

**Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Dengan
Menggunakan Media Ubi Jalar Sebagai Pengganti PDA
(*Potato Dextrose Agar*)**

(Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang)



KURNIAWATI SAPUTRI

151310064

**PROGAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2018**

**Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Dengan
Menggunakan Media Ubi Jalar Sebagai Pengganti PDA
(*Potato Dextrose Agar*)**

(Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang)

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Menyelesaikan Studi Progam Diploma III Analis Kesehatan
Pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Insan Cendekia Medika Jombang

KURNIAWATI SAPUTRI

15.131.0064

PROGAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN

INSAN CENDEKIA MEDIKA

JOMBANG

201

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Kurniawati Saputri
NIM : 151310064
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah KTI dengan judul Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Medika Ubi Jalar Sebagai Pengganti PDA (*Potato Dextros Agar*) Studi Di Laboratorium Stikes Icme Jombang Secara keseluruhan benar-benar karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang 4 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Kurniawati Saputri
NIM 151310064

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Kurniawati Saputri
NIM : 151310064
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah KTI dengan judul Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Medika Ubi Jalar Sebagai Pengganti PDA (*Potato Dextros Agar*) Studi Di Laboratorium Stikes Icme Jombang secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang 4 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan

METERAI
TEMPEL
9BC80AFF256919298
6000
ENAM RIBURUPIAH

Kurniawati Saputri
NIM 151310064

Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Dengan Menggunakan Media Ubi Jalar Sebagai Pengganti PDA (*Potato Dextrose Agar*)

(Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang)

Abstrak

Kurniawati Saputri * Awaluddin Susanto** Muarrofah**

Jamur berperan banyak dalam kehidupan baik jamur yang bersifat saprofit dan bersifat patogen, salah satu yang bersifat patogen dan menghasilkan alfatoksin yaitu jamur *Aspergillus flavus*. PDA (*Potato Dextrose Agar*) merupakan media yang umum digunakan untuk pertumbuhan jamur. Media PDA biasanya berbentuk instan namun harganya mahal, higroskopis, dan hanya diperoleh pada tempat-tempat tertentu saja. Komposisi PDA salah satunya merupakan ekstrak kentang sebagai sumber karbohidrat, sehingga dapat dilakukan pengganti lainnya yang komposisinya hampir sama dengan kentang, dengan menggunakan ubi jalar madu dan ubi jalar ungu.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen murni dengan subjek penelitian ini media ubi jalar madu dan media ubi jalar ungu dengan media PDA sebagai kontrol dengan jumlah sampel untuk setiap kelompok perlakuan 9. Inokulasi jamur *Aspergillus flavus* dilakukan dengan menggunakan metode *pour plate*. Melihat pertumbuhan jamur pada masing-masing media dengan menghitung jumlah koloni jamur yang tumbuh dan membandingkan pada masing-masing media dengan menggunakan ANOVA dengan *SPSS For Windows*.

Pada media ubi jalar madu rata-rata koloni jamur yang tumbuh yaitu 25,44 koloni, pada media ubi jalar ungu rata-rata koloni jamur yang tumbuh yaitu 45,88, sedangkan pada media PDA rata-rata koloni jamur yang tumbuh yaitu 60,77. Hasil uji ANOVA didapatkan nilai signifikan 0,000 ($<0,05$) dan uji LSD didapatkan hasil signifikan pada semua kelompok perlakuan, artinya bahwa ada perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar dan media PDA. Dapat disimpulkan bahwa media ubi jalar ungu dapat menumbuhkan jamur *Aspergillus flavus* tetapi belum bisa menjadi pengganti media PDA.

Kata Kunci : Media ubi jalar, *Aspergillus flavus*, pertumbuhan jamur

Differences In *Aspergillus Flavus* fungal Growth Using Sweet Potato Media As A Substitute For PDA (Potato Dextrose Agar)

(Studi di Laboratorium Mikologi STIKes ICMes Jombang)

Abstract

Kurniawati Saputri * Awaluddin Susanto** Muarrofah**

Fungi play a lot in the life of both fungi that are saprophytic and are pathogenic, one that is pathogenic and produces aflatoxin, the fungus *Aspergillus flavus*. PDA (Potato Dextrose Agar) is a medium commonly used for fungal growth. PDA medium are usually in the form of instant but the price is expensive, hygroscopic, and only obtained in certain places. The composition of the PDA, one of which is a potato extract as a source of carbohydrates, so that other substitutes can be carried out whose composition is almost the same as potatoes, using honey sweet potato and purple sweet potato.

This type of research is pure experiment with the subject of this research as medium of honey sweet potato and purple sweet potato medium with PDA medium as a control with the number of samples for each treatment group 9. Inoculation of *Aspergillus flavus* fungus was carried out using pour plate method. Seeing the growth of fungi in each medium by calculating the number of fungus colonies that grow and comparing each medium using ANOVA with *SPSS For Windows*.

On the medium of honey sweet potato the average fungal colonies that grow are 25.44 clones, on the medium of purple sweet potato, the average mushroom colonies are 45.88, while on PDA media the average fungal colonies are 60.77 ANOVA test results obtained significant values of 0.000 (<0.05) and LSD test showed significant results in all treatment groups, meaning that there were differences in growth of fungi *Aspergillus flavus* on sweet potato and PDA media. It can be concluded that the purple sweet potato medium can grow *Aspergillus flavus* fungus but cannot be a substitute for PDA media.

Keywords: sweet potato medium, *Aspergillus flavus*, fungal growth

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus*
Dengan Menggunakan Media Ubi Jalar Sebagai
Pengganti PDA (*Potato Dextrose Agar*)
(studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICME Jombang)

Nama Mahasiswa : Kurniawati Saputri


NIM : 151310064

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

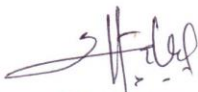
TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING

PADA TANGGAL 18 SEPTEMBER 2018

Pembimbing Utama


Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes
NIK.01.14.788

Pembimbing Anggota


Muarrofah, S.Kep.,Ns., M.Kes
NIK.04.07.098



Mengetahui,

Ketua STIKES ICME



H. Imam Fatoni, S.KM.,MM
NIK.03.04.022

Ketua Program Studi



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
NIK.05.03.019

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus*

Dengan Menggunakan Media Ubi Jalar Sebagai Pengganti PDA

(Potato Dextrose Agar)

(Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang)

Diajukan Untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar

Ahli Madya Analis Kesehatan

Disusun oleh :

Kurniawati Saputri

Komisi Penguju,

Penguji Utama

1. Hidayatun Nufus, S.SIT., M.Kes

(.....)

Penguji Anggota

1. Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes

(.....)

2. Muarrofah, S.Kep.,Ns., M.Kes

(.....)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kurniawati Saputri

NIM : 15.131.0064

Tempat, tanggal lahir : Lamongan, 30 April 1997

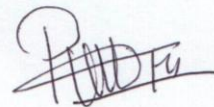
Program Studi : D-III Analisis kesehatan

Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "**Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Dengan Menggunakan Media Ubi Jalar Sebagai Pengganti PDA (*Potato Dextrose Agar*) (Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICME Jombang)**" adalah bukan proposal milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang sudah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, Juni 2018

Saya yang menyatakan,



Kurniawati Saputri

NIM : 15.131.0064

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lamongan pada tanggal 30 April 1997 dari keluarga pasangan Bapak Supri dan Ibu Mukti. Penulis merupakan putri keempat dari empat beradara.

Tahun 2003 penulis lulus dari TK Cempaka I Kedungpring Lamongan, pada tahun 2009 penulis lulus dari SDN Mekanderejo I Kedungpring Lamongan, tahun 2012 penulis dari SMPN 1 Kedungpring Lamongan, tahun 2015 penulis lulus dari SMAN 1 Babat Lamongan, dan pada tahun 2015 penulis lulus seleksi masuk STIKES "Insan Cendekia Medika" Jombang melalui jalur PMDK atau jalur undangan. Penulis memilih Program Studi D3 Analisis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKES "ICME" Jombang.

Jombang, Juni 2018



Kurniawati Saputri

MOTTO

“Kemenangan yang seindah-indahnya dan sesukar-sukarnya yang boleh direbut
oleh manusia ialah menundukan diri sendiri”

“R.A Kartini”

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati dan keikhlasan, saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini untuk:

1. Kedua orangtua saya yang tercinta, Bapak Supri dan Ibu Mukti yang dengan penuh kasih sayang telah merawat, mendidik, dan membesarkan saya dengan penuh do'a dan harapan hingga saat ini.
2. Kepada Bapak Sukardi dan Ibu Sriasih yang sudah saya anggap sebagai kedua orang tua saya yang memberikan banyak dukungan dan do'a saya untuk terselesainya Karya Tulis Ilmiah saya.
3. Kakak-kakak saya yang saya sayangi serta Mas Sodikin sebagai orang terdekat saya, yang secara tidak langsung telah membantu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah saya.
4. Sahabat-sahabat saya terutama Anik Yuliani yang banyak memberi do'a dan dukungan terutama membantu proses penelitian saya.
5. Keluarga besar D3 Analis Kesehatan tahun 2015.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul “Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Dengan Menggunakan Media Ubi Jalar Sebagai Pengganti PDA (*Potato Dextrose Agar*)” tepat pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada jenjang Program Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

Sehubung dengan peneliti menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Imam Fatoni, S.KM., MM selaku ketua STIKes ICMe Jombang, Ibu Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan, Bapak Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes sebagai pembimbing utama dan Ibu Muarrofah, S.Kep.,Ns., M.Kes sebagai anggota pembimbing. Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua saya serta teman-teman yang saya sayangi.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan. Penulis juga berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya. Mengingat kemampuan dan pengetahuan penulis yang terbatas, karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

Jombang, Juni 2018

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL DALAM	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACK	vi
PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH	vii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	viii
SURAT PERNYATAAN	ix
RIWAYAT HIDUP	x
MOTTO	xi
LEMBAR PERSEMBAHAN	xii
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Jamur	5
2.2 Tinjauan Umum <i>Aspergillus flavus</i>	8
2.3 Tinjauan Umum Media	13
2.4 Tinjauan Umum Ubi Jalar	17
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESA	
3.1 Kerangka Konseptual	25
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	26
3.3 Hipotesa	27
BAB 4 METODE PENELITIAN	

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian	28
4.2 Desain Penelitian	28
4.3 Kerangka Kerja (Frame Work)	29
4.4 Objek, Subjek Penelitian dan Definisi Operasional	
Variabel.....	30
4.5 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian	33
4.6 Kerangka Operasional	40
4.7 Teknik Penggumpulan Data	41
4.8 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data	41
4.9 Penyajian Data	42
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Gambaran Lokasi Penelitian	44
5.2 Data Hasil Penelitian, Analisa data dan Pembahasan	45
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	58
6.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kandungan Gizi Ubi Jalar setiap 100 gram Bahan yang yang Dapat Dimakan	20
2.1 Kandungan Gizi Ubi Madu Cilembu per 100 gram	22
2.3 Kandungan Gizi Ubi Ungu Per 100 gram	24
4.1 Definisi Operasional Variabel	32
4.2 Hasil Jumlah Koloni Jamur <i>Aspergillus flavus</i> Pada Media Ubi Jalar Madu, Ubi Jalar Ungu, dan Media PDA	43
5.1 Hasil Jumlah Koloni Jamur <i>AspergillusFlavus</i> Pada Media Ubi Jalar Madu	45
5.2 Hasil Jumlah Koloni Jamur <i>Aspergillus flavus</i> Pada Media Ubi Jalar Ungu	46
5.3 Hasil Jumlah Koloni Jamur <i>Aspergillus flvavus</i> Pada Media PDA	47
5.4 Hasil Jumlah Koloni Jamur <i>Aspergillus Flavus</i> Pada Media Ubi Jalar Madu, Ubi Jalar Ungu dan Media PDA	48
5.5 Ringkasan Hasil <i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i> Perbedaan Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> Pada Media Ubi Jalar Madu, Ubi Jalar Ungu dan PDA	50
5.6 Ringkasan Hasil <i>Test of Homogeneteity of Variances</i> Perbedaan Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> Pada Media Ubi Jalar Madu, Media Ubi Jalar Ungu dan PDA	51
5.7 Ringkasan Hasil Uji One-Way ANOVA Perbedaan Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> Pada Media Ubi Jalar Madu, Ubi Jalar Ungu dan Media PDA	51

5.8 Ringkasan Hasil Uji *Post-Hoc* LSD (Least Significant Difference)

Jumlah Koloni Jamur *Aspergillus flavus* Pada Tiap Perlakuan Media

Ubi Jalar Madu, Ubi Jalar Ungu dan Media PDA 52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 <i>Aspergillus flavus</i>	10
2.2 Makroskopis <i>Aspergillus flavus</i>	11
2.3 Mikroskopis <i>Aspergillus flavus</i>	11
3.1 Kerangka Konseptual	25
4.1 Kerangka Kerja (Frame Work)	29
4.2 Kerangka Operasional	40

DAFTAR SINGKATAN

PDA	: Potato Dextrose Agar
pH	: Potensial Hidrogen
<i>A.flavus</i>	: <i>Aspergillus flavus</i>
µm	: Micrometer
cm	: Centimeter
Rh	: Relative Humidity
ABPA	: Allergic Bronchopulmonary Aspergillosis
EMB	: Eusin Methylen Blue
Media Na	: Media Nutrient Agar
Media SS	: Media Salmonella Shigella
Media WB	: Media Wismuth Blair
m	: Meter
ml	: Mililiter
C,H,O ₂ ,N	: Karbon, Hidrohen, Oksigen, Nitrogen
Fe	: Zat Besi
P	: Fosfor
Ca	: Kalsium
Na	: Natrium
gr	: Gram
ANAVA	: Analisis Ragam atau Analysis Variance
Aw	: Activity Water atau Aktivitas Air

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Hasil Penelitian
Lampiran 2	Hasil Uji Statistik ANOVA
Lampiran 3	Gambar Dokumentasi Penelitian
Lampiran 4	Surat Keterangan Penelitian
Lampiran 5	Lembar Konsultasi

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jamur berperan banyak dalam kehidupan, baik jamur yang bersifat menguntungkan (saprofit) dan bersifat merugikan (pathogen) (Syarief, 2003). Salah satu jenis jamur yang memiliki sifat merugikan dan menghasilkan alfatoksin yaitu jamur dengan spesies *Aspergillus flavus*. Hasil dari toksik jamur *Aspergillus* yaitu berupa mikotoksin yang merupakan senyawa dari hasil sekunder metabolisme jamur (Suryadi dkk, 2005). Mitotoksin yang dihasilkan jamur *Aspergillus flavus* disebut alfatoksin dan menyebabkan gangguan kesehatan salah satunya dapat menyerang sistem saraf, bersifat karsinogenik, menyebabkan kanker pada hati, ginjal, dan perut (Edyansyah, 2013).

