

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp* PADA BUAH PEPAYA (*Carica papaya L*)  
BERDASARKAN SUHU PENYIMPANAN**



**KARYA TULIS ILMIAH**

*Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari*

Oleh :  
**FADILLAH**  
**P00341019059**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KENDARI  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya tulis Ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Fadillah  
NIM : P00341019059  
Tempat Taggal Lahir : Bende, 06 Juni 2002  
Pendidikan : 2019-2022 D3 Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari.

Kendari, 20 Juni 2022

Yang Menyatakan



**Fadillah**  
**P00341019059**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp* PADA BUAH PEPAYA (*Carica papaya L*)  
BERDASARKAN SUHU PENYIMPANAN**

**Disusun dan Diajukan Oleh :**

**FADILLAH**  
**P00341019059**

**Telah Mendapat Persetujuan Dari Tim Pembimbing  
Menyetujui :**

**Pembimbing I**



**Satya Darmayani, S.Si., M.Eng**  
**NIP.198709292015032002**

**Pembimbing II**



**Ratih Feraritra D.A, S.Si., M.Sc**  
**NIP.199002032019022001**

**Mengetahui :**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**



**Reni Yunus, S.Si., M.Sc**  
**NIP. 198205162014022001**

**HALAMAN PENGESAHAN**

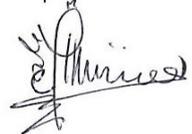
**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp* PADA BUAH PEPAYA (*Carica papaya L*)  
BERDASARKAN SUHU PENYIMPANAN**

Disusun dan Diajukan oleh :

**FADILLAH**  
**P00341019059**

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 20  
Juni 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui :

1. Reni Yunus, S.Si.,M.Sc (  )
2. Satya Darmayani, S.Si.,M.Eng (  )
3. Julianti Isma Sari U, SST.,M.T (  )
4. Ratih Feraritra D.A, S.Si.,M.Sc (  )

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

  
**Reni Yunus, S.Si.,M.Sc**  
**NIP. 198205162014022001**



## RIWAYAT HIDUP



### A. Identitas Diri

Nama : Fadillah  
Nim : P00341019059  
TTL : Bende, 06 Juni 2002  
Suku/ bangsa : Selayar/ Indonesia  
Jenis kelamin : Perempuan  
Agama : Islam

### B. Pendidikan

1. 2007-2013 SDN 1 Bende.
2. 2013-2016 SMP 2 Wundulako.
3. 2016-2019 SMA 1 Wundulako.
4. 2019-2022 D3 Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari.

## **MOTTO**

*Lakukanlah hal kecil dengan cinta yang besar,  
agar memperoleh hasil yang maksimal.*

*Dan*

*Ingat kata B.J.Habibie*

*“Keberhasilan bukan milik orang pintar,  
Keberhasilan milik mereka yang terus berusaha”.*

*Karya tulis ini kupersembahkan untuk*

*Almamaterku*

*Ayah dan ibu tercinta*

*Keluargaku tersayang*

*Teman-teman yang tersayang*

*Bangsa dan agama*

*Doa dan nasehat untuk menunjang keberhasilanku*

## ABSTRAK

**Fadillah (P00341019059)** “Identifikasi Jamur *Aspergillus Sp* Pada Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) Berdasarkan Suhu Penyimpanan” yang dibimbing oleh Satya Darmayani dan Ratih Feraritra D.A. (xv + 67 hal).

**Pendahuluan** : Buah pepaya adalah salah satu buah yang paling sering dikonsumsi masyarakat. Buah pepaya dapat terserang oleh mikroorganisme yang menyebabkan kebusukan pada buah. Salah satu penyebabnya kelompok jamur patogen. Salah satu jamur patogen adalah *Aspergillus Sp*. *Aspergillus sp* dapat tumbuh pada suhu antara 17-42°celcius dengan suhu ideal 15-30°celcius pada buah pepaya. *Aspergillus Sp* dapat menghasilkan mikotoksin yaitu aflatoksin yang dapat berbahaya terhadap kesehatan manusia karena memiliki sifat yang karsinogenik, mutagenik, teratogenik, dan immunosupresif.

**Tujuan** : untuk mengidentifikasi jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya (*Carica papaya L*) berdasarkan suhu penyimpanan.

