yang berbentuk bulat, permukaan vesikelnya terdapat sterigma kemudian fialid, dimana konidianya terdapat. Konidianya berbentuk bulat, dan konidiosforanya panjang dan berbentuk silinder serta tidak berwarna.

- 2) Negatif (-) : tidak ditemukan adanya hifa dan spora  
(Putra, G., 2020)

#### H. Alur Penelitian



**Gambar 3. 1 Alur Penelitian**

(Sumber : Data Pribadi, 2024)

## I. Teknik Pengelolaan dan Analisa Data

Data yang terkumpul diolah dan dianalisis melalui langkah-langkah sebagai berikut :

### 1. Pengolahan data

Data yang terkumpul diolah dan dianalisis melalui langkah-langkah sebagai berikut :

#### a. Editing

Data diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium, kemudian diselesaikan pemeriksaan dan diperiksa kembali hasil pemeriksaan laboratorium. Akhir penelitian yang tujuannya untuk melihat munculnya kesalahan ketik pada hasil laboratorium.

#### b. Coddling

Sampel yang diambil diberi kode untuk memudahkan pengolahan data lebih lanjut.

#### c. Tabulasi data

Untuk memperkirakan jumlah total hasil yang diperoleh dari suatu survei, caranya adalah dengan mengorganisasikan data – data tersebut agar mudah digabungkan, kemudian hasilnya diolah dan dicatat dalam sebuah tabel.

### 2. Analisa data

Analisa data dilakukan dengan mengolah data yang telah terkumpul dengan cara mengelompokkan data sesuai dengan kategori penelitian, dengan melihat jamur *Aspergillus niger* pada media ubi jalar ungu dengan tingkat konsentrasi dapat tumbuh atau tidak dengan melihat ciri-ciri makroskopis dan mikroskopisnya, selanjutnya data akan di analisa secara deskriptif.

## **J. Etika Penelitian dan ijin peneliti**

Penelitian ini telah mendapatkan izin penelitian dari berbagai pihak, yaitu:

1. Lembaga kampus STIKes Panrita Husada Bulukumba No: 119/STIKES-PH/Blk/05/01/III/2024
2. Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan No: 15166/S.01/PTSP/2024
3. Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (Bakesbangpol) No: 313/DPMPTSP/IP/VI/2024
4. Surat Keterangan Bebas Laboratorium (SKBL) No: 012/LAB-STIKES-PHB/BLK/VII/2024

### K. Jadwal Penelitian

No	Jenis Kegiatan	BulanTerlaksana									
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt
		2023	2023	2024	2024	2024	2024	2024	2024	2024	2024
1.	Pengajuan Judul										
2.	Screening dan ACC Judul										
3.	Penyusunan dan Konsultasi Proposal										
4.	Ujian Proposal										
5.	Perbaikan Proposal dan Evaluasi										
6.	Penelitian										
7.	Penyusunan dan Konsultasi KTI										
8.	Seminar Hasil										

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ubi jalar ungu dapat dijadikan sebagai media alternatif pertumbuhan dan bagaimana pengaruh variasi konsentrasi ubi jalar ungu terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*. Langkah awal dalam penelitian ini yaitu melihat morfologi secara makroskopis jamur dengan menggunakan media kontrol dan mengidentifikasi secara mikroskopis. Adapun hasil yang diperoleh adalah:

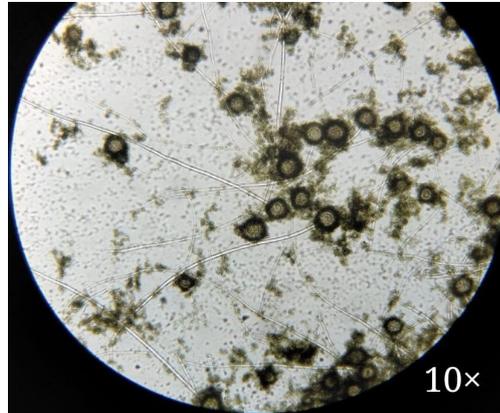


**Gambar 4.1** Koloni Jamur *Aspergillus niger* Secara Makroskopis

(Dokumentasi Pribadi, 2024)

Berdasarkan Gambar 4.1 tersebut merupakan hasil identifikasi secara Makroskopis yang telah dilakukan pada *Aspergillus niger* mempunyai ciri berwarna hitam yang diawali dengan indikasi berwarna putih, koloni berbentuk bulat. Lapisan bawah *Aspergillus niger* berwarna putih atau kuning dengan lapisan tebal konidiospora berwarna coklat tua hingga hitam permukaan koloni berwarna kuning kecoklatan dengan tepi merata dan agak kasar. Ciri-ciri tersebut

merupakan ciri-ciri morfologi dari jamur *Aspergillus niger*. Lalu, secara mikroskopis dapat kita lihat pada gambar dibawah ini:

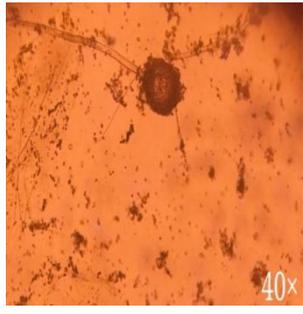
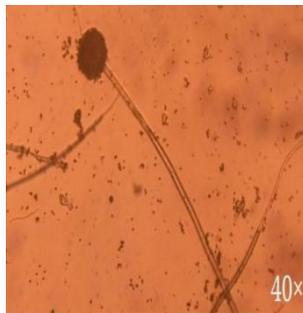


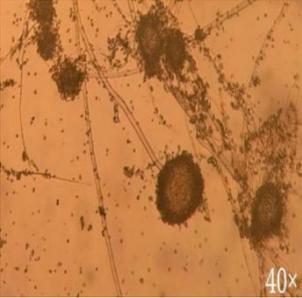
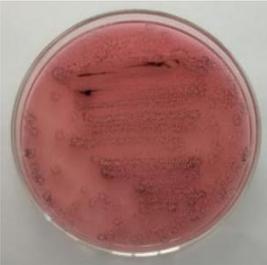
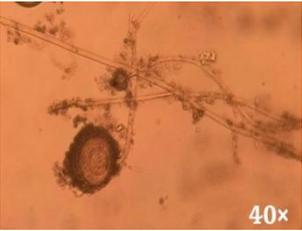
**Gambar 4.2** Jamur *Aspergillus niger* secara mikroskopis  
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

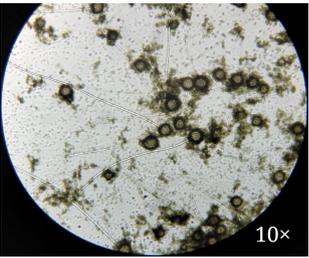
Berdasarkan gambar 4.2 menunjukkan bahwa pengamatan secara mikroskopis hasil yang didapatkan berdasarkan ciri-cirinya yaitu konidia berbentuk bulat dengan warna coklat dan beberapa berwarna hitam, kepala konidia berwarna hitam serta bulat, konidiofora dari *Aspergillus niger* berbentuk silinder yang panjang dengan vesikel berbentuk bulat. Memiliki konidiofor lembut, panjang dan bening. Hasil tersebut sesuai dengan ciri-yang dilaporkan oleh (Wahdania *et al*, 2016) yang menunjukkan bahwa memiliki hifa yang tidak bersepta, setiap konidiofora menyongkong masing-masing konidia. Konidiana berbentuk bulat dengan konidiofora silinder, serta tidak berwarna (hialin).

## 1. Pertumbuhan Jamur *Aspergillus niger* Pada Ubi Jalar Ungu

**Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan Jamur *Aspergillus niger* Pada Ubi Jalar Ungu**

No.	Media	Konse ntrasi	Makroskopis		Mikroskopis	
			Gambar	Hasil Identifikasi	Gambar	Hasil Identifikasi
1.	Ubi jalar ungu	100%		Koloni berbentuk bulat, berwarna hitam keunguan tidak transparan dengan tepi merata dan agak kasar.		Konidianya bulat, berwarna coklat tua, konidiofora panjang berbentuk silinder vesikel berbentuk bulat.
2.	Ubi jalar ungu	80%		Koloni berbentuk bulat, berwarna hitam keunguan tidak transparan dengan tepi rata dan kasar.		Konidianya bulat, berwarna hitam kecoklatan, konidiofora panjang berbentuk silinder vesikel berbentuk bulat.

3.	Ubi jalar ungu	60%		<p>Koloni berbentuk bulat, berwarna hitam putih keunguan transparan dengan tepi merata dan agak kasar.</p>		<p>Konidiana bulat, berwarna hitam kecoklatan, konidiofora panjang berbentuk silinder dan vesikel berbentuk bulat.</p>
4.	Ubi jalar ungu	40%		<p>Koloni berbentuk bulat, berwarna hitam keunguan transparan dengan tepi merata dan agak kasar.</p>		<p>Konidiana bulat, berwarna hitam kecoklatan, konidiofora panjang berbentuk silinder tidak beraturan dan vesikel berbentuk bulat</p>

5.	PDA	Kontrol +		berbentuk bulat, berwarna coklat kehitaman dengan tepi merata dan agak kasar		Konidia berbentuk bulat, berwarna coklat kehitaman kepala konia berwarna hitam serta bulat, konidiofora panjang berbentuk silinder dengan vesikel berbentuk bulat.
6.	Aquades	Kontrol -		Bening		Tidak ditemukan jamur <i>Aspergillus</i> <i>niger</i> .