Medium merupakan campuran suatu bahan zat makanan (nutrient) yang fungsinya sebagai tempat tumbuh suatu mikroba (Cappucino, 2014). PDA (*Potato Dextrose Agar*) merupakan media umumnya digunakan membiakkan fungi di laboratorium karena pH yang dimiliki media ini rendah yaitu antara 4,5 sampai 5,6 sehingga pertumbuhan bakteri menjadi terhambat, dibutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7,0 dengan suhu optimum untuk pertumbuhan bakteri (Cappucino, 2014).

Media PDA biasanya berbentuk instan dibuat oleh pabrik atau perusahaan tertentu yang berupa sediaan siap pakai sehingga lebih praktis. Namun, medium ini harganya mahal, higroskopis, dan hanya diperoleh pada tempat-tempat tertentu saja. Dilihat dari hal-hal tersebut serta banyaknya bahan-bahan alam

yang ada sehingga dapat menjadikan media pengganti untuk pertumbuhan mikroorganisme terutama jamur untuk menjadikan dorongan bagi para peneliti untuk melakukan penelitian media pengganti pengganti PDA yang berasal dari bahan alam yang mudah didapatkan sekaligus terjangkau. Bahan alternatif yang digunakan sebagai pengganti media PDA harus mengandung dan memenuhi nutrisi yang dibutuhkan sebagai pertumbuhan seperti dari bahan yang kaya akan karbohidrat dan protein (Octavia, 2017).

Penelitian sebelumnya telah berhasil menemukan media pengganti yaitu perbandingan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media PDA dan media alternatif singkong dengan hasilnya singkong merupakan media alternatif yang cukup optimal pengganti media PDA instan (Octavia, 2017).

Komposisi PDA salah satunya merupakan ekstrak kentang sebagai sumber karbohidrat, sehingga dapat dilakukan alternatif lainnya yang komposisinya hampir sama dengan kentang, dengan menggunakan ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). Ubi ini salah satu sumber karbohidrat dan sumber energy kalori yang cukup tinggi. Kandungan gizi lainnya yang terdapat dalam ubi jalar adalah protein, serat kasar, kalori, dan abu. Ubi jalar dibedakan berdasarkan golongan warnanya antara lain ubi putih, ubi ungu, ubi kuning dan ubi orange (Cahyo dan Juanda, 2000).

Berdasarkan dari uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan mengkaji perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* menggunakan media ubi jalar sebagai pengganti media PDA. Ubi jalar yang digunakan penelitian kali ini yaitu ubi jalar madu dan ungu.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas didapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar dan media PDA?
2. Apakah ada perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar madu, media ubi jalar ungu dan media PDA ?

1.3. Tujuan

Berdasarkan dari uraian latar belakang dan rumusan masalah didapat tujuan penelitian sebagai berikut :

1.3.1 Tujuan umum

Untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar sebagai pengganti PDA

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar madu.
2. Mengidentifikasi pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar ungu.
3. Mengidentifikasi pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media PDA.
4. Menganalisa perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar madu dan ubi jalar ungu terhadap media PDA sebagai kontrol.

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari latar belakang, rumusan masalah dan tujuan yang telah diuraikan diatas, dapat diperoleh manfaat penelitian sebagai berikut :

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan wasasan untuk bidang kesehatan terutama ilmu mikologi bahwa ubi jalar dapat menjadi media pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pengganti media PDA dengan harga lebih murah.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya

Dapat menambah informasi dan gambaran tentang pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* dengan media ubi jalar sebagai pengati PDA.

1.4.2.2 Bagi Tenaga Kesehatan

Dapat memberikan masukan dan informasi dalam memilih media pengganti lain untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Jamur

2.1.1 Pengertian Jamur

Mikologi (mykes dan logos) : ilmu yang mempelajari tentang jamur. Jamur merupakan organisme protista eukariotik, kemoheterotrof, reproduksi secara seksual dan atau aseksual, struktur vegetatif berupa sel tunggal atau berfilamen. Mikologi yaitu mengenai protista eukariotik nonfotosintetik yang disebut fungi. Fungi atau jamur (cendawa) adalah organisme heterotrofik mereka memerlukan senyawa organik untuk nutrisinya. Bila mereka hidup dari benda organik mati yang terlarut, mereka disebut saprofit. Saprofit menghancurkan sisa-sisa tumbuhan dan hewan yang kompleks, menguraikannya menjadi zat-zat kimia yang lebih sederhana, yang kemudian di kembalikan kedalam tanah, dan selanjutnya meningkatkan kesuburannya jadi sangat menguntungkan bagi manusia, sebaliknya juga dapat merugikan kita bilamana mereka membusukkan kayu, tekstil, makanan, dan bahan-bahan lain, pada manusia dan hewan sebagai "*primary pathogen*" maupun "*opportunistic pathogen*", juga dapat menyebabkan alergi dan keracunan.

Menurut (Sukarminah, 2008), jamur merupakan makhluk hidup berbentuk sel atau benang bercabang mempunyai dinding dan kitin atau keduanya mempunyai protoplasma yang mengandung satu atau lebih inti. Tidak mempunyai klorofil dan berkembang biak secara seksual, aseksual atau keduanya.

2.1.2 Sifat Umum Jamur

1. Termasuk protista eukariotik
2. Khemoheterotrof dan kemoorganotrof
3. Saprofit atau parasit
4. Struktur vegetatif berupa uniseluler (yeast-khamir) atau multiseluler/berfilamen (mold-kapang, cendawa)
5. Reproduksi seksual dan aseksual (Harti, 2014)

2.1.3 Karakteristik jamur

1. Yeast (khamir):
 - a. Uniseluler
 - b. Non filamentous, membentuk pseudohifa
 - c. Bentuk oval/spheris
 - d. Umumnya non motil
 - e. Reproduksi aseksual: pembelahan (fission) dan seksual
 - f. Facultative anaerob.
2. Kapang (molds)
 - a. Multiseluler
 - b. Reproduksi seksual dan aseksual
 - c. Berfilamen / benang disebut hifa, kumpulan hifa disebut miselium

Macam / tipe hifa:

- a. Hifa non septa (coenocytic) : hifa tidak bersepta
- b. Hifa bersepta (acoenocytic) uninucleate (1 inti) atau multinucleate (banyak inti)
- c. Hifa vegetatif : hifa yang berfungsi untuk nutrisi
- d. Hifa reproduksi atau aerial hifa : hifa yang berfungsi untuk reproduksi / pembentuk spora.
- e. Pseudohifa : kuncup membentuk sel rantai pendek.

3. Demorfik

- a. Mempunyai 2 bentuk pada pertumbuhannya, yaitu pada bentuk kapang dari hifa vegetatif dan aerial hifa sedangkan bentuk khamir dari budding.
- b. Banyak terdapat pada jamur pathogen
- c. Dipengaruhi oleh suhu 37°C sebagai bentuk khamir dan pada suhu 25°C sebagai bentuk kapang

4. Cendawan

- a. Merupakan jamur tingkat tinggi tersusun sebagai talus
- b. Umumnya makroskopik
- c. Menghasilkan mikotoksin (Harti, 2014)

2.1.4 Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur

1. Substrat

Nutrisi utama pada fungi yaitu substrat. Ketika fungi mengekresi enzim ekstraseluler yang dapat mengurai senyawa kompleks dari substrat tersebut menjadi senyawa yang lebih sederhana nutrisi tersebut baru dapat dimanfaatkan oleh fungi.

2. Kelembapan

Faktor ini sangat penting untuk pertumbuhan fungi. Rhizopus atau Muos adalah fungsi tingkat rendah umumnya memerlukan kelembapan nisbi 90% sedangkan pada kapang *Aspergillus*, *Penicillium*, jamur lainnya dapat bertahan pada kelembapan nisbi rendah 80%.

3 Suhu

Suhu pertumbuhan untuk fungi kisaran 25-30 °C. Fungi dengan jenis psikrotrofik bisa tumbuh di suhu lemari es sedangkan ada fungi yang masih dapat tumbuh dengan secara lambat pada suhu pembekuan seperti 5 °C sampai -10 °C.

4 Derajat keasaman (pH)

Factor ini sangat penting untuk pertumbuhan fungi, substrat akan diuraikan oleh enzim-enzim tertentu sesuai dengan aktivitasnya dengan pH tertentu. pH yang disenangi fungi yaitu dibawah 7,0.

5 Senyawa kimia

Hasil dari senyawa-senyawa pertumbuhan fungi yang sudah tidak digunakan lagi akan dikeluarkan pada lingkungannya, senyawa-senyawa tersebut berfungsi sebagai pelindung dirinya ketika terjadi serangan oleh organisme lain termasuk pada organisme sesama fungi sendiri (Ganjar, 2006).

2.2 Tinjauan Umum *Aspergillus flavus*

2.2.1 Pengertian jamur *Aspergillus Flavus*

Aspergillus flavus merupakan saprofit dan parasit. *Aspergillus* mempunyai konidium dibagian ujungnya dan mempunyai hifa bersekat serta berseptata. *Aspergillus flavus* memerlukan temperatur yang lebih tinggi, tetapi mampu beradaptasi pada aw (*water activity*) yang lebih rendah dan mampu berkembang

lebih cepat bila dibandingkan dengan *Penicillium*. *Aspergillus flavus* merupakan jamur saprofit di tanah yang umumnya memainkan peran penting mendaur ulang nutrisi yang terdapat dalam sisa-sisa tumbuhan maupun binatang. *A. flavus* ditemukan pada biji-bijian yang mengalami deteriorasi mikrobiologis selain menyerang segala jenis substrat organik dimana saja dan kapan saja jika kondisi untuk pertumbuhannya terpenuhi. Kondisi ideal tersebut mencakup kelembaban udara yang tinggi dan suhu yang tinggi (Miskiyah, 2003).

2.2.2 Klasifikasi *Aspergillus flavus*

Kingdom	: Fungi
Phylum	: Ascomycota
Class	: Eurotiomycetes
Family	: Trichocomaceae
Genus	: <i>Aspergillus</i>
Species	: <i>Aspergillus flavus</i> (Miskiyah, 2003).

2.2.3 Sifat dan Morfologi *Aspergillus flavus*

Aspergillus flavus bersifat aerobik dan ditemukan di hampir semua lingkungan yang kaya oksigen, dimana mereka umumnya tumbuh sebagai jamur pada permukaan substrat, sebagai akibat dari ketegangan oksigen tinggi, habitatnya adalah di daerah yang lembab dan dapat hidup pada buku, kayu dan pakaian, dapat hidup di daerah tropis dan subtropis tergantung pada kondisi lingkungan. Jamur ini tumbuh sebagai mikroba pada berbagai macam bahan organik, seperti roti, olahan daging, butiran padi, kacang-kacangan, makanan dari beras dan kayu (Miskiyah, 2003).

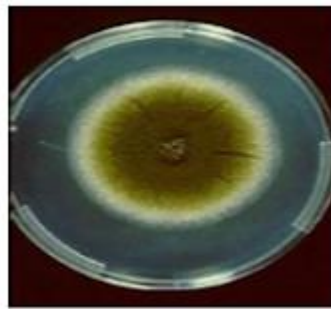


Gambar 2.1 *Aspergillus flavus* (Miskiyah, 2003)

Sifat morfologis *Aspergillus flavus* yaitu berseptata, miselia bercabang biasanya tidak berwarna, konidiofor muncul dari kaki sel, sterigmata sederhana atau kompleks dan berwarna atau tidak berwarna, konidia berbentuk rantai berwarna hijau, coklat atau hitam. Tampilan mikroskopis *Aspergillus flavus* memiliki konidiofor yang panjang (400-800 μm) dan relatif kasar, bentuk kepala konidial bervariasi dari bentuk kolom, radial, dan bentuk bola, hifa berseptum, dan koloni kompak. Koloni dari *Aspergillus flavus* umumnya tumbuh dengan cepat dan mencapai diameter 6-7 cm dalam 10-14 hari. *Aspergillus flavus* memiliki warna permulaan kuning yang akan berubah menjadi kuning kehijauan atau coklat dengan warna inversi coklat keemasan atau tidak berwarna, sedangkan koloni yang sudah tua memiliki warna hijau tua dengan R_h minimum untuk pembentukan aflatoksin sebesar 83% (a_w minimum pembentukan aflatoksin = 0,83). R_h minimum untuk pertumbuhan dan germinasi spora adalah 80% dan R_h minimum untuk sporulasi adalah 85%. Kenaikan suhu, pH, dan persyaratan lingkungan lainnya akan menyebabkan a_w minimum bertambah tinggi. Temperatur yang optimal untuk pertumbuhan *Aspergillus flavus* berkisar pada 30°C dengan $R_h \geq 95\%$. Secara umum *Aspergillus flavus* adalah organisme aerobik sehingga gas O_2 dan N_2 akan menurunkan kemampuannya untuk membentuk aflatoksin. Efek penghambatan oleh CO_2 dipertinggi dengan

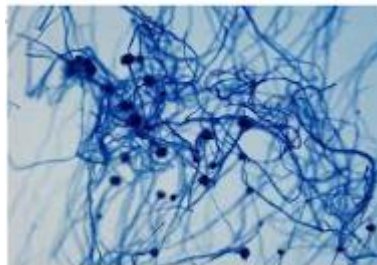
menaikkan suhu atau menurunkan Rh dengan kadar O₂ minimum 1% untuk pertumbuhan. Perlakuan dan analisis yang tepat sangat dibutuhkan untuk mencegah penurunan produksi aflatoksin dalam lingkungan laboratorium (Anonim B, 2008).

Ciri makroskopik jamur *Aspergillus flavus* memiliki karakteristik warna hijau kekuningan, permukaan seperti kapas, tidak terdapat garis-garis radial atau kosentris dan tidak terdapat tetes eksudat (Gandjar dkk, 2006).



Gambar 2.2 Makroskopis *Aspergillus Flavus*

Ciri mikroskopik menunjukkan bahwa koloni *A. flavus* memiliki kepala konidia bulat yang merekah menjadi beberapa kolom, konidiofor berwarna hialin dan kasar, vesikula berbentuk bulat, konidia berbentuk bulat dan berduri (Gandjar dkk, 2006).



Gambar 2.3 Mikroskopis *Aspergillus flavus*

Jamur *Aspergillus flavus* menghasilkan koloni yang berwarna kuning hijau atau kuning abu-abu hingga kehitaman. Konidiofornya tidak berwarna, kasar, bagian atas agak bulat serta konidia kasar dengan bermacam-macam warna. Makanan yang kita makan mudah sekali dihinggapai *Aspergillus flavus* (Nurul, 2010).