**Metode** : Jenis penelitian yaitu deskriptif kualitatif. Sampel yang digunakan adalah buah pepaya yang dengan kematangan yang sama kemudian dikupas dan dipotong dadu, disimpan pada suhu 25°celcius dan 4°celcius selama 7 hari. Dilakukan identifikasi *Aspergillus sp* dengan metode langsung.

**Hasil** : Hasil uji laboratorium dengan metode kualitatif terdapat adanya koloni Jamur *Aspergillus flavus* pada buah pepaya yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan pada suhu 25°celcius dengan lama penyimpanan 7 hari dan tidak didapatkan jenis jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya yang disimpan pada suhu 4°celcius dengan penyimpanan 7 hari.

**Kesimpulan** : Dari 2 sampel buah pepaya yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan pada suhu 25°celcius dan 4°celcius terdapat adanya koloni jamur *Aspergillus sp* hanya pada suhu 25°celcius dengan ciri-ciri yang didapatkan warna koloni putih, permukaan berfilamen, hifa bersepta, konidia bulat kasar dan halus, spora berwarna transparan, vesikel bulat.

**Kata Kunci** : Buah pepaya, jamur *Aspergillus sp*, suhu penyimpanan.

**Daftar Pustaka** : 40 buah (2006-2020).

## KATA PENGANTAR

### **Bismillahirrahmanirrahim, Assalamuallaikum Wr.Wb**

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat, hidayah dan kemudahan yang selalu disertakan kepada hamba-Nya, sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan judul “Identifikasi Jamur *Aspergillus Sp* Pada Buah Pepaya (*Carica papaya L*) Berdasarkan Suhu Penyimpanan”. Penelitian ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis di Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari.

Rasa hormat, Teristimewa dan tak terhingga Penulis ucapkan terima kasih banyak kepada Ayahanda Nurdin L, S.Pd, ibunda Lili Penna, dan nenek Hj. Wone serta keluarga besar saya yang selama ini telah memberikan banyak pengorbanan serta bantuan moril maupun materi, motivasi, dukungan dan cinta kasih yang tulus serta doanya demi kesuksesan studi yang penulis jalani selama menuntut ilmu sampai selesainya karya tulis ini.

Proses penulisan Karya Tulis Ilmiah ini telah melewati perjalanan panjang, dan penulis banyak mendapatkan petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis juga menghaturkan rasa terima kasih kepada Satya Darmayani, S.Si.,M.Eng selaku pembimbing I dan Ratih Feraritra D.A, S.Si.,M.Sc selaku pembimbing II yang telah memberikan kesabaran dalam membimbing dan atas segala pengorbanan waktu dan pikiran selama menyusun Karya Tulis Ilmiah ini. Ucapan terima kasih penulis juga tujukan kepada:

1. Teguh Fathurrahman,SKM.,MPPM selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari.
2. Reni Yunus, S.Si.,M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis sekaligus penguji 1 yang telah memberikan arahan dan perbaikan demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Kantor Badan Riset Sulawesi Tenggara yang telah memberikan izin penelitian kepada peneliti dalam penelitian ini.

4. Julianti Isma Sari, SST.,M.T selaku penguji II yang telah memberikan arahan perbaikan demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ahmad Zil Fauzi, S.Si.,M.Kes selaku Kepala Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
6. Dosen dan Staf Poltekkes Kemenkes Kendari Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan segala fasilitas dan pelayanan akademik yang diberikan selama penulis menuntut ilmu.
7. Teman – teman angkatan 2019 dan seluruh mahasiswa/mahasiswi Jurusan Tekonologi Laboratorium Medis yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan dan dukungan yang kalian berikan.

Penulis menyadari sepenuhnya dengan segala kekurangan dan keterbatasan yang ada pada penulis, sehingga bentuk dan isi Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata kesempurnaan dan masih terdapat kekeliruan, dan kekurangan. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Karya Tulis ini.

Akhir kata, semoga Karya Tulis ini dapat bermanfaat, khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian selanjutnya.