(Dokumentasi Pribadi, 2024)

Setelah dilakukan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis pada media ubi jalar ungu dengan konsentrasi 100% diperoleh ciri-ciri makroskopis *Aspergillus niger* Koloni berbentuk bulat, berwarna hitam keunguan tidak transparan dengan tepi merata dan agak kasar. Sedangkan ciri-ciri mikroskopis *Aspergillus niger* yang terlihat adalah Konidianya bulat, berwarna coklat tua, konidioforanya panjang berbentuk silinder dan vesikel berbentuk bulat.

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah media PDA (*Potato Dextrose Agar*) yang banyak digunakan sebagai media pertumbuhan jamur termasuk *Aspergillus niger* karena mengandung karbohidrat yang cukup banyak antara lain ekstrak kentang 20% dan glukosa 2% serta dexrose sebagai sumber energi dan komponen agar sebagai media pemat. Sedangkan aquades dan gula digunakan sebagai kontrol negatif.

Sehingga pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa konsentrasi yang sangat bagus digunakan dalam menumbuhkan jamur adalah konsentrasi 100% karena memiliki kualitas pertumbuhan yang sama pada media *Potato Dextrose Agar*.

## B. Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pada tanggal 13-15 Juni 2024 dengan tujuan untuk mengetahui apakah ubi jalar ungu dapat dijadikan sebagai media alternatif pertumbuhan dan bagaimana pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* berdasarkan variasi konsentrasi ubi jalar ungu.

Proses pembuatan ekstrak ubi jalar ungu, dimana ubi jalar ungu dikupas, dipotong dadu lalu dicuci dengan bersih, kemudian ubi jalar ungu dimasak dengan menggunakan aquades untuk memperoleh ekstrak ubi jalar ungu.

Setelah pembuatan ekstrak ubi jalar ungu dilanjutkan proses pembuatan tingkat konsentrasi dari ekstrak tadi menggunakan aquades. Tujuan dari pembuatan tingkat konsentrasi adalah untuk melihat konsentrasi apa yang efektif untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*. Tingkat konsentrasi ubi jalar ungu tersebut akan dibuat media pertumbuhan yaitu dengan menambahkan agar dan sukrosa dengan tujuan sebagai pematat media. Sukrosa merupakan disakarida yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan gula yang lebih sederhana yaitu glukosa dan fruktosa. (Adna Ridhani *et al*, 2021)

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah media *Potato Dextrose Agar* yang banyak digunakan untuk membiakkan jamur termasuk *Aspergillus niger*, karena mengandung banyak karbohidrat yang terdiri dari ekstrak kentang dan glukosa serta dextrose sebagai sumber energi dan komponen agar sebagai pematat media. Sedangkan aquadest dan sukrosa digunakan sebagai kontrol negatif.

Setelah dilakukan pembuatan media PDA dan ubi jalar ungu, koloni *Aspergillus niger* diinokulasi kedalam media PDA dan ubi jalar ungu, yang kemudian diinkubasi. Setelah jamur *Aspergillus niger* tumbuh pada media maka akan diamati secara makroskopis dengan

kasat mata dan secara mikroskopis menggunakan mikroskop dengan pembesaran 10x untuk mencari lapang pandang, kemudian dilanjutkan dengan pembesaran 40x untuk kejelasan objek yang didapatkan.

Berdasarkan hasil penelitian, jamur *Aspergillus niger* dapat tumbuh pada media ubi jalar ungu dengan konsentrasi 100%, 80%, 60% dan 40%. hal ini dilihat dari pertumbuhan *Aspergillus niger* yang terdapat pada ubi jalar ungu yang sudah diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37 °C , dengan hasil yang didapatkan pada konsentrasi 100% didapatkan ciri-ciri makroskopis Koloni berbentuk bulat, berwarna hitam keunguan tidak transparan dengan tepi merata dan agak kasar Sedangkan ciri-ciri pada pengamatan mikroskopis dengan menggunakan larutan KOH 10% yang diamati dibawah mikroskop, Konidianya bulat, berwarna coklat tua, konidioforanya panjang berbentuk silinder. Selanjutnya untuk konsentrasi 80%, 60% dan 40% didaptnkan ciri-ciri makroskopis Koloni berbentuk bulat, berwarna hitam putih keunguan transparan dengan tepi merata dan agak kasar sedangkan pada ciri-ciri mikroskopis Konidianya bulat, berwarna hitam kecoklatan, konidiofora panjang berbentuk silinder dan tidak beraturan.

Penelitian tentang pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* pada media ubi jalar putih juga telah dilakukan oleh (Rohmi *et al.*, 2019) yang dimana pada penelitian ini menggunakan tepung ubi jalar ungu pada 3 konsentrasi berbeda yaitu pada konsentrasi 10%, 20% dan 30%. hasil yang didapatkan yaitu pada konsentrasi 10% pertumbuhan

jamur *Aspergillus niger* tidak efektif sedangkan pada tingkat konsentrasi 20% dan 30% pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* tumbuh efektif.