2.2.4 Toksik yang Dihasilkan

Aspergillus flavus menghasilkan Mikotoksin sebagai metabolit sekunder dan merupakan senyawa toksik yang dapat mengganggu kesehatan manusia dalam bentuk mikotoksikosis. *Aspergillus flavus* sebagai penghasil utama aflatoksin umumnya hanya memproduksi aflatoksin B1 dan B2. Aflatoksin memiliki tingkat potensi bahaya yang tinggi dibandingkan dengan mikotoksin lain (Suryadi dkk, 2005).

Aflatoksin B1 merupakan salah satu senyawa yang dapat menjadi penyebab terjadinya kanker pada manusia. Aflatoksin B1 berpotensi karsinogenik, mutagenik, teratogenik, dan bersifat immunosupresif. Metabolisme aflatoksin B1 dapat menghasilkan aflatoksin M1, sebagaimana terdeteksi pada susu sapi yang pakannya mengandung aflatoksin B1 (Lanyasanya dkk, 2005). Aflatoksin B1 bersifat paling toksik (Wrather dan Sweet, 2006).

Aflatoksin dihasilkan oleh *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus* dan menyebabkan Turkey X disease pada awal tahun 1960 di Inggris. Sering ditemukan dalam kacang dan jagung. Toksin dapat merusak hepar dan menyebabkan kanker hepar (Irianto, 2014)

2.2.5 Penyakit yang Disebabkan

Aspergillus flavus menyebabkan penyakit dengan spektrum luas pada manusia, mulai dari reaksi hipersensitif hingga infeksi invasif yang diasosiasikan dengan angioinvasi. Sindrom klinis yang diasosiasikan dengan kapang tersebut meliputi granulomatous sinusitis kronis, keratitis, cutaneous aspergillosis, infeksi luka, dan osteomyelitis yang mengikuti trauma dan inokulasi. Sementara itu, *Aspergillus flavus* cenderung lebih mematikan dan tahan terhadap anti jamur dibandingkan hampir semua spesies *Aspergillus* yang lainnya. Penderita dengan penyakit paru kronis (terutama asthma, juga penyakit gangguan paru kronis atau “cystic fibrosis”) dan penderita yang alergi terhadap jamur ini dapat menyebabkan kerusakan bronchus dan penyumbatan bronchus intermiten. Keadaan ini disebut sebagai allergic bronchopulmonary aspergillosis (ABPA) (Amalia, 2012).

Berbagai bentuk perubahan klinis dan patologis mikotoksikosis ditandai dengan gejala muntah, sakit perut, paru-paru bengkak, kejang, koma, dan pada kasus yang jarang terjadi dapat menyebabkan kematian. Aflatoksin yang berbahaya ini dapat mempengaruhi mekanisme kerja hati manusia, mamalia, maupun unggas sehingga menjadi faktor penyebab kanker hati (Edyansyah, 2013).

2.3 Tinjauan Umum Media

2.3.1 Pengertian Media

Media adalah suatu substrat makanan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroba. Untuk menumbuhkan kultur dalam suatu media, diperlukan kriteria-kriteria persyaratan dimana semua unsur hara yang dibutuhkan mikroorganisme harus terpenuhi pada media agar mikroorganisme yang tumbuh dan berkembang dengan optimal pada media. Media juga harus

memiliki tekanan osmosis, tegangan permukaan, dan pH yang sesuai dengan kebutuhan mikroba, zat-zat penghambat pertumbuhan mikroorganisme harus dihilangkan pada media dan media harus steril atau tidak terkontaminasi dari bahan lainnya agar kultur mikroba yang tumbuh tidak terkontaminasi (Suriawiria, 2005).

Media biasanya digunakan untuk pertumbuhan jamur (fungi). Media dapat mempengaruhi morfologi dan warna dari koloni, terbentuknya struktur tertentu, dan dapat tumbuh atau tidaknya jamur. Semua jamur memerlukan elemen yang spesifik untuk melangsungkan pertumbuhan dan reproduksinya. Media umumnya mengandung sumber nitrogen (N), karbon (C), dan vitamin. Dekstrosa/glukosa merupakan sumber karbon yang paling banyak digunakan dalam media pertumbuhan mikroorganisme. Fruktosa dan manosa adalah jenis gula lain yang sering digunakan dan ditemukan di media dari sumber-sumber di alam. Sukrosa juga dapat digunakan pada beberapa media. Sumber nitrogen meliputi pepton, ekstrak yeast, ekstrak malt, asam amino dan senyawa amonium nitrat (Hadioetomo, 1993).

Nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan mikroorganisme atau jamur untuk pertumbuhan meliputi karbon, nitrogen, unsur non logam seperti sulfur dan fosfor, unsur logam seperti Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg, dan Fe, vitamin, air dan energi (Cappucino, 2014).

2.3.2 Media Berdasarkan Penyusunnya

Media biasanya tersusun atas kandungan air, kandungan nitrogen (baik berasal dari protein, asam amino, maupun senyawa lain yang mengandung nitrogen), kandungan sumber energi/karbon (baik berasal dari karbohidrat, lemak, protein, ataupun senyawa-senyawa lain), ion-ion makro maupun mikro, serta vitamin dan asam amino.

Berdasarkan penyusunnya, media dibedakan menjadi 3 yaitu:

1. Media alami

Merupakan medium yang komposisi dan takarannya tidak diketahui secara pasti. Bahan makanan merupakan medium alami karena mikroba dapat tumbuh pada bahan makanan dan tidak diketahui seberapa kadar C, H, O, N, dan lain-lain. Tersusun atas bahan-bahan alami seperti kentang, tepung, daging, telur, ikan, umbi (paling banyak dipergunakan, yaitu dalam bentuk kultur jaringan tanaman ataupun hewan). Contohnya adalah telur untuk pertumbuhan virus.

2. Media sintetik

Seluruh komposisi penyusunnya telah diketahui dengan pasti karena dibuat oleh manusia dan tersusun oleh senyawa kimia. Contohnya adalah media untuk pertumbuhan Clostridium, Saboroud Agar dan Czapeksdox Agar (Schlegel & Schmidt, 1994).

3. Media semi sintetik

Merupakan medium yang sebagian komposisi dan takarannya diketahui secara pasti Tersusun oleh campuran bahan-bahan alami dan bahan-bahan sintetis. Contohnya adalah NA (Nutrient Agar) yang kandungan utamanya adalah ekstrak daging sapi, dan PDA (Potato Dextrose Agar) yang kandungan aslinya adalah ekstrak kentang (Suriawiria, 2005).

2.3.3 Media PDA (Potato Dextrose Agar)

Potato Dextrose Agar (PDA) adalah suatu medium yang kaya akan nutrisi yang digunakan untuk pertumbuhan berbagai jamur. Kebanyakan jamur berkembang pada Potato Dextrose Agar (PDA), tetapi terkadang jamur yang tumbuh pada PDA menghasilkan miselia berlebih dengan mengorbankan sporulasi karena kandungan nutrisi pada PDA yang terlalu "kaya" untuk beberapa

jamur. PDA dapat digunakan oleh Ascomycota sebagai media pertumbuhan. Media PDA mengandung 4,0 g/l potato dextrose agar, 20,0 g/l glukosa, 15,09 g/l agar dan aquades 1L (Stamets, 2007).

PDA (Potato Dextrose Agar) adalah media yang umum untuk pertumbuhan jamur di laboratorium karena memiliki pH yang rendah (pH 4,5 sampai 5,6) sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7,0 dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25-30° C (Cappucino, 2014).

Berdasarkan komposisinya PDA termasuk dalam media semi sintetik karena tersusun atas bahan alami (kentang) dan bahan sintesis (dextrose dan agar). Kentang merupakan sumber karbon (karbohidrat), vitamin dan energi, dextrose sebagai sumber gula dan energi, selain itu komponen agar berfungsi untuk memadatkan medium PDA. Masing-masing dari ketiga komponen tersebut sangat diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme terutama jamur (Octavia, 2017).

2.3.4 Kelebihan dan Kekurangan Media PDA (Potato Dextrose Agar)

Media PDA memiliki kelebihan dan kekurangan, kelebihan dari media PDA yaitu media ini berbentuk instan karena media ini dibuat oleh pabrik-pabrik atau perusahaan tertentu sudah dalam bentuk sediaan siap pakai. Dari kelebihan tersebut media PDA ini juga memiliki kelemahan diantaranya harganya mahal, higroskopis, dan hanya hanya dapat diperoleh pada tempat tertentu. Mahalnya harga media instant yang mencapai Rp 500.000,- hingga Rp 1.500.000,- setiap 500g (Oktavia, 2017).

2.4 Tinjauan Umum Tentang Ubi Jalar

2.4.1 Pengertian Ubi Jalar

Ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) merupakan tanaman yang berasal dari daerah tropis Amerika. Ubi jalar dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun di pegunungan dengan suhu 27C dan lama penyinaran 11-12 jam perhari (Soemartono, 1984). Pada tahun 1960, ubi jalar sudah tersebar hamper setiap daerah Indonesia seperti Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Papua dan Sumatera.

Menurut Suprpti (2003), tanaman ubi jalar memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Tubuh utama susunanya terdiri atas batang, daun, buah, biji, dan umbi
2. Bentuk batang tanaman bulat, tidak berkayu, dan berbuku-buku
3. Memiliki tipe pertumbuhan tegak dan merambat atau menjalar
4. Tipe panjang batang tegak: 1m – 2m, sedangkan tipe merambat: 2m – 3m

2.4.2 Klasifikasi Ubi Jalar

Kedudukan taksonomi tanaman ubi jalar menurut Heyne (1987) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Devisi	: Spermatophyta
Subdivision	: Angiospremae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Convolvulus
Familia	: Convolvulacea
Genus	: Ipomoea
Spesies	: <i>Ipomoea batatas L.</i>

2.4.3 Penggolongan Ubi Jalar

Menurut Juanda dan Cahyo (2000), penggolongan ubi jalar dapat di bedakan berdasarkan warnanya:

1. Ubi jalar putih yakni jenis ubi jalar yang dagingnya berwarna putih
2. Ubi jalar kuning yakni jenis ubi jalar memiliki daging umbi berwarna kuning, kuning muda, atau kekuning-kuningan
3. Ubi jalar orange yakni ubi jalar dengan warna daging berwarna orange
4. Ubi jalar ungu yakni jenis ubi jalar yang memiliki daging berwarna ungu hingga ungu muda.

2.4.4 Kandungan Gizi Ubi Jalar

Ubi jalar merupakan sumber karbohidrat dan sumber kalori (energi) yang cukup tinggi. Kandungan karbohidrat ubi jalar menduduki peringkat keempat setelah padi, jagung, dan ubi kayu. Ubi jalar juga merupakan sumber vitamin dan mineral sehingga cukup baik untuk memenuhi gizi dan kesehatan masyarakat. Vitamin yang terkandung dalam ubi jalar adalah vitamin A (beta karotin), vitamin C, thiamin (vitamin B1), dan riboflavin (vitamin B2). Sedangkan mineral yang terkandung dalam ubi jalar adalah zat besi (Fe), fosfor (P), kalsium (Ca), natrium (Na). Kandungan gizi lainnya yang terdapat dalam ubi jalar adalah lemak, protein, serat kasar, kalori, dan abu.

Keistimewaan ubi jalar dalam kandungan gizi terletak pada kandungan beta karote yang cukup tinggi disbanding dengan jenis tanaman pangan lainnya. Kandungan beta karoten ubi jalar mencapai 7100 lu. Dengan demikian, ubi jalar sangat baik untuk mengatasi dan mencegah penyakit mata. Namun, tidak semua varietas/jenis ubi jalar mengandung beta karoten yang tinggi. Ubi jalar yang mengandung beta karoten tinggi hanya varietas ubi jalar yang daging umbinya jingga kemerah-merahan. Sedangkan varietas ubi jalar yang daging umbinya

berwarna kuning atau putih memiliki kandungan beta karoten lebih rendah. Jumlah kandungan gizi ubi jalar dalam 100 gram bahan yang dapat dimakan dapat dilihat pada table 2.1 (Juanda dan Cahyo, 2000).

Dilihat dari kandungan gizinya yang cukup lengkap, ubi jalar dapat memenuhi kebutuhan gizi bagi kesehatan tubuh. Zat-zat yang terkandung di dalamnya dapat mencegah berbagai penyakit, membangun sel-sel tubuh, menghasilkan energy, dan meningkatkan proses metabolisme tubuh. Selain mengandung zat gizi, ubi jalar juga mengandung zat antigizi yang dapat menurunkan cita rasa sehingga masyarakat banyak yang tidak menyukainya. Zat antigizi tersebut adalah trypsin inhibitor. Zat ini dapat menghambat kerja tripsin dalam mengurai protein sehingga menyebabkan terganggunya pencernaan protein dalam usus. Akibatnya, tingkat penyerapan protein dalam tubuh menurun yang ditunjukkan dengan timbulnya mencret. Selain itu, ubi jalar juga mengandung senyawa-senyawa seperti ipomaemarone, furanoterpen, kumarin, dan plifenol yang menimbulkan rasa pait. Senyawa-senyawa tersebut terbentuk dalam jaringan karena adanya luka serangan hama (Juanda dan Cahyo, 2000).

Tabel 2.1. kandungan Gizi Ubi Jalar Setiap 100gram Bahan yang Dapat Dimakan (Atmarita, 2005).

Zat Gizi	Ubi Jalar Kuning	Ubi Jalar Oranye	Ubi Jalar Putih	Ubi Jalar Ungu
Air (g)	72,5	62,1	77,8	72,5
Energi (kkl)	119	151	88	108
Protein (g)	0,5	1,6	0,4	0,5
Karbohidrat (g)	25,5	35,4	20,6	25,6
Lemak (g)	0,4	0,3	0,4	0,4
Serat (g)	4,2	0,7	4,0	4,2
Abu (g)	1,0	0,6	0,8	1,0
Kalsium (mg)	30	29	30	30
Fosfor (mg)	40	74	10	40
Tiamin (mg)	0,06	0,13	0,25	0,09
Riboflavin (mg)	0,07	0,08	0,06	0,06
Niasin (mg)	0,70	0,7	-	0,6
Vitamin C (mg)	21,0	10,5	36	24

2.4.5 Ubi Jalar Madu (Cilembu)

Salah satu jenis ubi jalar yang paling populer adalah ubi jalar asal Desa Cilembu di Kecamatan Tangjungsari, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Lahannya yang gembur dan subur sangat cocok dengan tanaman yang menjalar ini. Selain itu lahan ini berada di daerah pegunungan yang berhawa dingin dan menyejukkan (Suriawiria, 2001). Ubi ini mempunyai rasa yang manis dengan tekstur yang liat setelah dipanggang selama 2-3 jam dalam oven. Keunggulan

rasa ubi tersebut menyebabkan nama “Cilembu” dipakai sebagai brand ubi jalar yang mempunyai rasa manis, walaupun dihasilkan dari luar Desa Cilembu. Nama Ubi Cilembu kini dikenal luas di seluruh Indonesia, bahkan ubi ini juga diekspor ke mancanegara (Wargiono, 2005).