Kendari, 20 Juni 2022

Peneliti

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademi Poltekkes Kemenkes Kendari, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fadillah  
NIM : P00341019059  
Program Studi : D-III  
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis  
Jenis karya : Karya Tulis Ilmiah

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada poltekkes kemenkes kendari hak bebas royalti Noneklusif (*Non\_exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul

**“Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* Pada Buah Pepaya (*Carica papaya L*)  
Berdasarkan Suhu Penyimpanan”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas royalti Noneklusif ini Poltekkes Kemenkes Kendari berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengolala dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kendari

Pada tanggal 20 Juni 2022

Yang menyatakan

Fadillah

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tinjauan Umum Buah Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ).....	5
B. Tinjauan Umum Tentang Jamur .....	12
C. Tinjauan Umum Tentang <i>Aspergillus sp</i> .....	17
D. Tinjauan Umum Tentang Metode Pemeriksaan Jamur .....	25
<b>BAB III KERANGKA KONSEP</b>	
A. Dasar Pemikiran .....	27
B. Kerangka Pikir.....	28
C. Variable Penelitian .....	29
D. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	29

## **BAB IV METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian .....	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	31
C. Bahan Uji .....	31
D. Prosedur Pengumpulan Data .....	31
E. Instrumen Penelitian .....	31
F. Prosedur Penelitian .....	32
G. Jenis Data .....	34
H. Pengolahan Data .....	34
I. Analisis Data .....	35
J. Penyajian Data .....	35

## **BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	36
B. Hasil Penelitian .....	36
C. Pembahasan .....	38

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	41
B. Saran .....	41

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>46</b>
-----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Daun Pepaya .....	6
<b>Gambar 2.</b> Batang Pepaya.....	7
<b>Gambar 3.</b> Akar Pepaya.....	7
<b>Gambar 4.</b> Biji Pepaya.....	8
<b>Gambar 5.</b> Buah Pepaya .....	9
<b>Gambar 6.</b> Morfologi <i>Aspergillus sp</i> .....	19
<b>Gambar 7.</b> Makroskopik dan Mikroskopik <i>Aspergillus flavus</i> .....	20
<b>Gambar 8.</b> Makroskopik dan Mikroskopik <i>Aspergillus niger</i> .....	21
<b>Gambar 9.</b> Makroskopik dan Mikroskopik <i>Aspergillus fumigatus</i> .....	22

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Hasil Pengamatan Makroskopik Pada Buah Pepaya .....	36
Tabel 2. Hasil Pengamatan Mikroskopik Pada Buah Pepaya .....	37

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Poltekkes Kemenkes Kendari.....	47
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Untuk Badan Penelitian dan Pengembangan ....	48
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Dari Badan Penelitian dan Pengembangan .....	49
Lampiran 4. Surat Izin Penggunaan Laboratorium.....	50
Lampiran 5. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	51
Lampiran 6. Surat Keterangan Bebas Laboratorium .....	52
Lampiran 7. Surat Bebas Pustaka.....	53
Lampiran 8. Lembar Hasil Penelitian .....	54
Lampiran 9. Lembar Tabulasi Data Penelitian.....	55
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	56

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Indonesia diketahui sebagai negara dengan penghasil buah-buahan tropis terbesar. Indonesia dapat menghasilkan buah dengan komoditas tertinggi di pasar internasional yaitu contohnya buah nanas, pisang, mangga, dan pepaya. Pepaya merupakan salah satu buah komoditas yang paling unggul dari buah komoditas lain yang dihasilkan Indonesia, karena buah pepaya memiliki nilai ekonomi tinggi mudah menjadi sumber pendapatan serta sumber ketersediaan nutrisi. Pepaya merupakan buah yang tidak kenal musim, pepaya yang dapat diproduksi di Indonesia selama 3 tahun terakhir secara umum stabil yaitu tahun 2011 sebesar 958.251 ton, 2012 sebesar 906.305 ton, dan pada tahun 2013 sebesar 909.818 ton (Kementrian Pertanian, 2013). Buah papaya merupakan salah satu buah yang paling menyehatkan dan dianjurkan untuk selalu dikonsumsi, karena kandungan vitamin C yang termasuk tinggi dalam buah papaya, selain itu mengandung beta-criptoxatin yang merupakan senyawa fitokimia untuk mencegah penyakit. Buah papaya termasuk buah yang mudah didapatkan karena tersedia sepanjang tahun tanpa adanya musim tertentu, buah ini relatif murah dan rasanya enak (Afrianti, 2010). Umumnya buah bersifat mudah rusak, sehingga jika buah disimpan dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan penurunan kualitas buah itu sendiri dikarenakan terserang oleh mikroorganisme. Salah satu penyebabnya ialah kelompok jamur patogen yang akan menyebabkan kebusukan pada buah (Diana, 2018).