Sedangkan pada penelitian kali ini hasil yang didapatkan yaitu dengan tingkat konsentrasi media ubi jalar ungu yang sangat bagus dalam pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* adalah tingkat konsentrasi 100% sedangkan untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* pada media ubi jalar ungu dengan konsentrasi 80%, 60% dan 40% jumlah koloni yang tumbuh lebih sedikit. Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah dari jenis sampel ubi jalar dan tingkat konsentrasi yang digunakan, pada penelitian sebelumnya menggunakan tepung ubi jalar putih dan tingkat konsentrasi 10% ,20% dan 30% sedangkan pada penelitian kali ini sampel yang digunakan berupa ekstrak ubi jalar ungu dengan tingkat konsentrasi 100%, 80%, 60% dan 40%.

Pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* pada media kontrol PDA memiliki ciri makroskopis yang hampir sama dengan jamur *Aspergillus niger* yang tumbuh pada media ubi jalar ungu yaitu berbentuk bulat, berwarna coklat kehitaman dengan tepi merata dan agak kasar. Namun, perbedaannya terletak pada warna media yang dimana media kontrol positif (PDA) tidak memiliki warna atau transparan sedangkan pada media ubi jalar ungu berwarna putih keunguan.

Sedangkan jamur *Aspergillus niger* tidak tumbuh pada media kontrol negatif yang terdiri dari campuran aquadest dan sukrosa

sebagai gula. Hal ini dikarenakan tidak tersedianya mineral dan komponen penting lainnya seperti karbohidrat, protein dan vitamin yang merupakan faktor penting pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*.

Jamur *Aspergillus niger* dapat tumbuh pada media ubi jalar ungu dikarenakan tercukupinya semua nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* yang terdapat pada media alternatif tersebut, dapat kita lihat dari pernyataan (N.Naim, 2020) dimana untuk tumbuh dan berkembang biak, jamur membutuhkan nutrisi dan berbagai faktor lingkungan yang sesuai. Secara umum, nutrient yang dibutuhkan adalah karbon, nitrogen, sulfur, kalium, magnesium, natrium dan vitamin.

Media ubi jalar ungu yang ditumbuhi jamur *Aspergillus niger* menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi ekstrak ubi jalar ungu maka semakin banyak koloni yang tumbuh pada jamur *Aspergillus niger* dan pertumbuhannya hampir sebanding dengan media kontrol PDA. Hal ini, dipengaruhi karena jumlah komposisi protein dan karbohidrat yang masih ada pada air rebusan ubi jalar ungu. Dimana pada proses pembuatan air rebusan tidak mengurangi komposisi pada ubi jalar ungu sehingga kadar karbohidratnya tidak menurun.

Perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* pada media PDA dan ubi jalar ungu yang telah dibuat didasarkan pada komposisi yang terkandung didalamnya dimana pada media PDA terdapat *Dextrose* yang formulasinya lebih sederhana dari pada sukrosa yang ada pada

media ubi jalar ungu, sehingga jamur harus dipecahkan terlebih dahulu menjadi lebih sederhana sebelum digunakan untuk pertumbuhan.

Dari hasil penelitian ini dapat dinyatakan bahwa ubi jalar ungu mempunyai kandungan gizi seperti karbohidrat, protein, mineral dan vitamin yang dimana merupakan faktor penting untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* sehingga ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas L.*) dapat digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*, media tersebut juga mudah didapatkan dan harganya lebih terjangkau.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang identifikasi jamur *Aspergillus niger* pada ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas L.*) sebagai media alternatif pertumbuhan dapat disimpulkan bahwa ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas L.*) dapat digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*.