2.4.6 Klasifikasi Ubi Jalar Madu (Cilembu)

Menurut Rukmana (2005), kedudukan taksonomi tanaman Ubi Jalar (*Ipomea Batatas* (L.)Lam)cv. Cilembu adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Devisi	: Spermatophyta
Subdivision	: Angiospremae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Convolvulus
Familia	: Convolvulacea
Genus	: Ipomoea
Spesies	: Ipomoea batatas (L). Lam
Cultivar	: Cilembu

2.4.7 Kandungan Gizi Ubi Madu (Cilembu)

Ubi Cilembu memiliki kandungan manfaat yang beragam bagi kesehatan. Kaya akan serat dan vitamin A, ubi ini mempunyai mineral khusus yaitu zat besi, folat, mangan, vitamin C, vitamin B2, vitamin B6, vitamin D dan vitamin E yang baik untuk kulit. Ubi jalar Cilembu juga memiliki kandungan vitamin yang cukup tinggi. Vitamin A tersebut bias mencapai 7100 IU, sementara umbi-umbian lainnya hanya sekitar 0,001 sampai 0,69 mg. selain itu ubi Cilembu mengandung vitamin B1 sekitar 0,08 mg, vitamin B2 sekitar 0,05 mg, niasin sebesar 0,9 mg, vitamin C sebesar 20mg, dan kalsium hingga 46 mg (Deputi Meristek, 2000).

Komposisi kimia ubi madu atau Cilembu dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 kandungan Gizi Ubi Madu Cilembu per 100gram (Aini, 2004).

Kandungan gizi	A
Energi	360 kJ (86 kcal)
Karbohidrat	20,1 g
Pati	12,7 g
Gula	4,2 g
Lemak	0,1 g
Protein	1,6 g
Vitamin A	
1. A. equiv.	709 mg
2. Beta-karoten	8509 mg
Vitamin B	
1. Thiamine (B1)	0,1 mg
2. Riboflavin (B2)	0,1 mg
3. Niacin (B3)	0,61 mg
4. Asam pantotenat (B5)	0,8 mg
5. Vitamin B6	0,2 mg
6. Folat (B9)	11 mg
Vitamin C	2,4 mg
Air	68,50 g
Kalsium	30,0 mg
Besi	0,6 mg
Magnesium	25,0 mg
Fosfor	47,0 mg
Kalium	337 mg
Sodium	55 mg
Seng	0,3 mg

2.4.8 Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu merupakan varietas ubi jalar yang banyak ditemukan di Indonesia. Selain ubi jalar ungu, terdapat juga ubi jalar yang berwarna putih dan kuning (Sukardi dkk. 2012). Banyak orang yang menarik perhatian ubi jalar ini karena ubi jalar ini daging umbinya berwarna ungu. Menurut Sarwono(2005), adanya pigmen antosianin yang menyebar keseluruh bagian kulit dan daging umbinya sehingga menyebabkan warna ungu pada ubi jalar. Manfaat antosianin bagi kesehatan tubuh antarlain sebagai antioksidan, anthipertensi, dan pencegah gangguan fungsi hati (Apriyanto, 2002).

Pertumbuhan Ubi jalar ungu baik pada daerah beriklim panas dan lembab. Ketinggian tanaman ini dapat tumbuh mencapai 1.000 meter dari permukaan laut. Ubi jalar ungu juga tidak membutuhkan tanah yang subur sebagai media pertumbuhannya. Biasanya ubi jalar berbentuk bulat sampai lonjong dengan permukaan rata hingga tidak rata. Kulitnya berwarna ungu kemerahan, dan daging umbinya berwarna keunguan (Rukmana, 1997).

2.4.9 Klasifikasi Ubi Jalar Ungu

Menurut Rukmana(1997), kedudukan taksonomi ubi jalar ungu *Ipomoea batatas* L. *Poir* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Devision	: Spermatophyta
Subdivision	: Angiospremae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Convolvulus
Familia	: Convolvulacea
Genus	: <i>Ipomoea</i>
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i> L. <i>Poir</i>

2.4.10 Kandungan Gizi Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu banyak mengandung serat, mineral, vitamin dan antioksidan, seperti asam *phenolic*, antosianin, *tocophenol* dan beta karoten. Ubi ini juga mengandung karoten dan senyawa fenol yang mengakibatkan ubi jalar ungu memiliki variasi warna yang berbeda seperti kuning, krem, orange, dan ungu. Bukan hanya itu saja, ubi jalar ungu juga mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan tubuh manusia seperti, vitamin A, vitamin C, kalsium dan zat besi. Gula dan karbohidrat merupakan bentuk dari sumber energy dalam ubi jalar..

Selain itu, ubi jalar ungu memiliki kandungan zat warna yang disebut antosianin. Antosianin yang terkandung pada ubi jalar ungu yaitu 14,08-210 mg/100 gram bahan baku. Semakin tinggi kandungan antosianinnya maka warna ubi semakin ungu (Hutabarat, 2010).

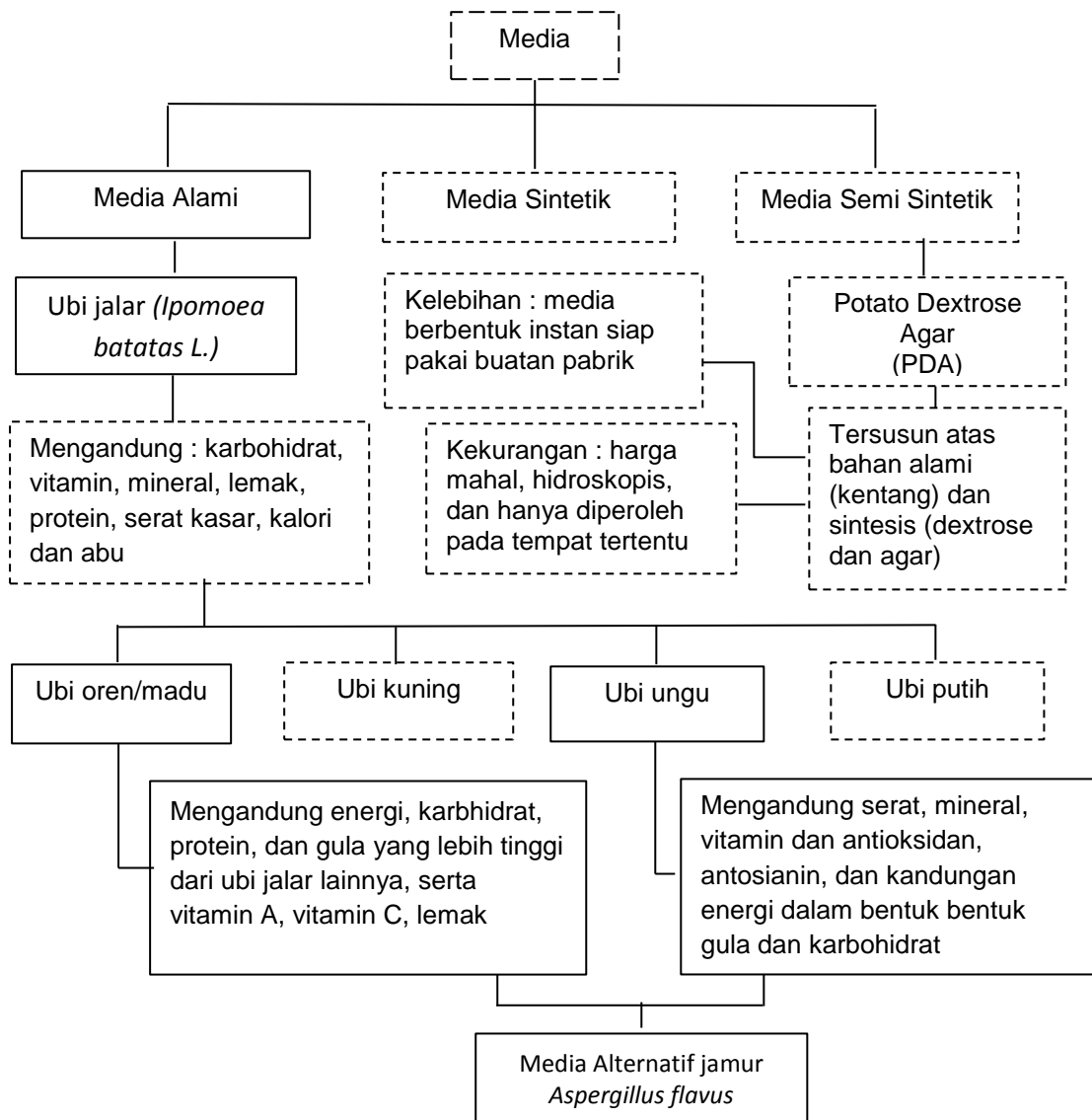
Tabel 2.3 Kandungan Gizi Ubi Jalar Ungu pe 100gam (Hutabarat, 2010).

Kandungan gizi	A
Energi (kkal)	123
Protein (%)	0,77
Lemak (%)	0,95
Karbohidrat (%)	12,64
Gula Reduksi (%)	0,30
Air (%)	70,46
Abu (%)	0,84
Serat (%)	3
Betakaroten (mkg)	9900 (32967 SI)
Vitamin C (mg/100 mg)	21,43
Antosianin (mg/100mg)	110,51
Vitamin A (mg)	7700

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan :

Diteliti : _____

Tidak diteliti : - - - - -

Gambar 3.1 Kerangka konseptual Pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* dengan menggunakan media ubi jalar sebagai pengganti media PDA (*Potato Dextrose Agar*)

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Dari kerangka konsep tersebut dapat dijelaskan bahwa media adalah bahan yang terdiri dari campuran zat makanan (nutrient) yang fungsinya untuk tempat tumbuhnya mikroba. Media dapat dibedakan menjadi tiga berdasarkan penyusunnya yaitu media alami, sintesis dan media semi sintesis. Potato Dextrose Agar (PDA) merupakan media semi sintesis yang terbuat dari bahan alami (kentang) dan bahan sintesis (dextrose dan agar) (Suriawiria, 2005).

Media PDA memiliki kelebihan yaitu media ini sudah ada dalam bentuk instan dan dibuat oleh pabrik-pabrik. Sedangkan kekurangan dari media ini yaitu media ini harganya mahal, hidroskopis serta sulit ditemukan pada tempat tertentu. Sehingga dibutuhkan media alternatif untuk pengganti media PDA (Octavia, 2017).

Ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) berdasarkan perbedaannya golongan warnanya ubi jalar dibedakan menjadi ubi jalar putih, ubi jalar kuning, ubi jalar oranye dan ubi jalar ungu (Cahyo dan Juanda, 2000). Ubi jalar ungu *Ipomoea batatas L. Poir* mengandung vitamin, mineral, kalsium dan zat besi. Sumber energi yang terkandung dalam ubi jalar ungu yaitu dalam bentuk gula dan karbohidrat. Selain itu, ubi jalar ungu memiliki kandungan zat warna yang disebut antosianin sehingga menghasilkan warna ungu pada daging buahnya (Hutabarat, 2010).

Ubi jalar *Ipomea Batatas (L.) Lam cv. Cilembu* atau ubi madu memiliki kandungan vitamin, kalsium, karbohidrat, protein dan lemak. serat, , antosianin, dan kandungan energi dalam bentuk gula dan karbohidrat (Deputi Meristek, 2000).

Jamur *Aspergillus flavus* untuk pertumbuhannya membutuhkan media dengan kandungan nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya. Media PDA

terbuat dari ekstrak kentang yang kaya akan karbohidrat, dan ubi jalar juga memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga digunakan bahan pengganti media untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*.

3.3 Hipotesis

Hipotesis adalah suatu jawaban sementara dari pertanyaan penelitian. Hipotesis biasanya dirumuskan dalam bentuk hubungan antara dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat yang berfungsi untuk menentukan pembuktian (Notoatmodjo, 2005).

Berdasarkan kerangka konsep yang telah dijabarkan, maka hipotesis penelitian yang dirumuskan :

H_0 : Tidak ada perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar madu, ubi jalar ungu dan media PDA sebagai kontrol.

H_1 : Ada perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar madu, ubi jalar ungu dan media PDA sebagai kontrol.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

4.1.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan mulai dari penyusunan proposal sampai dengan penyusunan akhir pada bulan Maret sampai dengan bulan Juli 2018.

4.1.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan pada Laboratorium Mikrobiologi Progam Studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang kampus B Jalan Halmareha No.33 Kaliwungu Kabupaten Jombang Propinsi Jawa Timur.

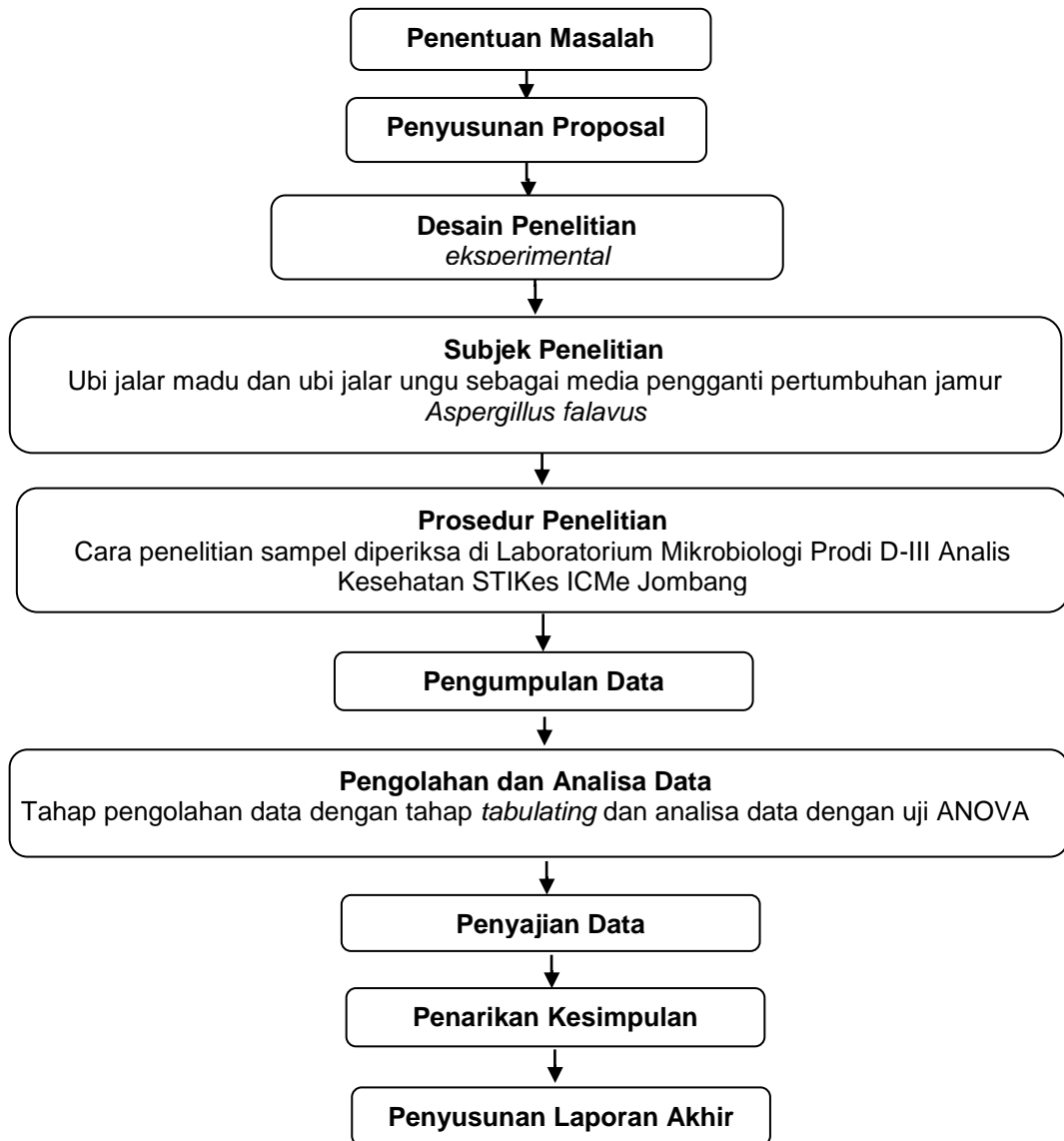
4.2 Desain Penelitian

Desain atau rancangan penelitian merupakan kerangka dasar acuan bagi peneliti untuk mengkaji hubungan antar variabel dalam suatu penelitian. Desain penelitian dapat menjadi dasar petunjuk bagi peneliti untuk mencapai tujuan penelitian dan juga sebagai penuntun bagi peneliti dalam seluruh proses penelitian (Handayani, Sujono, 2011, h. 145).