Suhu penyimpanan dapat berpengaruh terhadap umur simpan buah pepaya. Buah pepaya yang disimpan pada suhu ruang memiliki umur simpan terpendek yaitu hanya 9 hari, sedangkan buah pepaya yang disimpan pada suhu 10°celcius memiliki umur simpan terlama yaitu hingga 20 hari penyimpanan (Hamaisa & Purwanto 2007). Buah pepaya yang dikonsumsi masyarakat apabila disimpan dalam jangka waktu yang lama dapat berpotensi tumbuhnya jamur. Jamur merupakan salah satu mikroorganisme penyebab penyakit pada manusia. Jamur dapat menyebabkan penyakit yang cukup serius bagi manusia,

penyakit yang disebabkan oleh jamur berasal dari makanan yang kita makan sehari-hari, atau berasal dari konsumsi jamur yang beracun (Hasanah, 2017).

Masalah yang sekarang terjadi tidak semua buah pepaya dalam bentuk segar dapat dikonsumsi masyarakat. Disamping itu masih banyak buah pepaya yang disortir karena tidak masuk dalam standar minimal buah yang layak jual sehingga harga buah tersebut yang cenderung dengan harga murah (Sudiyono, 2009). Biasanya penyakit buah pepaya dapat disebabkan karena tumbuhnya jamur, seperti timbulnya bercak coklat dengan membentuk cekungan dalam yang berukuran kecil kemudian akan bergabung menjadi satu membentuk bercak besar, sehingga buah tersebut tidak dapat dikonsumsi lagi (Pratiwi dkk, 2016). Kerusakan jamur dapat sangat merugikan hasil panen bahkan akan mengganggu kesehatan manusia karena jamur mengandung mikotoksin.

Mikotoksin adalah senyawa yang dihasilkan dari jamur berfilamen yang dapat berkembang pada makanan. Jamur tersebut tumbuh pada bahan pangan baik sebelum dan selama saat panen atau saat penyimpanan yang tidak tepat (Martindah, 2016). Kadar akut jika terpapar *aflatoksin* adalah 20-120 µg/kg bobot badan /hari dengan gejala muntah, nyeri perut, pendarahan, kerusakan hati akut, serta menyebabkan kematian. *Aflatoksikosis* kronis terjadi apabila terpapar *aflatoksin* 2-5 kali lipat yang menyebabkan kerusakan ginjal, sistem saraf, gangguan sistem pernafasan, menyebabkan kanker hati bahkan bisa menyebabkan kematian (Broto, 2018).

Salah satu jenis jamur yang dapat menghasilkan mikotoksin ialah *Aspergillus sp* yang dapat menyerang sistem saraf pusat, dapat berpengaruh terhadap hati, ginjal, serta dapat menyebabkan kematian (Irianto, 2013). *Aspergillus sp* adalah jamur berbentuk benang dan sporanya yang selalu ada diudara. Jamur ini dapat tumbuh pada suhu antara 17-42°C dengan suhu ideal 15-30°C. *Aspergillus sp* dapat menghasilkan senyawa metabolit sekunder dalam bentuk mikotoksin. Mikotoksin yang dapat dihasilkan oleh *Aspergillus sp* ialah Aflatoksin. Aflatoksin tersebut berbahaya terhadap kesehatan manusia serta hewan karena memiliki sifat yang karsinogenik, mutagenik, teratogenik, dan immunosupresif (Sukma dkk, 2017).

Berdasarkan pada uraian dari latar belakang diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya (*Carica papaya L*) berdasarkan suhu penyimpanan.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah terdapat jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya (*Carica papaya L*) berdasarkan suhu penyimpanan ?

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Untuk mengidentifikasi jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya (*Carica papaya L*) berdasarkan suhu penyimpanan.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui adanya pertumbuhan koloni jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya (*Carica papaya L*) yang telah dikupas dan dipotong dadu berdasarkan suhu 25°celcius selama 7 hari.
- b. Untuk mengetahui adanya pertumbuhan koloni jamur *Aspergillus sp* pada buah papaya (*Carica papaya L*) yang telah dikupas dan dipotong dadu berdasarkan suhu 4°celcius selama 7 hari.