#### **B. Saran**

1. Bagi tenaga kesehatan diharapkan media alternatif ubi jalar ungu dapat diterapkan dalam praktikum mikologi.
2. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini untuk menghitung jumlah koloni pada media ubi jalar ungu dalam menumbuhkan jamur *Aspergillus niger*.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.K Person, S.M. Chudgar, B.L. Norton, B.C. Tong, J. E. S. (2010). *Aspergillus niger*: penyebab yang tidak biasa dari aspergillosis paru invasif. *Journal of Medical Microbiology*, 59(7), 834–838.
- Achmad, Zubaidi, B. S. (2020). *Ekstraksi Antosianin Dari Biji Alpukat Sebagai Pewarna Alami*. 12(2), 134–143.
- Acivrida Mega Charisma, S.Si., M. S. (2019). *buku ajar mikologi*. Penerbit Airlangga University Press.
- Adna Ridhani, M., & Aini, N. (2021). Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori Dan Fisikokimia Roti Manis: Review. *Pasundan Food Technology Journal*, 8(3), 61–68. <https://doi.org/10.23969/pftj.v8i3.4106>
- Aini, N., & Rahayu, T. (2015). *Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda Alternatif Media for Fungal Growth Using a Different Source of Carbohidrats*. 861–866.
- Di, D., & Pancasari, K. (2020). *Journal of Biological Sciences*. 7(September), 205–213. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2020.v07.i02.p09>
- Di, M., & Ngawi, K. (2018). *STUDI VARIASI UBI JALAR ( Ipomoea batatas L) BERDASARKAN KARAKTER MORFOLOGI DI KABUPATEN NGAWI Karlina Purbasari, Angga Rahabistara Sumadji*. 5(2), 78–84. <https://doi.org/10.25273/florea.v5i2.3359>
- Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan. (2021). *Rekap Kejadian Infeksi Jamur Sulawesi Selatan*.
- Dodit Dwi Santoso, dr. Wisnaningsih, Erawati, S. S. (2013). *Identifikasi Jamur Rhizopus Sp pada Swab Ketiak Pekerja Kuli Bangunan di Kecamatan Mojoroto kota Kediri*.
- Drs. H.M. Hasyimi, M. (2018). *mikrobiologi parasitologi (untuk mahasiswa keperawatan)*.
- Fatimatuzahro, D., Tyas, D. A., & Hidayat, S. (2019). *Pemanfaatan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu ( Ipomea batatas L .) sebagai Bahan Pewarna Alternatif untuk Pengamatan Mikroskopis Paramecium sp . dalam Pembelajaran Biologi*. 2(1), 106–112. <https://doi.org/10.21580/ah.v2i1.4641>
- Gum, X., Karagenan, D. A. N., Karakteristik, T., Widyaningtyas, M., & Susanto, W. H. (2015). *MIE KERING BERBASIS PASTA UBI JALAR VARIETAS ASE KUNING Effect of Type and Concentration of Hydrocolloids ( Carboxy Methyl Celullose , Xanthan Gum , and Carrageenan ) on Carracteristic Dried Noodle Based Sweet Potato Variety Yellow Ase Paste*. 3(2), 417–423.
- Hasanah, U. (2017). Mengenal Aspergillosis, Infeksi Jamur Genus Aspergillus,. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 15(2), 76–86.

- Hidayatullah, T. (2018). *Identifikasi jamur Rhizopus sp dan aspergillus sp pada roti kabar sebelum dan sesudah dibakar yang dijual di alun-alun jombang.*
- Indrawati, W., Hakim, R., Arisandi, R., Rahma, S., & Sari, U. (2023). Pelatihan Pembuatan Larutan Dengan Berbagai Konsentrasi Di Pondok Pesantren Nurul Iman Parung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 371–376.
- Indriani, C., FR, F., & L, K. (2020). IDENTIFICATION OF ASPERGILLUS SP GROWTH ON WHITE BREAD AGAINST STORAGE TEMPERATURE. *Jurnal Kesehatan Rajawali*, 10(2), 92–103.
- Juriah & Sari, W. . (2018). Klinikal Sains. *Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains*, 6(1), 24–29.
- Koes Irianto. (2014). *Bakteriologi Medis, Mikologi Medis, dan Virologi Medis.*
- Krisnawati, D. I. (2017). Efek Hipoglykemia Pemberian Ekstrak Daun Johar Pada Tikus (Mus Musculus) Yang Di Induksi Dengan Streptozotosin. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(1), 59–63. <https://doi.org/10.32831/jik.v1i1.16>
- Lamusu, D. (2018). Uji Organoleptik. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 9–15.
- Latifah, I., Muhammad, M., Abucher, R., & Nanda, P. (2022). *Umbi Talas Bogor (Colocasia esculenta (L.) Schott) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur Aspergillus niger.* 284–299.
- Mohammad Wildan Yurdhika, Asep Dermawan, Iis Kurniati, M. F. S. (2023). Ekstrak Ubi Ungu (Ipomoea Batatas L.) Sebagai Indikator Alternatif Uji Fermentasi Karbohidrat Escherichia coli. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 4(1).
- N.Naim, M.Arifuddin, H. H. (2020). Efektifitas Berbagai Variasi Konsentrasi Bekatul Terhadap Pertumbuhan Candida Albicans. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 11(1), 40–46.
- Nurdjanah. (2017). *Karakteristik Muffin Dari Tepung Ubi jalar Ungu Kaya Pati Resisten (The Characteristics Of Muffin From Resistant Starch-Rich Purple Sweet Potato Flour).* 9(2).
- Nuryati, A. (2017). Media agar tepung kacang hijau, kacang merah, kacang tunggak, kacang kedelai sebagai media kultur jamur Aspergillus flavus. *Tekhnologi Kesehatan.*
- Octavia, A., Wantini, S., Analis, J., Politeknik, K., & Tanjungkarang, K. (2017). Perbandingan Pertumbuhan Jamur Aspergillus flavus Pada Media PDA ( Potato Dextrose Agar ) dan Media Alternatif dari Singkong. *Jurnal Analis Kesehatan*, 6(1).
- Pratiwi, R. S. (2016). *Pemanfaatan Umbi Uwi Dan Umbi Gadung Sebagai Alternatif Media Potato Dextrose Agar (PDA) Untuk Pertumbuhan Jamur.*
- Putra, G., et al. (2020). Eksplorasi Dan Identifikasi Mikroba Yang Diisolasi Dari Rhizosfer Tanaman Stroberi Di Kawasan Pancasari Bedugul. *J. Biol. Sci*, 7,