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen murni dengan *post test control group design*. Penulis menggunakan desain penelitian eksperimental karena peneliti hanya ingin dapat mengetahui media ubi jalar dapat menjadi pengganti media untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* sebagai pengganti media PDA (*Potato Dextrose Agar*).

4.3 Kerangka Kerja (Frame Work)

Kerangka kerja penelitian dari Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Dengan Menggunakan Media Ubi Jalar Sebagai Pengganti PDA (*Potato Dextrose Agar*) sebagai berikut :



Gambar 4.1. Kerangka Kerja (frame work)

4.4 Subjek Penelitian, Variabel dan Definisi Operasional Variabel

4.4.1 Subjek Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2005), subjek penelitian adalah benda, hal, atau orang tempat data untuk variabel peneliti. Subjek peneliti dalam penelitian ini adalah ubi jalar madu dan ubi jalar ungu sebagai media pengganti PDA pada pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*.

Adapun rumus replikasi dari penelitian ini yaitu :

$$(t-1) (r-1) \geq 15$$

Keterangan :

t : Jumlah perlakuan (sampel media ubi jalar madu, ubi jalar ungu dan PDA sebagai kontrol)

r : Jumlah replikasi

$$(t-1) (r-1) \geq 15$$

$$(3-1) (r-1) \geq 15$$

$$2 (r-1) \geq 15$$

$$2r - 2 \geq 15$$

$$2r \geq 15 + 2$$

$$2r \geq 17$$

$$r = \frac{17}{2}$$

$$r = 8,5 \rightarrow 9$$

Jadi tiap kelompok perlakuan dalam penelitian ini akan direplikasi atau pengulangan sebanyak sembilan kali.

4.4.2 Variabel

Variabel adalah suatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang sesuatu konsep pengertian tertentu (Notoatmodjo, 2010, h. 109). Variabel pada penelitian ini adalah untuk mengetahui ubi jalar sebagai media pengganti pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* sebagai pengganti media PDA (*Potato Dextrose Agar*).

1. Variabel Independen

Variabel independen adalah suatu variabel yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (Hidayat, 2012). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media ubi jalar untuk menumbuhkan jamur *Aspergillus flavus*.

2. Variabel Dependen

Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena variabel independen (Hidayat, 2012). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*.

4.4.3 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah uraian tentang batasan pengukuran variabel atau pengumpulan data. Di samping variabel harus didefinisi operasionalkan juga perlu dijelaskan cara atau metode pengukuran, hasil ukur, serta skala pengukuran yang digunakan (Notoatmodjo, 2010, h. 111).

Definisi operasional variabel pada penelitian ini dapat digambarkan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Definisi operasional variabel media ubi jalar sebagai pengganti media PDA (*Potato Dextrose Agar*)

No.	Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Instrumen
1.	Media ubi jalar	Media yang digunakan untuk menumbuhkan jamur yang berasal dari ubi jalar	1. Ubi jalar madu 2. Ubi jalar ungu	Oven untuk sterilisasi alat dan autoklaf untuk sterilisasi media
2.	Pertumbuhan jamur <i>Aspergillus flavus</i>	Mengamati pertumbuhan dan perkembangan jamur <i>Aspergillus flavus</i> pada media	Positif <i>Aspergillus flavus</i> makroskopis ditemukan koloni berwarna hijau kekuningan, permukaan seperti kapas. Sedangkan mikroskopis ditemukan konidia bulat, hifa bersaptat dan miselium bercabang	1. Makroskopis menggunakan kloni konter 2. mikroskopis dengan mikroskop perbesaran 10x dan 40x

4.5 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian

4.5.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik (Arikunto, 2010). Instrumen penelitian yang digunakan untuk data penunjang pada penelitian media alternatif ubi jalar untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* sebagai pengganti media PDA (*Potato Dextrose Agar*) adalah sebagai berikut :

4.5.1.1 Alat yang digunakan :

1. Kompor
2. Panci
3. Pisau
4. Tabung reaksi
5. Hot plate
6. Batang pengaduk
7. Erlenmeyer
8. Timbangan digital
9. Gelas ukur
10. Pipet tetes
11. Bunsen dan korek api
12. Autoklaf
13. Jarum ose
14. Mikroskop
15. Desikator
16. Objek dan cover glass

4.5.1.2 Bahan yang digunakan :

1. Ubi madu
2. Ubi ungu
3. Agar
4. Gula
5. Media PDA
6. Kultur *Aspergillus flavus*
7. Alkohol
8. Kapas
9. ph meter
10. Alumunium foil
11. Aquades
12. KOH 10%

4.5.2 Prosedur Penelitian

Cara penelitian sampel diperiksa di Laboratorium Mikrobiologi Prodi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

Cara kerja pengujian di laboratorium sebagai berikut :

4.5.2.1 Tahap persiapan sampel

Sampel ubi jalar madu dan ubi jalar ungu dibersihkan dari kulitnya dan kemudian diotong dadu dengan menggunakan pisau, selanjutnya ubi jalar madu dan ungu yang sudah dibersihkan dan diotong dadu dipindahkan ke dalam wadah yang telah disediakan (Nurlia, 2016).

4.5.2.2 Tahap pembuatan media ubi jalar madu

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Sebelum memulai pembuatan media, terlebih dahulu menyeterilkan alat-alat yang akan digunakan seperti Erlenmeyer, beakerglass, pipet ukur, batang pengaduk, cawan petri dan sendok dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.
3. Menimbang sampel ubi jalar madu sebanyak 300gr, dan 15gr dengan menggunakan timbangan digital dan dimasukkan kedalam gelas beaker.
4. Ke dalam gelas beaker tadi ubi madu ditambahkan 1000ml aquades steril dan kemudian direbus menggunakan hot plate sampai ubi lunak. Setelah lunak ubi madu diperas dan diambil sari patinya.
5. Menambahkan agar 15gr dan gula 10gr pada sari pati dari ubi madu sambil diaduk atau digoyangkan sampai larut dengan sempurna.
6. Larutan media tersebut disterilkan dengan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C.
7. Setelah proses sterilisasi selesai, media dikeluarkan dari autoklaf dan terlebih dahulu menyiapkan cawan petri di atas meja datar, bersih, dan kering lalu media dalam Erlenmeyer tadi dituangkan kira-kira 15-20ml untuk tiap-tiap cawan petri.
8. Mendinginkan media tersebut hingga mengeras (Nurlia, 2016).

4.5.2.3 Tahap pembuatan media ubi jalar ungu

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Sebelum memulai pembuatan media, terlebih dahulu menyeterilkan alat-alat yang akan digunakan seperti Erlenmeyer, beakerglass, pipet ukur, batang pengaduk, cawan petri dan sendok dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

3. Menimbang sampel ubi jalar ungu sebanyak 300gr, dan agar-agar 15gr dengan menggunakan timbangan digital dan dimasukkan kedalam gelas beaker.
4. Ke dalam gelas beaker tadi ubi ungu ditambahkan 1000ml aquades steril dan kemudian direbus menggunakan hot plate sampai ubi lunak. Setelah lunak ubi ungu diperas dan diambil sari patinya.
5. Menambahkan agar-agar 15gr dan gula 10gr pada sari pati dari ubi ungu sambil diaduk atau digoyangkan sampai larut dengan sempurna.
6. Larutan media tersebut disterilkan dengan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C.
7. Setelah proses sterilisasi selesai, media dikeluarkan dari autoklaf dan terlebih dahulu menyiapkan cawan petri di atas meja datar, bersih, dan kering lalu media dalam Erlenmeyer tadi dituangkan kira-kira 15-20ml untuk tiap-tiap cawan petri.
8. Mendinginkan media tersebut hingga mengeras (Nurlia, 2016).

4.5.2.4 Tahap pembuatan media PDA

1. Menyediakan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Sebelum memulai pembuatan media, terlebih dahulu mensterilkan alat-alat yang akan digunakan seperti cawan petri, Erlenmeyer, gelas ukur, gelas beaker, batang pengaduk dan sendok dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.
3. Menimbang media PDA sebanyak 3,9 gram.
4. Memindahkan serbuk PDA ke dalam gelas beaker, lalu menambahkan aquadest steril sebanyak 100ml, dan memindahkannya kedalam Erlenmeyer.
5. Menghomogenkan larutan dengan cara dipanaskan diatas hot plate dan diaduk menggunakan pengaduk steril.

6. Memeriksa pH dengan menggunakan pH meter
7. Pelarutan tidak sampai mendidih (pelarutan harus sempurna sehingga tidak ada Kristal yang tersisa), dan mulut Erlenmeyer ditutup dengan aluminium foil.
8. Mensterilkan di dalam autoklaf selama 15 menit, pada suhu 121°C, dengan tekanan 1-2 atm.
9. Setelah proses sterilisasi selesai, media dikeluarkan dari autoklaf dan terlebih dahulu menyiapkan cawan petri di atas meja yang datar, bersih dan kering.
10. Menyiapkan larutan hingga mencapai suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ lalu media dalam Erlenmeyer tadi dituangkan kira-kira 10-20ml ke dalam cawan Erlenmeyer (Nurlia, 2016).

4.5.2.5 Inokulasi jamur *Aspergillus flavus*

Metode penanaman jamur pada media yang digunakan adalah Pour Plate Method (cara tabor), cara ini dasarnya ialah menginokulasi medium agar yang sedang mencair pada temperature 45-50°C dengan suspensi bahan yang mengandung biakan dan menuangkannya kedalam cawan petri steril (Juntono dkk, 1980).

Cara kerja :

1. Mendinginkan media ubi dan PDA dalam Erlenmeyer sampai suhu $\pm 45-50^{\circ}\text{C}$ (cirinya terasa hangat di kulit/tidak 'kemranyas').
2. Membuka tutup tabung yang mengandung kultur murni jamur, dan membakar leher botol.
3. Memindahkan 1 ml biakan murni jamur ke dalam cawan petri steril.

4. Membakar leher erlenmeyer di atas Bunsen, dan menuangkan media ubi dan PDA pada cawan petri yang telah berisi biakan murni jamur.
5. Menggoyangkan cawan petri perlahan-lahan untuk mencampur biakan jamur dengan media tersebut sampai homogen. Menggoyangkan petri jangan terlalu kuat. Pada saat menuangkan media, cawan petri bias diletakkan dalam radius maksimal 20 cm dari sumber api (zona steril).
6. Setelah media padat diinkubasi pada desikator.
7. Pengamatan pertumbuhan jamur dilakukan dengan mengamati media pada 24x1jam/1hari, 24x2jam/2hari, dan 24x3jam/3hari.
8. Perlakuan terhadap media ubi jalar madu dan ungu dilakukan dengan tiga kali ulangan dengan media PDA sebagai kontrol.

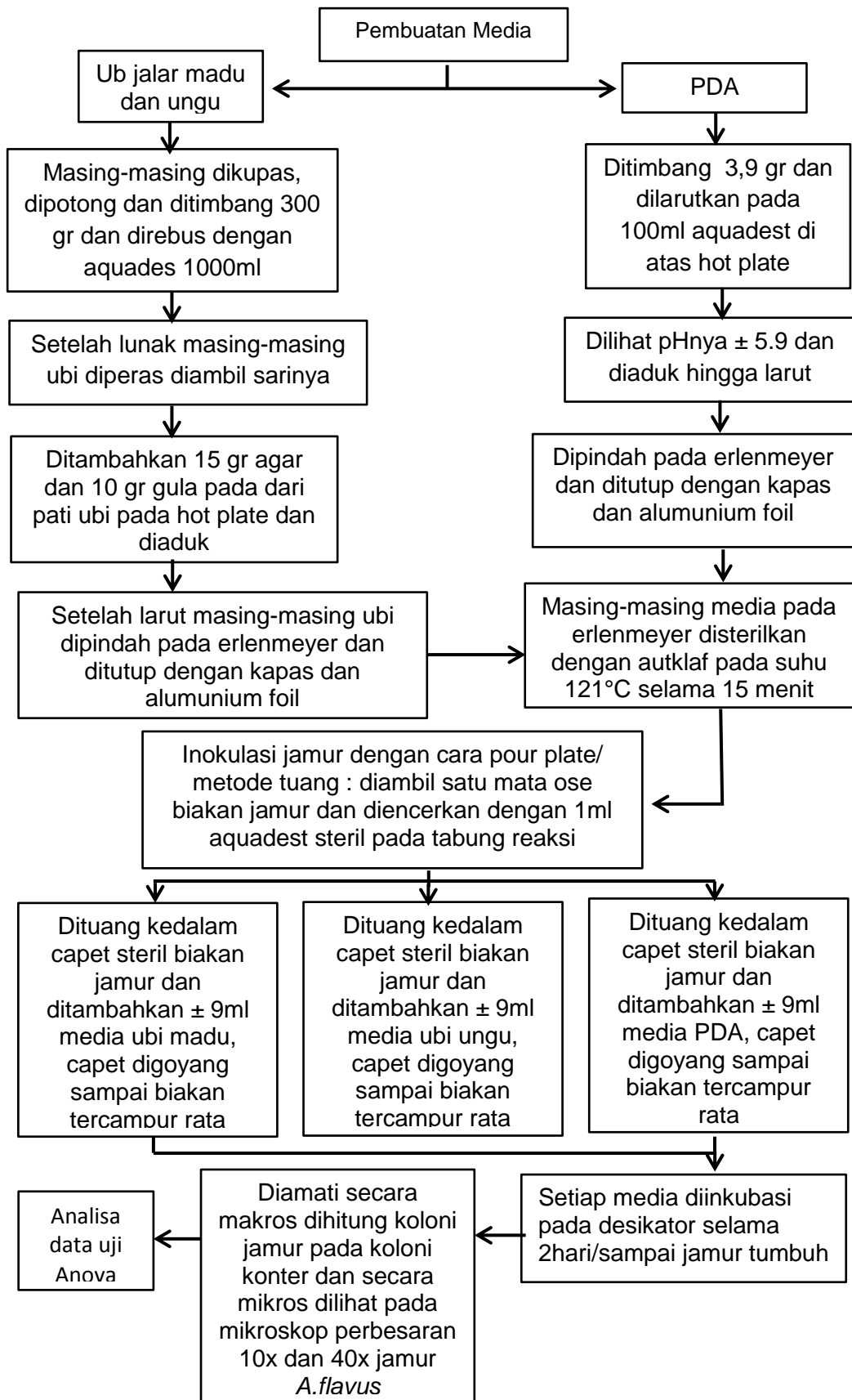
4.5.2.6 Tahap pengamatan mikroskopis jamur *Aspergillus flavus*

1. Menyiapkan 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 di atas api spiritus dan didiamkan selama 10 menit.
6. Dipriksa dibawah mikroskop dengan lensa objektif 10x dan 40x untuk melihat adanya hifa maupun spora dari jamur *Aspergillus flavus* (Nurlia, 2016).