## **D. Maanfaat Penelitian**

### 1. Manfaat Bagi Institusi

Untuk memberikan sumbangsih ilmiah terhadap almamater berdasarkan dari hasil penelitian tentang identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya (*Carica papaya L*) berdasarkan suhu penyimpanan.

### 2. Manfaat Bagi Peneliti

Untuk meningkatkan wawasan, pengalaman serta meningkatkan ilmu pengetahuan yang diperoleh sewaktu mengikuti perkuliahan di Poltekkes Kendari.

### 3. Manfaat Bagi Peneliti Lain

Sebagai media informasi dan referensi bagi peneliti lain.

### 4. Manfaat Bagi Masyarakat

Untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang daya simpan buah pepaya yang layak untuk dikonsumsi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Buah Pepaya (*Carica papaya L*)**

Pepaya (*Carica papaya L*) merupakan tanaman jenis herbal dari *family Carecaceae*, yang berasal dari Amerika Tengah dan Hindia Barat, hingga di kawasan sekitar Meksiko dan Costa Rica. Tanaman pepaya banyak ditanam baik di daerah tropis maupun subtropis, di daerah yang basah dan kering, atau di daerah yang dataran rendah dan pegunungan (Soedarya, 2009). Buah pepaya memiliki empat genus, yaitu *carica*, *jarilla*, *jacaranta* dan *cylicomoroph*. Ketiga genus pertama merupakan tanaman asli Amerika tropis. Sedangkan genus yang keempat merupakan tanaman yang berasal dari Afrika. Nama pepaya dalam bahasa Indonesia di ambil dari bahasa Belanda yaitu papaja, dan kemudian mengadopsi dari bahasa Arawak yaitu papaya, namun dalam bahasa jawa disebut pepaya atau kates. Pohon pepaya umumnya tidak bercabang tumbuh hingga 5-10 m dengan daun yang berbentuk spiral pada batang pohon bagian atas. Daunnya menyirip lima tangkai yang panjang dan berlubang di bagian tengah bentuknya dapat bercangap ataupun tidak. Pepaya merupakan *monodiecios* (berumah tunggal sekaligus berumah dua) dengan kelamin yaitu : tumbuhan banci (*hermafroit*). Bentuk buah pepaya ialah bulat memanjang dengan ujung biasanya meruncing, warna buah ketika muda hijau gelap dan setelah masak hijau muda hingga kuning (Bonaditya, 2014).

#### **1. Klasifikasi Buah Pepaya (*Carica papaya L*)**

Berdasarkan struktur klasifikasinya Tanaman pepaya yaitu :

*Kerajaan* : *Plantae*  
*Divisi* : *Magnoliophyta*  
*Kelas* : *Magnoliopsida*  
*Bangsa* : *Brassicales*  
*Suku* : *Caricaceae*  
*Marga* : *Carica*  
*Jenis* : *Carica papaya L*

## 2. Morfologi Tanaman Pepaya (*Carica papaya L*)

### a. Daun (*folium*)

Salah satu tumbuhan yang penting yaitu daun (*folium*), dan pada umumnya setiap tumbuhan memiliki jumlah daun yang banyak. Tyas (2008) mengungkapkan bahwasannya buah pepaya berdaun tunggal, memiliki ukuran besar, berjari, bergigi, serta memiliki beberapa tangkai daun helain dau (*lamina*). Ciri-ciri daun pepaya ialah bentuknya bundar atau bulat, ujungnya runcing, tangkai daunnya panjang serta berlubang. Di dasar daun yaitu halus, kurang mengkilat, dan dilihat pada susunan ditulang daunnya, daun pepaya merupakan daun yang berduri. Daun pepaya tersebut dikumpulkan di bagian atas batang, seperti yang dapat di lihat pada gambar dibawah:



**Gambar 1.** Daun pepaya  
Sumber : (Dokumentasi pribadi)

### b. Batang (*Caulis*)

Batang adalah salah satu hal yang penting dari pertumbuhan batang, daun serta buah. Batang tanaman pepaya memiliki bentuk yang bulat, pada permukaan batang terlihat bekas tangkai daun, seperti terlihat pada Gambar 2. Sedangkan arah pertumbuhan pada batang tegak lurus ialah letaknya lurus ke atas. Batang tanaman pepaya pada permukaan tampak licin, mempunyai batang berlubang, kebanyakan tidak bercabang serta bercabang lemah serta bisa mencapai ketinggian 5-10 m.