205–213.

- Rahmawati, A. Y., & Sutrisno, A. (2015). *HIDROLISIS TEPUNG UBI JALAR UNGU ( Ipomea batatas L . ) SECARA ENZIMATIS MENJADI SIRUP GLUKOSA FUNGSIONAL : KAJIAN PUSTAKA Enzymatic Hydrolysis of Purple Sweet Potato ( Ipomea batatas L . ) Flour into Functional Glucose Syrup : A Review*. 3(3), 1152–1159.
- Rohmi, R., Fikri, Z., & Pujasari, N. K. R. (2019). Ubi Jalar Putih (Ipomoea Batatas L.) Media Alternatif Pertumbuhan Aspergillus Niger. *Jurnal Kesehatan Prima*, 13(2), 143. <https://doi.org/10.32807/jkp.v13i2.234>
- Rosidah. (2014). *Potensi Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Industri Pangan*. 1(1), 44–52.
- Santoso, Arief, Wahyu Eka, A. T. E. (2014). Kopigmentasi Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L.) Dengan Kopigmen Na-Kaseinat dan Protein Whey Serta Stabilitasnya Terhadap Pemanasan Purple Sweet Potato Peel (Ipomoea Batatas Var. Ayamurasaki) Anthocyanins Copigmentatio. *Jurnal Review*, 2(4), 1021–1127.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D Alfabeta*. Alfabeta Cv.
- Sumber Daya Kesehatan. (2021). Jumlah Kasus Infeksi Jamur Kabupaten Bulukumba. *Dinkes*.
- Susanto, A., Rahmawati, S., Farmasi, P. S., Medica, P., & Husada, F. (2019). *Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu ( Ipomoea Batatas L )*. 1(1), 1–7.
- Tamang, B. (2019). Potensi Kacang Kedelai Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur Candida Albicans. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika*.
- Ulfa, R. (2019). Variabel penelitian dalam penelitian pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Keislaman*, 342–351.
- Wahdania, I., A. & R. (2016). Uji Daya Hambat Aspergillus niger Pada Berbagai Bahan Pembawa Terhadap Phytophthora palmivora Penyebab Buah Busuk Kakao (Theobroma cacao L.). *Jurnal Agrotekbis*, 4(5), 521–529.

## Lampiran 1 Surat Izin Penelitian



**YAYASAN PANRITA HUSADA BULUKUMBA**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN**  
**PANRITA HUSADA BULUKUMBA**  
 TERAKREDITASI BAN-PT



*Jln. Pendidikan Desa Taccorong Kec. Gantarang Kab. Bulukumba Telp. (0413), Email: www.stikespanritahusadaulukumba.ac.id*

Bulukumba, 11 Juni 2024

Nomor : 119/STIKES-PH/Bik/05/01/III/2024  
 Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada  
 Yth. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu  
 Di\_

Tempat

Dengan Hormat,

Disampaikan bahwa dalam rangka melaksanakan salah satu tugas sebagai mahasiswa Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKES Panrita Husada Bulukumba, yaitu Menyusun karya tulis/tugas akhir. Maka mahasiswa kami akan melakukan penelitian di dalam lingkup daerah pemerintahan bapak/ibu, yaitu :

Nama Mahasiswa : Amelia Reski  
 NIM : E.21.06.002  
 Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis  
 Alamat : Sunggumanai Desa Pa'jukukang Kab. Bantaeng  
 Waktu Penelitian : Juni – Juli 2024  
 Tempat Penelitian : Laboratorium Mikrobiologi Kampus Stikes Panrita Husada Bulukumba  
 Judul Penelitian : Identifikasi Jamur *Aspergillus Niger* Menggunakan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan  
 Dosen Pembimbing : 1. AR. Pratiwi Hasanuddin S. Si. M. Biomed  
 2. Dr. Muriyati S. Kep. Ns. M. Kes

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, dimohon kesediaan Bapak/Ibu agar kiranya dapat memberikan izin kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melakukan penelitian.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya dihanturkan terima kasih.