Proses sterilisasi alat membutuhkan waktu satu hari, kemudian dilanjutkan pembuatan media ubi jalar madu, ubi jalar ungu dan media PDA dan proses penanaman isolate jamur dibutuhkan waktu satu hari. Dilanjutkan dengan proses inkubasi media pada desikator dan pengamatan jamur selama satu hari. Dengan demikian proses prosedur penelitian sampai pengamatan dibutuhkan waktu tiga hari.

Hasil pemeriksaan dinyatakan berhasil jika ditemukan koloni jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar madu dan ubi jalar ungu dilihat dari hasil makroskopis dan mikroskopis dengan media PDA sebagai kontrol.

4.6 Kerangka Operasional



4.7 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara pembuatan media ubi jalar madu dan ubi jalar ungu untuk menjadi pengganti media PDA sebagai media pertumbuhan jamur. Kemudian dilakukan inokulasi jamur *Aspergillus flavus* dan diinkubasi sampai jamur tumbuh atau kurang lebih dua hari setelah dilakukan pembiakan pada desikator, dan mengamati pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar madu dan ubi jalar ungu dan media PDA sebagai kontrol.

Pengamatan dilakukan dengan melihat koloni jamur *Aspergillus flavus* pada koloni konter dan menghitung jumlah koloninya pada media ubi jalar madu dan ubi jalar ungu dan dilanjutkan dengan pengamatan koloni dibawah mikroskop perbesaran lensa objektif 10x dan 40x.

4.8 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

Berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan maka data diolah tahap Tabulating. Tabulating merupakan pembuatan tabel-tabel data yang sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010). Penyajian data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tabel yang menunjukkan jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* pada setiap media ubi jalar madu, media ubi jalar ungu dan media PDA sebagai kontrol pada waktu jamur mengalami pertumbuhan.

Analisa data dilakukan dengan mengolah data yang terkumpul dengan menggunakan progam statistik dengan melakukan uji Normalitas dan uji Homogenitas. Bila uji Normalitas dan uji Homogenitas memenuhi syarat maka

dilanjutkan dengan melakukan uji ANOVA. uji Anova atau *analysis of variance* adalah tergolong analisis komparatif lebih dari dua variabel atau lebih dari dua rata-rata. Tujuannya adalah untuk membandingkan lebih dari dua rata-rata. Gunanya untuk menguji kemampuan generalisasi artinya data sampel dianggap dapat mewakili populasi (Riduan, 2010).

Pada penelitian ini digunakan perhitungan menggunakan SPSS *for windows*. Varians data dapat diuji dengan menggunakan Leven test. Bila sig < 0,05 maka data diasumsikan memiliki variasi yang sama. Bila data sig > 0,05 data diasumsikan memiliki variasi yang tidak sama.

4.9 Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel, tabel tersebut menunjukkan pertumbuhan jumlah koloni jamur *Aspegillus flavus* pada media ubi jalar madu, ubi jalar ungu serta pada media PDA sebagai kontrol.

Berikut merupakan grafik tabel dalam penyajian data penelitian

Tabel 4.2 Hasil jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar madu, media ubi jalar ungu dan media PDA

No	Sampel	Pengulangan	Jumlah Koloni		Rata-rata (koloni)
			Inkubasi 24jam	Inkubasi 48 jam	
1	Media ubi jalar madu	UM 1			
		UM 2			
		UM 3			
		UM 4			
		UM 5			
		UM 6			
		UM 7			
		UM 8			
		UM 9			
2	Media ubi jalar ungu	UU 1			
		UU 2			
		UU 3			
		UU 4			
		UU 5			
		UU 6			
		UU 7			
		UU 8			
		UU 9			
3	Media PDA	C 1			
		C 2			
		C 3			
		C 4			
		C 5			
		C 6			
		C 7			
		C 8			
		C 9			

Keterangan :

UM : Media ubi jalar madu

UU : Media ubi jalar ungu

C : Media PD/kontrol

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Laboratorium Mikrobiologi merupakan salah satu fasilitas yang dimiliki oleh program studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang, salah satunya berfungsi sebagai penunjang pembelajaran dalam praktikum tentang bakteri, parasit dan jamur. Bahan yang digunakan dalam praktikum di Laboratorium Mikrobiologi khususnya untuk pemeriksaan jamur biasanya seperti kuku, rambut, swab kulit, makanan, urin, dan lain-lain. Laboratorium Mikrobiologi tersebut dilengkapi dengan ruang preparasi sampel, sehingga peneliti tidak khawatir dengan terjadinya kontaminasi pada sampel yang digunakan dalam penelitian. Selain itu, di laboratorium juga cukup lengkap terdapat bahan-bahan yang dibutuhkan oleh peneliti, sehingga peneliti tidak perlu waktu lama untuk mencari bahan-bahan yang dibutuhkan dalam penelitiannya.

Ruangan Laboratorium Mikrobiologi dilengkapi dengan fasilitas AC sehingga suhu ruangan tidak mempengaruhi kondisi sampel, alat dan reagen yang tersedia cukup memadai sehingga pembelajaran dan pemeriksaan di laboratorium sesuai dengan standart laboratorium lapangan.

5.2 Data Hasil Penelitian, Analisa Data dan Pembahasan

5.2.1 Hasil

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar sebagai pengganti PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan mengidentifikasi perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar madu dan ubi jalar ungu terhadap media PDA (*Potato Dextrose Agar*). Identifikasi jamur *Aspergillus flavus* pada penelitian ini dapat ditentukan dengan melakukan pengamatan secara kuantitatif dengan cara menghitung jumlah koloni pada media ubi jalar madu, ubi jalar ungu dan media PDA dengan menggunakan *Colony counter* dan dilanjutkan dengan mengamati pada mikroskop dengan perbesaran lensa objektif 10x dan 40x.

Tabel 5.1 Hasil Jumlah Koloni Jamur *Aspergillus Flavus* Pada Media Ubi Jalar Madu

Sampel	Jumlah Koloni Inkubasi 24Jam
1	26
2	20
3	31
4	28
5	25
6	26
7	20
8	23
9	30
<i>Mean</i>	25.44

Keterangan :

Pada media ubi jalar madu jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang terkecil terdapat pada capet pengulangan kedua dengan jumlah 20 koloni dan jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang terbanyak pada capet pengulangan

ketiga dengan jumlah 31 koloni, sedangkan rata-rata atau *mean* yang didapat yaitu 25,44 koloni.

Tabel 5.2 Hasil Jumlah Koloni Jamur *Aspergillus Flavus* Pada Media Ubi Jalar Ungu

Sampel	Jumlah Koloni Inkubasi 24Jam
1	50
2	35
3	50
4	49
5	37
6	48
7	49
8	45
9	50
<i>Mean</i>	45.88

Keterangan :

Pada media ubi jalar ungu jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang terkecil terdapat pada capet pengulangan kedua dengan jumlah 35 koloni dan jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang terbanyak pada capet pengulangan kesatu dan ketiga dengan jumlah 50 koloni, sedangkan rata-rata atau *mean* yang didapat yaitu 45,88 koloni.

Tabel 5.3 Hasil Jumlah Koloni Jamur *Aspergillus Flavus* Pada Media PDA

Sampel	Jumlah Koloni Inkubasi 24Jam
1	52
2	67
3	57
4	60
5	63
6	54
7	55
8	70
9	69
<i>Mean</i>	60.77

Keterangan :

Pada media PDA jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang terkecil terdapat pada capet pengulangan kesatu dengan jumlah 52 koloni dan jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang terbanyak pada capet pengulangan kedelapan dengan jumlah 70 koloni, sedangkan rata-rata atau *mean* yang didapat yaitu 60,77 koloni.

Tabel 5.4 Hasil Jumlah Koloni Jamur *Aspergillus Flavus* Pada Media Ubi Jalar Madu, Media Ubi Jalar Ungu dan Media PDA

Sampel	Jumlah Koloni	Jumlah Koloni	Jumlah
	Media Ubi Jalar Madu	Media Ubi Jalar Ungu	Media PDA
1	26	50	52
2	20	35	67
3	31	50	57
4	28	49	60
5	25	37	63
6	26	48	54
7	20	49	55
8	23	45	70
9	30	50	69
<i>Mean</i>	25.44	45.88	60.77

Pada media ubi jalar madu rata-rata jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yaitu 25.55 koloni, pada media ubi jalar ungu didapat rata-rata jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yaitu 45.88 koloni, sedangkan pada media PDA didapat jumlah koloni 60.77. Urutan jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* mulai yang terbesar sampai yang terkecil adalah media PDA, media ubi jalar ungu dan media ubi jalar madu.

Koloni jamur *Aspergillus flavus* sudah tumbuh pada inkubasi 24jam, jumlah dari koloni jamur *Aspergillus flavus* dapat dilihat pada tabel 5.1, 5.2, 5.3 dan 5.4. Setelah menghitung jumlah koloni pada masing-masing pengulangan media kemudian dilakukan dengan mengidentifikasi koloni jamur pada media secara makroskopis dan mikroskopis.

Pada pengamatan makroskopis ditemukan koloni jamur berwarna hijau, permukaan seperti kapas, tidak terdapat garis radial dan eksudat. Ciri-ciri tersebut merupakan ciri-ciri makroskopik jamur *Aspergillus flavus* yaitu memiliki karakteristik warna hijau kekuningan, permukaan seperti kapas, tidak terdapat garis-garis radial atau kosentris dan tidak terdapat tetes eksudat (Gandjar dkk, 2006).

Pada pengamatan mikroskopis dengan menggunakan mikroskop perbesaran lensa objektif 10x dan 40x ditemukan hasil jamur memiliki kepala konidia bulat menjadi beberapa kolom, vesikula berbentuk bulat dan konidia berbentuk bulat berduri. Ciri-ciri tersebut merupakan ciri-ciri dari mikroskopik jamur *Aspergillus flavus*, dimana ciri-ciri yang menunjukkan bahwa koloni *Aspergillus flavus* memiliki kepala konidia bulat yang merekah menjadi beberapa kolom, konidiofor berwarna hialin dan kasar, vesikula berbentuk bulat, konidia berbentuk bulat dan berduri (Gandjar dkk, 2006).

5.2.2 Analisa Data

Data hasil penelitian akan dilakukan uji statistic parametric *One-way ANOVA (Analysis of Variances)* untuk mengetahui adanya perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada ubi jalar madu, ubi jalar ungu dan media PDA dengan menghitung jumlah koloni pada masing masing kelompok ulangan. Syarat untuk melakukan uji statistic *One Way ANOVA (Analysis of Variances)* adalah data berdistribusi normal, data memiliki varians yang sama dan data berasal dari sampel *independent*.

Data pertama kali dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* atau yang bertujuan apakah data bahan uji pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar madu dan media ubi jalar ungu dengan PDA sebagai kontrol menyebar (terdistribusi) secara normal atau tidak.

Dari hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan bahwa data terdistribusi normal ($p > 0,05$). Data ini menunjukkan bahwa salah satu syarat uji statistic *One Way ANOVA (Analysis of Variances)* dan dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc LSD*. Data diolah dengan program SPSS 16,0 (*Statistical reduct and Servce Solution*) for *Windows*.

Tabel 5.5 Ringkasan Hasil One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media Ubi Jalar Madu, Ubi Jalar Ungu dan PDA

One-Sampel Kolmogorov-Smirnov Test		
N		27
Normal Parameters ^a	Mean	44.0370
	Std. Deviation	15.72475
Most Extreme Differences	Absolute	.155
	Positive	.130
	Negative	-.155-
Kolmogorov-Smirnov Z		.806
Asymp. Sig.(2-tailed)		.535

a. Test distribution is normal

Data kemudian diuji menggunakan uji *Levene Test*. Uji *Levene Test* digunakan untuk mengetahui apakah variasi dari data yang kita miliki berdistribusi sama atau berbeda. Bila varians data diasumsikan sama maka uji *One Way ANOVA* dapat dilanjutkan, sebaliknya bila varians data diasumsikan tidak sama maka perlu penanganan lebih lanjut terhadap data yang kita miliki tersebut seperti melakukan konfirmasi data atau bahkan mengganti uji dengan uji non parametric. Cara mengintrepretasikan uji *Levene Test* ini adalah dengan melihat nilai signifikan (p). bila nilai $p > 0,05$ maka varians datanya diasumsikan sama, namun bila $p < 0,05$ maka varians datanya diasumsikan tidak sama. Hasil uji *Levene Test* atau homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.6 Ringkasan Hasil Test of Homogeneity of Variances Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media Ubi Jalar Madu, Media Ubi jalar Ungu dan PDA

Test of Homogeneity of Variances			
Levene Statistic	df 1	df 2	sig.
2.044	2	24	.151

Data hasil uji *Levene Test* didapatkan bahwa data diasumsikan sama ($p > 0,05$) dengan nilai $p = 0,151$, dan asumsi kedua telah terpenuhi. Sehingga dapat dilanjutkan ke uji ANOVA. Hasil uji ANOVA dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.7 Ringkasan Hasil Uji One-Way ANOVA Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media Ubi Jalar Madu, Ubi Jalar Ungu dan Media PDA

ANOVA					
Koloni jamur	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5664.296	2	2832.148	88.890	.000
Within Groups	764.667	24	31.861		
Total	6428.963	26			

Tabel 5.7 menunjukkan uji *One Way ANOVA* didapatkan bahwa nilai signifikansi ($p = 0,000$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) perbedaan pertumbuhan jamur pada masing-masing kelompok media. Untuk mengetahui perbedaan rata-rata pertumbuhan jamur pada masing-masing bahan uji maka dilanjutkan dengan uji LSD (*Least*

Significant Difference). Hasil uji *Post Hoc* LSD dari hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.8 Ringkasan Hasil Uji *Post-Hoc* LSD (Least Significant Difference) Jumlah Koloni Jamur *Aspergillus flavus* Pada Tiap Perlakuan Media Ubi Jalar Madu, Ubi Jalar Ungu dan Media PDA

Multiple Comparisins						
Koloni_jamur LSD						
(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Media ubi jalar madu ungu	Media ubi jalar	-20.44444	2.66087	.000	- 25.9362-	- 14.9527-
	Media PDA	-35.33333	2.66087	.000	- 40.8251-	- 29.8416-
Media ubi jalar ungu madu	Media ubi jalar	20.44444	2.66087	.000	14.9527	25.9362
	Media PDA	-14.88889	2.66087	.000	- 20.3807-	-9.3971-
Media PDA madu	Media ubi jalar	35.33333	2.66087	.000	29.8416	40.8251
	Media ubi jalar ungu	14.88889	2.66087	.000	9.3971	20.3807

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Hasil uji *Post-Hoc* LSD (*Least Significant Difference*) pada tabel diatas menunjukkan setiap kelompok perlakuan apabila dibandingkan antara satu dengan yang lain mempunyai perbedaan yang signifikan. Niali sig< α atau p<0,05 disebut signifikan. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada setiap kelompok sampel perlakuan.