**Gambar 2.** Batang papaya  
Sumber : (Dokumentasi pribadi)

c. Akar (*radix*)

Akar pepaya adalah bagian tanaman akar dengan sistem perakaran tunggal (*radix primaria*) sebab akar kelembagaan terus tumbuh menjadi akar utama yang bercabang sehingga dapat menjadi akar yang lebih kecil. Bentuk akar pada tanaman pepaya memiliki ciri-ciri bulat, serta berwarna putih kekuningan (Tyas, 2008). Dapat terlihat pada gambar dibawah :



**Gambar 3.** Akar papaya  
Sumber : (Dokumentasi pribadi)

d. Biji (*semen*)

Biji adalah suatu penyerbukan yang berlangsung bersama dengan pembuahan, yang akan tumbuh membentuk buah serta bakal biji menjadi biji. Perhatikan asal jaringan yang menyimpan zat gizi pada biji pepaya, termasuk bagian putih lembaga di (*endospermium*). Keputihan bagian dalam berarti bahwa jaringan merupakan penyimpanan makanan terdiri dari sel-sel asalnya dari di inti sekunder, yang setelah pembuahan oleh satu diantara bahwa jaringan merupakan bagian dari penyimpanan makanan

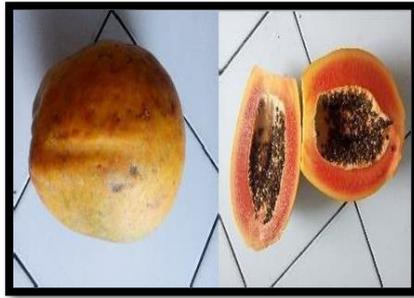
terdiri dari sel-sel asalnya dari inti sekunder, yang setelah itu terjadi pembuahan oleh salah satu diantara inti sperma, kemudian membelah menjadi jaringan penyimpanan makanan tersebut. Jika dilihat dari asal mula lembaga bagian dalam yang berwarna putih ini, maka biji ini adalah biji tertutup (*Angiospermae*). Dan juga merupakan biji dikotil, biji tersebut mempunyai warna hitam sampai kehitaman.



**Gambar 4.** Biji pepaya  
Sumber : (Dokumentasi pribadi)

e. Buah (*fructus*)

Pepaya merupakan bagian dari kelompok buah tunggal (*real fruit*). Buah tunggal asli adalah buah yang terdiri dari bunga hanya dengan satu bakal buah. Buah ini bisa berisi satu atau lebih biji, bisa juga terdiri dari satu atau lebih daun buah dengan berbagai nuansa. Pada pepaya, buahnya berasal dari beberapa daun buah dengan satu di antara banyak biji. Buah yang belum matang berwarna hijau tua serta dapat berubah menjadi kuning kemerahan saat matang. Ciri-ciri bentuk buah pepaya ini yaitu bentuknya bulat hingga lonjong, dengan ujung yang umumnya runcing, rongga bagian dalam buah pepaya memiliki bentuk seperti bintang jika dipotong melintang. Pepaya juga merupakan buah buni (*bacca*), biasanya dikenal dengan sebutan buah buni yaitu buah yang memiliki dua lapisan daging buah yaitu lapisan luar tipis, agak terbuka atau kaku semacam kulit (tulang) dan lapisan dalamnya tebal, lembut, dan berair yang sering dimakan, bijinya bebas terdapat dibagian yang lunak.



**Gambar 5.** Buah pepaya  
Sumber : (Dokumentasi pribadi)

### 3. Kandungan Buah Pepaya (*Carica papaya L*)

Buah pepaya memiliki kandungan zat gizi, manfaatnya antara lain:

- a. Klorida, karbohidrat, lemak

Dapat menghasilkan energi.

- b. Karbohidrat

Proses metabolisme tubuh meningkat, contohnya proses pernafasan, pencernaan makanan, dan lain sebagainya.

- c. Protein

Terbentuknya jaringan pada tubuh dan badan akan mengalami suatu pertumbuhan, contohnya otot, daging dan bagian sel yang rusak.

- d. Kalsium , fosfor, besi

Terbentuknya gigi, tulang serta sel darah merah.

- e. Vitamin A

Agar kesehatan mata terjaga.