Hormat Kami,  
 Ketua Prodi DIII Analisis

Andi Harunawati Novriani, HS, S.S.T., M.Kes  
 NIDN. 0913119005

Tebusan Kepada Yth :  
 1. Arsip

## Lampiran 2 Surat Izin Penelitian Dari DPMPTSP Provinsi Sulsel



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**

Jl. Bougainville No. 5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936  
Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : [ptsp@sulselprov.go.id](mailto:ptsp@sulselprov.go.id)  
Makassar 90231

Nomor	: 15166/S.01/PTSP/2024	Kepada Yth.
Lampiran	: -	Bupati Bulukumba
Perihal	: <u>Izin penelitian</u>	

di-  
Tempat

Berdasarkan surat Ka. Prodi DIII Analisis Kesehatan STIKES Panrita Husada Bulukumba Nomor : 119/STIKES-PH/BLK/01/III/2024 tanggal 11 Juni 2024 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: AMELIA RESKI
Nomor Pokok	: E2106002
Program Studi	: Analisis Kesehatan
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (D3)
Alamat	: Jl. Pend. Desa Taccorong Kec. Gantarang, Bulukumba PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara , dengan judul :

**" IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus niger* MENGGUNAKAN UBI JALAR UNGU (*Ipomoea Batatas L.*) SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PERTUMBUHAN "**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **11 Juni s/d 11 Juli 2024**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
Pada Tanggal 11 Juni 2024

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU  
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN



**ASRUL SANI, S.H., M.Si.**  
Pangkat : PEMBINA TINGKAT I  
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth

1. Ka. Prodi DIII Analisis Kesehatan STIKES Panrita Husada Bulukumba,
2. *Pertinggal*.

## Lampiran 3 Surat Izin Penelitian Dari Dpmpstp Kabupaten Bulukumba



**PEMERINTAH KABUPATEN BULUKUMBA  
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU  
SATU PINTU**

Jl. Kenari No. 13 Telp. (0413) 84241 Fax. (0413) 85060 Bulukumba 92511

**SURAT IZIN PENELITIAN  
NOMOR : 313/DPMPSTP/IP/VI/2024**

Berdasarkan Surat Rekomendasi Teknis dari BAKESBANGPOL dengan Nomor: 074/0328/Bakesbangpol/VI/2024 tanggal 12 Juni 2024, Perihal Rekomendasi Izin Penelitian maka yang tersebut dibawah ini :

Nama Lengkap : Amelia Reski  
 Nomor Pokok : E2106002  
 Program Studi : DIII ANALIS KESEHATAN  
 Jenjang : D3  
 Institusi : STIKes Panrita Husada Bulukumba  
 Tempat/Tanggal Lahir : Bantaeng / 2003-03-01  
 Alamat : Sunggumanai, Desa Pa'jukukang, Kec. Pa'jukukang, Kab. Bantaeng

Jenis Penelitian : Eksperimen  
 Judul Penelitian : Identifikasi Jamur Aspergillus Niger Menggunakan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L.) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan

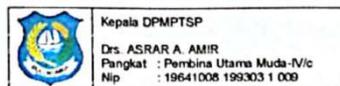
Lokasi Penelitian : Laboratorium Mikrobiologi Stikes Panrita Husada Bulukumba

Pendamping/Pembimbing : AR. Pratiwi Hasanuddin S. Si. M. Biomed  
 Instansi Penelitian : STIKes Panrita Husada Bulukumba  
 Lama Penelitian : tanggal 11 Juni 2024 s/d 11 Juli 2024

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, pada prinsipnya kami mengizinkan yang bersangkutan untuk melaksanakan kegiatan tersebut dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Mematuhi semua Peraturan Perundang - Undangan yang berlaku dan mengindahkan adat - istiadat yang berlaku pada masyarakat setempat;
2. Tidak mengganggu keamanan/ketertiban masyarakat setempat
3. Melaporkan hasil pelaksanaan penelitian/pongambilan data serta menyerahkan 1(satu) eksampul hasilnya kepada Bupati Bulukumba Cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab.Bulukumba;
4. Surat izin ini akan dicabut atau dianggap tidak berlaku apabila yang bersangkutan tidak memenuhi ketentuan sebagaimana tersebut di atas, atau sampai dengan batas waktu yang telah ditentukan kegiatan penelitian/pengumpulan data dimaksud belum selesai.