5.2.3 Pembahasan

Berdasarkan data pada hasil penelitian dapat diketahui bahwa media ubi jalar dapat menumbuhkan jamur *Aspergillus flavus*. Hal ini terlihat pada rata-rata pertumbuhan jamur pada masing-masing kelompok perlakuan (media ubi jalar madu dan media ubi jalar ungu) memiliki jumlah koloni yang berbeda.

Rata-rata jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang tumbuh pada media ubi jalar madu adalah 25 koloni, sedangkan pada media ubi jalar ungu koloni jamur *Aspergillus flavus* yang tumbuh adalah 46 koloni. Sementara pada kontrol positif pada media PDA koloni jamur *Aspergillus flavus* adalah 61 koloni.

Koloni pada media ubi jalar madu jumlah yang terkecil adalah 21 koloni sedangkan jumlah koloni jamur yang terbesar adalah 30 koloni, pada media ubi jalar ungu jumlah koloni jamur yang terkecil adalah 35 sedangkan jumlah koloni jamur yang terbesar adalah 50 koloni, sedangkan pada media PDA jumlah koloni jamur yang terkecil adalah 52 koloni dan jumlah koloni jamur yang terbesar adalah 70 koloni.

Media ubi jalar ungu jumlah koloni yang tertinggi yaitu berjumlah 50 koloni jamur, sedangkan pada media PDA jumlah koloni yang terkecil berjumlah 52 koloni. Hasil tersebut tidak jauh beda. Media PDA dengan media ubi jalar terutama ubi jalar ungu terdapat kandungan yang sama dengan media PDA sehingga koloni yang tumbuh keduanya memiliki perbedaan yang tidak jauh. Media PDA salah satu komposisinya yaitu ekstrak kentang sebagai sumber karbohidratnya, kandungan nutrisi pada media PDA mungkin lebih kompleks dibandingkan dengan media ubi jalar karena media PDA dibuat oleh pabrik sehingga hanya nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur saja didalamnya. Sedangkan pada media ubi jalar memiliki kandungan nutrisi lainya yang tidak dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur, dan bisa saja kandungan karbohidratnya sedikit dibandingkan kandungan nutrisi yang lainnya.

Media PDA pabrikan merupakan salah satu media kultur yang paling umum digunakan karena formulsinya yang sederhana dan merupakan media terbaik karena kemampuannya mendukung pertumbuhan pada berbagai jamur (Saha et al, 2008). PDA mengandung sumber karbohidrat dalam jumlah cukup yaitu terdiri dari 20% ekstrak kentang dan 2% glukosa sehingga baik untuk pertumbuhan kapang atau khamir. Komposisi PDA mengandung 4,0 g/l *potato dextrose agar*, 20,0 g/l glukosa, 15,09 g/l agar dan *aquades* 1L (Stamets, 2007). Sedangkan pada media pengganti kandungan kebutuhan gizi didalamnya lebih kompleks sehingga menyebabkan jamur menalami pertumbuhan yang belum seoptimal PDA. Menurut (Ganjar, 2006) lamanya jamur tumbuh disebabkan oleh kandungan kompleks terutama tingkat kematangan dan kadar serat pada umbi dalam media.

Koloni jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar madu dan media ubi jalar ungu terdapat perbedaan yaitu rata-rata 25 koloni pada media ubi jalar madu dan rata-rata 46 koloni pada media ubi jalar ungu. Dapat dilihat bahwa pada media ubi jalar ungu pertumbuhan koloni jamur *Aspergillus flavus* lebih banyak daripada dengan media ubi jalar madu.

Kandungan gizi pada ubi jalar madu dan ubi jalar ungu sebenarnya sama yaitu energi, gula, karbohidrat, protein, antosianin, air, lemak, serat, vitamin B, vitamin C, kalsium dan fosfor. Namun pada ubi jalar ungu memiliki kandungan air, kalsium, lemak dan vitamin C yang lebih tinggi daripada dengan ubi jalar madu sehingga pada media ubi jalar ungu pertumbuhan koloni jamur *Aspergillus flavus* lebih baik daripada pada media ubi jalar madu (Atmarita, 2005).

Perbedaan jumlah koloni pada setiap media dan setiap pengulangan media dapat disebabkan karena pada saat penuangan media pada cawan petri terjadi kontaminasi oleh udara, kelembaban dan suhu pada setiap media yang berbeda-

beda atau juga karena disebabkan dari pH yang tinggi. Menurut Suriawira (2006), pada umumnya pertumbuhan fungi dipengaruhi oleh beberapa factor yaitu substrat, kelembapan, drajat keasaman (pH0), dan senyawa-senyawa kimia dilingkungannya. Waluyo (2005) menambahkan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan fungi adalah komponen penghambat. Pertumbuhan jamur biasanya berjalan lambat dibandingkan dengan pertumbuhan bakteri. Tetapi bila sesekali jamur bisa tumbuh, dimana pertumbuhannya ditandai dengan misellium maka pertumbuhannya akan berlangsung sengan cepat.

Komponen penghambat dalam pertumbuhan jamur salah satunya yaitu anti jamur. Ubi jalar mengandung antosianin yang merupakan metabolit sekunder golongan flavonoid dan polifenol yang dapat berperan sebagai antioksidan (Ginting dkk 2011). Flavonoid merupakan senyawa kimia yang memiliki aktivitas anti fungi yang dapat menghambat pertumbuhan jamur sehingga pertumbuhan jamur pada media ubi jalar terhambat. Mekanisme kerja flavonoid yaitu dengan cara kerja permeabilitas sel diganggu sehingga menyebabkan jamur mengalami pertumbuhan terhambat (Ghalib, 2009).

Jamur *Aspergillus flavus* termasuk spesies kapang, kebanyakan air yang dibutuhkan kapang untuk pertumbuhan lebih banyak daripada bakteri dan khamir (Waluyo, 2005). Untuk reaksi biokimiwi dalam system hidup air yang merupakan sebagai pelarut esensial sangat diperluhkan terutama untuk menyusun 90% dari berat basah dari sel kapang (Ali, 2005).

Data kemudian diuji dengan uji statistik *One Way ANOVA (Analysis of Variances)*. Tabel 5.7 menunjukkan uji One Way ANOVA dengan nilai probabilitas (p)=0,000 (<0,05). Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar. Untuk mengetahui perbedaan rata-rata

pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada masing-masing media, maka dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Difference*).

Hasil uji *Post-Hoc LSD (Least Significant Difference)* pada tabel 5.8 di atas menunjukkan bahwa setiap kelompok perlakuan apabila dibandingkan antara satu dengan yang lain, mempunyai perbedaan yang signifikan. Nilai $p < 0.05$ disebut signifikan, hal ini menjelaskan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) rata-rata pertumbuhan jamur pada masing-masing kelompok perlakuan dengan kelompok perlakuan lainnya.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ubi jalar dapat menumbuhkan jamur *Aspergillus flavus*. Terlihat pada ubi jalar madu dan ubi jalar ungu menunjukkan jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang berbeda-beda dengan media PDA sebagai kontrol. Koloni jamur *Aspergillus flavus* yang lebih banyak tumbuh pada media ubi jalar ungu dari pada media ubi jalar madu.

Hasil dari media ubi jalar madu apabila dibandingkan dengan kelompok media ubi jalar ungu terlihat signifikan dengan perbedaan rata-rata jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang tumbuh adalah sebanyak 21 koloni lebih banyak terdapat pada media ubi jalar ungu.

Hasil dari media ubi jalar madu apabila dibandingkan dengan kontrol positif terlihat signifikan dengan perbedaan rata-rata jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang tumbuh adalah sebanyak 36 koloni lebih banyak terdapat pada kontrol positif.

Hasil dari media ubi jalar ungu apabila dibandingkan dengan kontrol positif signifikan dengan perbedaan rata-rata jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang tumbuh adalah sebanyak 15 koloni lebih banyak terdapat pada kontrol positif.

Dari penelitian ini diketahui bahwa media PDA masih menjadi media yang lebih efektif untuk menumbuhkan dan untuk identifikasi pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* dari pada media ubi jalar madu dan ubi jalar ungu. Pada tabel telah diketahui bahwa media ubi jalar memiliki nilai probabilitas (p) $>0,05$ dengan media PDA. Dan pada media ubi jalar madu dan media ubi jalar ungu dapat diketahui dari hasil bahwa ubi jalar ungu lebih baik dalam menumbuhkan jamur *Aspergillus flavus* daripada media ubi jalar madu karena jumlah kloni jamur yang tumbuh terdapat pada media ubi jalar ungu. Dengan demikian, media ubi jalar memiliki peluang yang bagus untuk menumbuhkan jamur *Aspergillus flavus* terutama pada media ubi jalar ungu tetapi media ubi jalar belum dapat menjadi media pengganti PDA.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Terdapat perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media ubi jalar dan media PDA.
2. Pada media ubi jalar madu jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang terkecil terdapat pada capet pengulangan kedua dengan jumlah 20 koloni dan jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang terbanyak pada capet pengulangan ketiga dengan jumlah 31 koloni, sedangkan rata-rata yang didapat yaitu 25,44 koloni.
3. Pada media ubi jalar ungu jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang terkecil terdapat pada capet pengulangan kedua dengan jumlah 35 koloni dan jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang terbanyak pada capet pengulangan kesatu dan ketiga dengan jumlah 50 koloni, sedangkan rata-rata yang didapat yaitu 45,88 koloni.
4. Pada media PDA jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang terkecil terdapat pada capet pengulangan kesatu dengan jumlah 52 koloni dan jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yang terbanyak pada capet pengulangan kedelapan dengan jumlah 70 koloni, sedangkan rata-rata yang didapat yaitu 60,77 koloni.
5. Pada media ubu jalar madu rata-rata jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yaitu 25.55 koloni, pada media ubi jalr ungu didapat rata-rata jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yaitu 45.88 koloni, sedangkan pada media PDA didapat jumlah koloni 60.77.

6. Media ubi jalar memiliki peluang yang bagus untuk menumbuhkan jamur *Aspergillus flavus* terutama pada media ubi jalar ungu, tetapi media ubi jalar belum dapat menjadi media pengganti PDA.

6.2 Saran

Saran yang didapat pada penelitian ini adalah :

1. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang ubi jalar sebagai media pertumbuhan jamur dengan menggunakan jamur uji dari spesies yang berbeda. Diharapkan juga untuk peneliti selanjutnya agar melakukan metode lain untuk menghilangkan kandungan antosianin dari ubi jalar agar dapat menggantikan media PDA.
2. Untuk tenaga laboratorium maupun tenaga kesehatan lainnya diharapkan dapat menjadikan media ubi ungu jalar sebagai media untuk menumbuhkan jamur.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. 2005. *Mikrobiologi Dasar Jilid 1*. State University of Makassar Press. Makassar.
- Aini, N. 2004. *Pengolahan Tepung Ubi Jalar dan Produk-produk Untuk Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Pedesaan*. IPB. Nuraini 73@telkom.net. Diakses tanggal 18 Juli 2018
- Aprianto, A. (2002). Pengaruh pengolahan terhadap nilai gizi dan keamanan pangan. Makalah Kharisma .
- Arikunto, Suharsimi. (2005). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: RinekaCipta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta:Rineka Cipta.
- Atmarita (2005). Nutrition problems in indonesia. An integrated international seminar and workshop on lifestyle- related diseases. Yogyakarta: UGM.
- Cappuccino, J G, Sherman, N 2014. *Manual Laboratorium Mikrobiologi*. Jakarta: EGC.
- Deputi Meristek. 2000. "Ubi Cilembu" (online), (<http://www.ristek.go.id>, Diakses Tanggal 17 Juli 2018).
- Dwidjoseputro. 2003. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Penerbit Jambatan. Jakarta.
- Ginting, E., Utomo, J.S, Yulifianti, R., Jusuf, M. 2011. Potensi Ubi Jalar Ungu sebagai Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan* 6
- Hadioetomo, R.S. (1993). *Mikrobiologi Dasar dalam Praktek : Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium*. Gramedia. Jakarta.
- Handayani, Sri, Riyadi, Sujono. (2011). *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah Bidang Kesehatan.SIP*. Yogyakarta.
- Harti, G.S.,2014. *Mikrobiologi Kesehatan*. Penerbit Andi offset. Yogyakarta
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid I dan II. Terj. Badan Libang Kehutanan. Cetakan I. Koperasi karyawan Departemen Kehutanan Jakarta Pusat.
- Hutabarat, F.R. 2010. Studi pemanfaatan ekstrak kulit ubi jalar (*Ipomoea batatas Poir*) sebagai indikator pada titrasi asam basa. *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Juanda, Dede dan Bambang Cahyono. *Ubi Jalar*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2000

- Jutono, J. Soedarsono, S. Hartadi, S. Kabirun S., Suhadi D., 1980, Pedoman Praktikum Mikrobiologi Umum, Departemen Mikrobiologi, Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta
- Lanyasanya, T.P., L.W. Wamae, H.H. Musa, O. Olowofeso, and I.K. Lokwaleput. 2005. *The risk of mycotoxins contamination of dairy feed and milk on smallholder dairy farms in Kenya*. Pakistan Journal of Nutrition 4.
- Naim, Nurlia. 2016. Pemanfaatan Bekatul Sebagai Media Alternatif Untuk Pertumbuhan *Aspergillus sp.* Analis Kesehatan Poltekkes Makasar. Volume : VII No.2 November 2016.
- Notoatmodjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Rukmana, R. 1997. *Ubi Jalar: Budidaya dan Pasca Panen*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Octavia, A. 2017. Perbandingan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan Media Alternatif dari Singkong (*Manihot esculenta* Crantz). Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang. Volume : 6, No. 2 September 2017.
- Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rukmana, R. 2005. *Ubi Jalar: Budidaya dan Pasca Panen*. Cetakan ketujuh. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Ruseffendy.1998. *Statistika Dasar*. Bandung: IKIP Bandung Press.
- Sarwono,B. 2005. Ubi Jalar. Jakarta:Penebar Swadaya.
- Stamets, Paul. (2007). Culture Media For Fungi. <http://www.shroomery.org/9468/Culture-Media-for-Fungi> Diakses pada tanggal 03 April 2018
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Sukarminah, Een. 2008. *Mikrobiologi Pangan*. Jurusan Teknologi Industri Pangan Unpad.Bandung.
- Suprpti, M.L. 2003. *Tepung Ubi Jalar : Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Cetakan Pertama. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Suriawiria, U. 2001. Ubi Jalar. <http://www.pikiranrakyatonline.com/>. Diakses pada 16 April 2018.