- f. Vitamin C

Menjaga kesehatan selaput lendir di alat-alat pernafasan, mengatasi gusi berdarah, mencegah infeksi radang atau luka-luka di bagian mulut (sariawan) (Cahyono B, 2017).

### 4. Manfaat Buah Pepaya (*Carica papaya L*)

Manfaat pepaya adalah :

- a. Menjaga dan memperkuat gigi.
- b. Menghindari akumulasi plak pada permukaan gigi.
- c. Sebagai pengobatan sariawan/stomatis juga dapat mengatasi keracunan.

- d. Kandungan vitamin C yang berlebihan dapat meningkatkan stamina serta mengatasi sariawan.
- e. Makan buah pepaya juga bisa mengatasi keracunan.
- f. Mengatasi diare dan maag enzim, papain yang handal untuk mengobati diare dan gangguan lambung.
- g. Cocok sebagai makanan diet, sebab kandungan air serta gizi kompleks dapat dijadikan sebagai makanan alternatif bebas kalori.
- h. Aman bila dikonsumsi para penderita diabetes, meskipun rasanya yang manis, namun akan tetap aman bila dikonsumsi para penderita penyakit diabetes (Lalage, 2013).

#### **5. Kandungan Gizi Dalam Pepaya (*Carica papaya L*)**

Pepaya adalah salah satu buah-buahan yang sangat kaya akan gula buah, serat, berbagai vitamin (khususnya vitamin C dan A), mineral, beta karotin (karotin) dan enzim (papain). Tidak hanya buahnya, daun pepaya juga memiliki banyak kandungan vitamin C. Vitamin C berfungsi dalam pembentukan jaringan ikat atau bahan interseuler, pembentukan sel-sel darah merah, membantu perkembangan sel dan penyembuhan luka, serta proteksi demam. Vitamin C ini memiliki khasiat dalam anti infeksi dan dapat membantu melindungi tubuh dari berbagai infeksi seperti masuk angin biasa. Jumlah vitamin C pada buah papaya adalah 78 mg/100 gr, dan jumlah vitamin C yang dibutuhkan oleh remaja adalah 60 mg (Susanti dkk, 2020).

#### **6. Hubungan Pepaya Bagi Kesehatan Gigi**

Pepaya adalah suatu makanan secara alami dapat mencegah terjadinya pembentukan plak dan mengurangi indeks plak. Untuk merangsang dan meningkatkan produksi air liur dapat dilakukan dengan proses mengunyah makanan. Adapun solusi pengobatan maag, kanker dapat ter atasi dengan mengonsumsi buah pepaya. Manfaat pepaya tidak hanya mencegah gusi berdarah, namun pepaya banyak mengandung vitamin C dalam jumlah besar, yang akan lebih mudah dalam membantu menjaga sistem kekebalan tubuh. Para peneliti baru-baru ini telah melakukan penelitian mengenai khasiat dari buah pepaya, terutama dalam hal kesehatan gigi. Studi terbaru

menunjukkan bahwa pepaya buah yang kaya vitamin C, sangat baik dalam kesehatan gigi. Ketika kita mengunyah buah pepaya akan ada kandungan air yang keluar dan bercampur dengan air liur yang didapati bisa membersihkan gigi dari partikel makanan-makanan yang menempel di gigi serta juga untuk melarutkan komponen gula dari partikel makanan diantara lubang dan celah dipermukaan gigi.

## **7. Kerusakan Bahan Pangan**

Menurut Nuraini (2018) kerusakan bahan pangan dapat dibedakan menjadi empat bagian :

### **a. Kerusakan Mikrobiologis**

Merupakan kerusakan yang dapat terjadi pada makanan atau bahan makanan sehingga dapat menyebabkan keracunan yang dihasilkan oleh kapang, bakteri maupun khamir. Cara perusakannya yakni pemecahan senyawa kimia pada bahan makanan menjadi molekul yang lebih kecil.

### **b. Kerusakan Mekanis**

Merupakan kerusakan yang terjadi apabila makanan maupun bahan makanan rusak secara fisik seperti : terbentur, terjatuh, maupun tumpang tindih dengan makanan lainnya sehingga menyebabkan perubahan fisik.

### **c. Kerusakan Biologis**

Merupakan kerusakan yang disebabkan oleh proses penguraian pada bahan makanan itu sendiri secara alami sehingga terjadi kerusakan dan pembusukan.