Dikeluarkan di : Bulukumba  
 Pada Tanggal : 15 Juni 2024

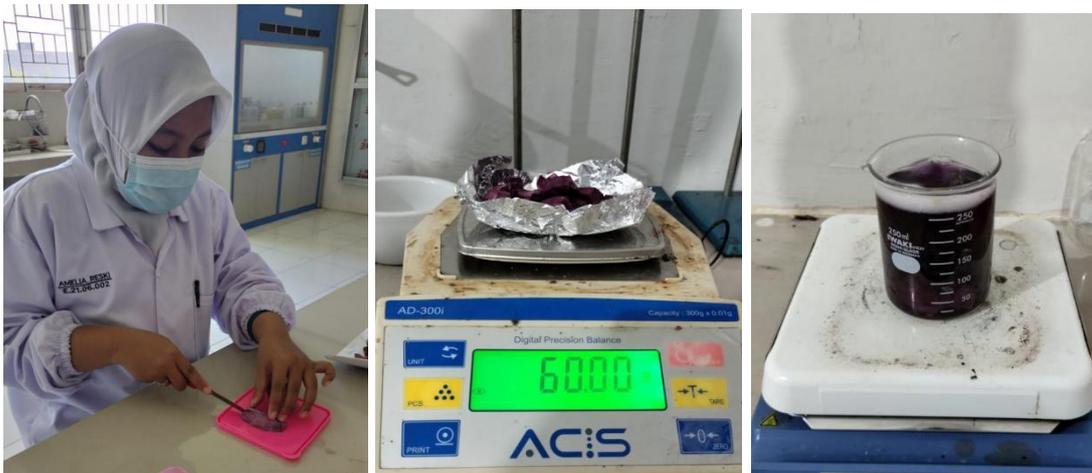


Balai Sertifikasi Elektronik

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSiE), BSSN

## Lampiran 4 Dokumentasi Peneliti

### 1. Proses pembuatan ekstrak ubi jalar ungu



## 2. Pembuatan tingkat konsentrasi



### 3. Pembuatan media kontrol positif dan negatif



## 4. Pembuatan media pertumbuhan



## 5. Proses inokulasi jamur *Aspergillus niger* pada media



6. Proses pengamatan jamur *Aspergillus niger* secara makroskopis dan mikroskopis



## Lampiran 5 Perhitungan Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Ubi Jalar Ungu

Adapun Perhitungan Pembuatan Tingkat Konsentrasi Ekstrak Ubi jalar Ungu, yaitu :

### 1. Pembuatan konsentrasi 100%

Diketahui :

$$M_1 = 100\%$$

$$M_2 = 100\%$$

$$V_2 = 60\text{mL}$$

Ditanyakan :  $V_1 = \dots?$

Penyelesaian :

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 100\% = 60\text{mL} \cdot 100\%$$

$$V_1 = 6000/100$$

$$V_1 = 60\text{mL}$$

Jadi, dalam pembuatan konsentrasi 100% dalam 60mL ekstrak digunakan sebanyak 60mL tanpa penambahan aquades.

### 2. Pembuatan konsentrasi 80%

Diketahui :

$$M_1 = 100\%$$

$$M_2 = 80\%$$

$$V_2 = 60\text{mL}$$

Ditanyakan :  $V_1$  dan Penambahan Aquades = ...?

Penyelesaian :

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 100\% = 60\text{mL} \cdot 80\%$$

$$V_1 = 4800/100$$

$$V_1 = 48\text{mL}$$

Penambahan Aquades, yaitu :

$$V_2 - V_1 = \dots?$$

$$60\text{mL} - 48\text{mL} = 12\text{mL}$$

Jadi, dalam pembuatan konsentrasi 80% dalam 60mL ekstrak digunakan sebanyak 48mL lalu ditambahkan dengan 12mL aquades.

### 3. Pembuatan konsentrasi 60%

Diketahui :

$$M_1 = 100\%$$

$$M_2 = 60\%$$

$$V_2 = 60\text{mL}$$

Ditanyakan :  $V_1$  dan Penambahan Aquades = ...?

Penyelesaian :

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 100\% = 60\text{mL} \cdot 60\%$$

$$V_1 = 3600/100$$

$$V_1 = 36\text{mL}$$

Penambahan Aquades, yaitu :

$$V_2 - V_1 = \dots?$$

$$60\text{mL} - 36\text{mL} = 24\text{mL}$$

Jadi, dalam pembuatan konsentrasi 60% dalam 60mL ekstrak digunakan sebanyak 36mL lalu ditambahkan dengan 24mL aquades.

## 4. Pembuatan konsentrasi 40%

Diketahui :

$$M_1 = 100\%$$

$$M_2 = 40\%$$

$$V_2 = 60\text{mL}$$

Ditanyakan :  $V_1$  dan Penambahan Aquades = ...?

Penyelesaian :

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 100\% = 60\text{mL} \cdot 40\%$$

$$V_1 = 2400/100$$

$$V_1 = 24\text{mL}$$

Penambahan Aquades, yaitu :

$$V_2 - V_1 = \dots?$$

$$60\text{mL} - 24\text{mL} = 36\text{mL}$$

Jadi, dalam pembuatan konsentrasi 40% dalam 60mL ekstrak digunakan sebanyak 24mL lalu ditambahkan dengan 36mL aquades.