Suriawira, Unus. (2005). Mikrobiologi Dasar. Papis Sinar Sinanti. Jakarta.

Syarief, R., Ega, L, Nurwitri, CC 2003. *Mikotoksin Bahan Pangan*. Bogor: IPB Press.

Waluyo, Lud. 2005. Mikrobiologi Umum. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Prees.

Waluyo, L. (2010). Teknik dan Metode Dasar dalam Mikrobiologi. UMM Press. Malang.

Lampiran 1

Hasil Penelitian

Tabel Hasil Penelitian Pertumbuhan Koloni Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media Ubi Jalar Madu, Media Ubi Jalar Ungu dan Media PDA.

Sampel	Jumlah Koloni Media Ubi Jalar Madu	Jumlah Koloni Media Ubi Jalar Ungu	Jumlah Koloni Media PDA
1	26	50	52
2	20	35	67
3	31	50	57
4	28	49	60
5	25	37	63
6	26	48	54
7	20	49	55
8	23	45	70
9	30	50	69
<i>Mean</i>	25.44	45.88	60.77

Keterangan :

Pada media ubu jalar madu rata-rata jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yaitu 25.55 koloni, pada media ubi jalar ungu didapat rata-rata jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* yaitu 45.88 koloni, sedangkan pada media PDA didapat jumlah koloni 60.77. Urutan jumlah koloni jamur *Aspergillus flavus* mulai yang terbesar sampai yang terkecil adalah media PDA, media ubi jalar ungu dan media ubi jalar madu.

Lampiran 2

Hasil Uji Statistik ANOVA

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Koloni_jamur
N		27
Normal Parameters ^a	Mean	44.0370
	Std. Deviation	15.72475
Most Extreme Differences	Absolute	.155
	Positive	.130
	Negative	-.155
Kolmogorov-Smirnov Z		.806
Asymp. Sig. (2-tailed)		.535
a. Test distribution is Normal.		

Oneway

Descriptives

Koloni_jamur	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Media ubi jalar madu	9	25.4444	3.94053	1.31351	22.4155	28.4734	20.00	31.00
Media ubi jalar ungu	9	45.8889	5.84047	1.94682	41.3995	50.3783	35.00	50.00
Media PDA	9	60.7778	6.77823	2.25941	55.5676	65.9880	52.00	70.00
Total	27	44.0370	15.72475	3.02623	37.8165	50.2575	20.00	70.00

Test of Homogeneity of Variances

Koloni_jamur

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.044	2	24	.151

ANOVA

Koloni_jamur	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5664.296	2	2832.148	88.890	.000
Within Groups	764.667	24	31.861		
Total	6428.963	26			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Koloni_jamur
LSD

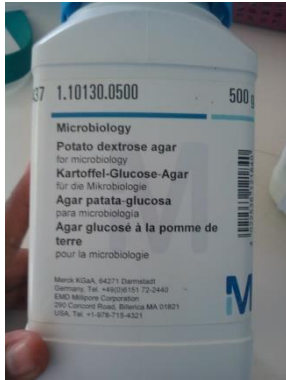
(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Media ubi jalar madu	Media ubi jalar ungu	-20.44444*	2.66087	.000	-25.9362-	-14.9527-
	Media PDA	-35.33333*	2.66087	.000	-40.8251-	-29.8416-
Media ubi jalar ungu	Media ubi jalar madu	20.44444*	2.66087	.000	14.9527	25.9362
	Media PDA	-14.88889*	2.66087	.000	-20.3807-	-9.3971-
Media PDA	Media ubi jalar madu	35.33333*	2.66087	.000	29.8416	40.8251
	Media ubi jalar ungu	14.88889*	2.66087	.000	9.3971	20.3807

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 3

Gambar Dokumentasi

1. Bahan



Keterangan :

1. Ubi jalar madu dan ungu
2. Gula
3. Media PDA
4. Agar-agar

2. Alat





1. Tabung reaksi
2. Cawan petri
3. Hot plate
4. Timbangan digital
5. Autoklaf
6. Oven

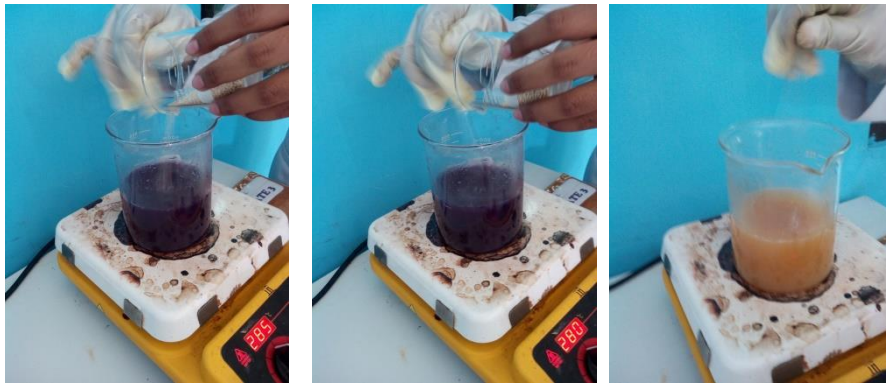
3. Proses pelaksanaan penelitian



1. Proses pengupasan kulit ubi jalar dan penimbangan ubi jalar madu dan ubi jalar ungu



2. Proses perebusan dan pengambilan sari pati ubi jalar madu dan ubi jalar ungu



3. Proses penambahan 10gr gula dan 15gr agar pada ubi jalar madu dan ungu sambil dihomogenkan



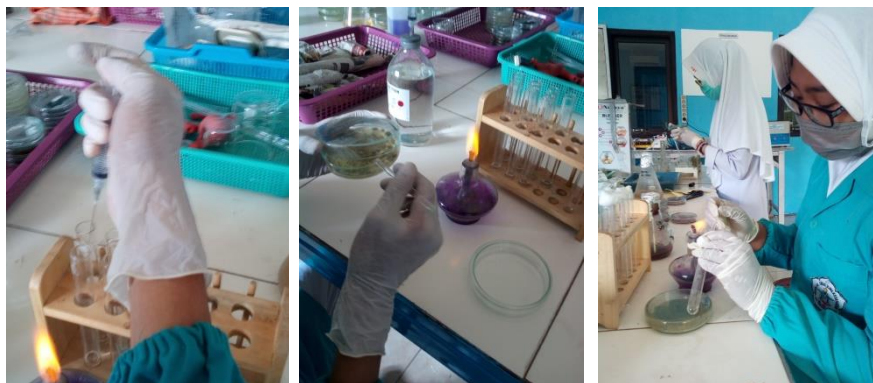
4. Proses pembuatan media PDA



5. Proses penuangan media ubi jalar madu, ubi jalar ungu dan media PDA pada erlenmeyer



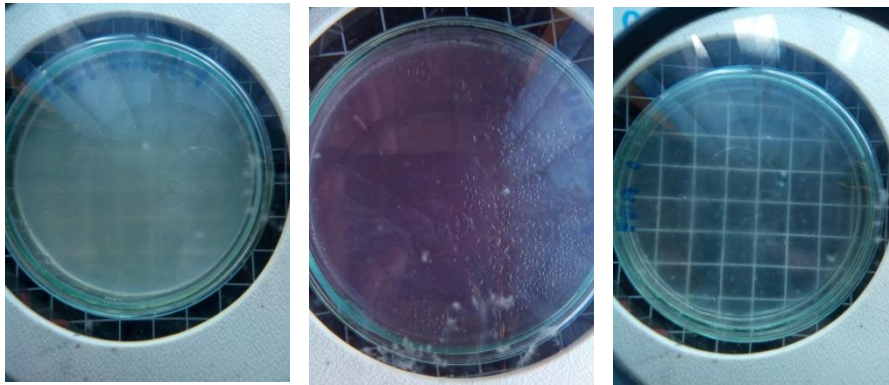
6. Proses pembuatan sterilisasi media ubi jalar madu, ubi jalar ungu dan media PDA



7. Proses pengenceran isolasi biakan jamur dengan akuades



8. Proses penuangan dan pencampuran biakan jamur dengan media pada cawan petri dan setelah padat media diinkubasi pada desikator

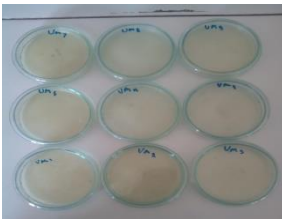


9. Proses pengamatan makroskopis pada koloni konter dengan menghitung jumlah koloni pada media ubi jalar madu, media ubi jalar ungu dan media PDA

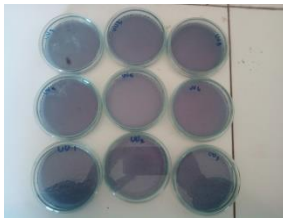


10. Proses pembuatan sediaan preparat untuk mengamati pada mikroskop

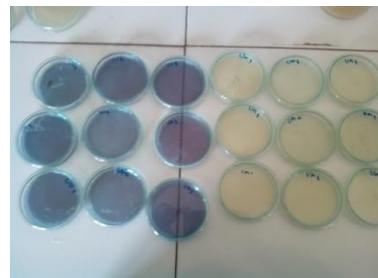
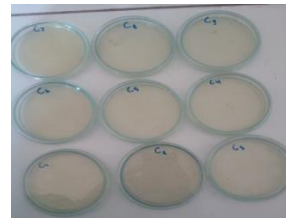
4. Hasil



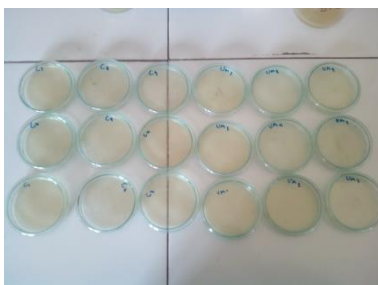
perbandingan media ubi jalar ungu dengan media PDA



perbandingan media ubi jalar ungu dengan media ubi jalar madu



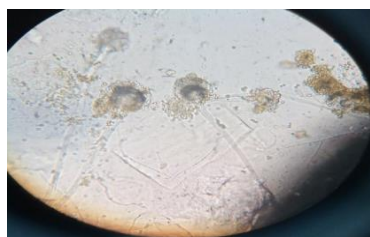
Hasil inkubasi 24 jam media ubi jalar madu (UM), media ubi jalar ungu (UU) dan media PDA (C)



perbandingan media ubi jalar madu dengan media PDA



Hasil mikroskopis jamur *Aspergillus flavus* dengan perbesaran lensa objektif 10x



Hasil mikroskopis jamur *Aspergillus flavus* dengan perbesaran lensa objektif 40x



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
“INSAN CENDEKIA MEDIKA”

PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN

SK Mendiknas No. 141/D/O/2005

Kampus I : Jl. Kemuning 57a Candimulyo Jombang

Jl. Halmahera 33, Kaliwungu Jombang, e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@Yahoo.Com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Jabatan : Staf Laboratorium Klinik DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini:

Nama : Kurniawati Saputri

NIM : 15.131.0064

Telah melaksanakan pemeriksaan Perbedaan Pertumbuhan Jamur
Aspergillus flavus Dengan Menggunakan Media Ubi Jalar Sebagai Pengganti
PDA (Potato Dextrose Agar) di laboratorium Mikologi prodi DIII Analis Kesehatan
mulai hari Selasa, 10 Juli 2018, dengan hasil sebagai berikut :

No	Sampel	Pengulangan	Jumlah Koloni		Rata-rata (koloni)
			Inkubasi 24jam	Inkubasi 48 jam	
1	Media ubi jalar madu	UM 1	26		25,44
		UM 2	20		
		UM 3	31		
		UM 4	28		
		UM 5	25		
		UM 6	26		
		UM 7	20		
		UM 8	23		
		UM 9	30		
2	Media ubi jalar ungu	UU 1	50		45,88
		UU 2	35		
		UU 3	50		
		UU 4	49		
		UU 5	37		
		UU 6	48		
		UU 7	49		
		UU 8	45		
		UU 9	50		
3	Media PDA	C 1	52		60,77
		C 2	67		
		C 3	57		
		C 4	60		
		C 5	63		
		C 6	54		
		C 7	55		
		C 8	70		
		C 9	69		

Keterangan :

UM : Media ubi jalar madu

UU : Media ubi jalar ungu

C : Media PDA/kontrol

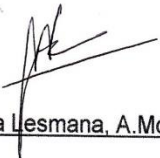
Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut:

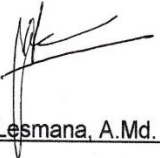
No.	Tanggal	Kegiatan	Hasil
1.	10 Juli 2018	Pembuatan media ubi jalar madu, ubi jalar ungu dan media PDA dan dilanjutkan dengan membiakan jamur <i>Aspergillus flavus</i> pada media tersebut. Kegiatan tersebut dilakukan di Laboratorium Mikologi di STiKes ICMe Jombang.	Melihat perbedaan pertumbuhan jamur pada media ubi jalar madu, media ubi jalar ungu dan media PDA(kontrol) dan menganalisa perbedaan pertumbuhan pada masing-masing media.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Koordinator Laboratorium Klinik
DIII Analis Kesehatan

Laboran


Sofa Marwa Lesmana, A.Md. AK


Sofa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Mengetahui,
Kepala Laboratorium



Awaludin Susanto, S.Pd., M.Kes