### **d. Kerusakan Kimia**

Kerusakan yang dapat merubah suasana pH dengan cara perubahan suatu pigmen warna pada bahan makanan seperti : perubahan buah yang menjadi warna coklat atau telah terjadi pembusukan pada buah tersebut.

## **8. Penyimpanan Bahan Makanan**

### **a. Suhu kulkas**

Penyimpanan pada suhu kulkas menjadi tujuan untuk membuat makanan menjadi tahan lama agar makanan tersebut tidak cepat mengalami pembusukan. Salah satu faktor yang dapat membuat makanan

menjadi busuk yaitu bakteri, jamur, atau mikroorganisme lainnya. Pada umumnya orang awam akan sering menyimpan makanan atau bahan mentah makanan tersebut dalam kulkas, dimana makanan tersebut akan bertahan lebih lama. Tetapi makanan yang disimpan pada kulkas terlalu lama juga akan membuat kondisi makanan rusak, dan terkadang menimbulkan bau (Hadiyanto, 2012).

b. Suhu ruang

Pertumbuhan jamur pada makanan akan lebih cepat pada suhu kamar, dimana pada suhu kamar akan dengan mudah terkontaminasi oleh spora jamur melalui udara yang langsung terpapar pada makanan yang penyimpanannya tidak diperhatikan. Suhu akan mempengaruhi reaksi kimia dan reaksi enzim. Selain itu suhu juga akan mempengaruhi kecepatan tumbuh pada mikroba (Mizana, 2016).

## **B. Tinjauan Umum Tentang Jamur**

Jamur adalah jasad eukariotik yang berbentuk benang atau sel tunggal, multiseluler dan uniseluler. Sel-sel jamur tidak berklorofil, dinding sel tersusun dari khitin, dan belum ada diferensiasi jaringan. Jamur memiliki sifat yang *khemoorganoheterotrof* karena dapat memperoleh energi dari oksidasi senyawa organik. Jamur memerlukan oksigen untuk hidupnya (bersifat aerobik). Habitat (tempat hidup) jamur terdapat pada air dan tanah, cara hidup jamur bebas atau bersimbiosis, tumbuh sebagai saprofit atau parasite pada tanaman, hewan dan manusia (Fifendy, 2017).

Jamur merupakan salah satu mikroorganisme penyebab penyakit pada manusia. Jamur merupakan makhluk hidup *cosmopolitan* yang tumbuh dimana saja dan dekat dengan kehidupan manusia, baik di udara, tanah, air, pakaian, bahkan ditubuh manusia sendiri. Jamur dapat menyebabkan penyakit yang cukup parah bagi manusia, penyakit yang disebabkan oleh jamur berasal dari makanan yang kita makan sehari-hari, atau berasal dari konsumsi jamur yang beracun (Hasanah, 2017).

## 1. Sifat Umum Jamur

Jamur dapat hidup secara heterotroph dengan menguraikan bahan-bahan organik yang ada pada lingkungannya. Misalnya jamur hidup secara saprofit yang berarti hidup dari penguraian sampah-sampah organik seperti bangkai, sisa-sisa tumbuhan, makanan, dan kayu lapuk. Jamur ada pula yang hidup sebagai parasite dengan mendapatkan bahan organik dari inangnya seperti kulit manusia, hewan, dan tumbuhan. Selain itu, adapula jamur yang hidup simbiotik, yakni hidup, bersama-sama dengan organisme lain untuk saling memperoleh untung (symbiosis mutualisme), seperti jamur yang hidupnya bersama ganggang membentuk lumut kerak (Kumala, 2016).

## 2. Morfologi Jamur

Jamur benang terdiri atas massa benang yang bercabang-cabang yang seringkali disebut miselium. Miselium ini dapat tersusun atas hifa (filamen) yang merupakan benang-benang tunggal. Badan vegetatif jamur yang tersusun dari filamen-filamen yang disebut *thallus*. Berdasarkan fungsinya hifa dibedakan dua macam, yaitu hifa fertil dan hifa vegetatif. Hifa fertil adalah hifa yang dapat membentuk sel-sel reproduksi atau spora-spora. Apabila hifa tersebut arah pertumbuhannya yang keluar dari media disebut hifa udara (Fifendy, 2017).

Hifa vegetatif adalah hifa yang berfungsi untuk menyerap makanan dari substrat. Berdasarkan bentuknya dibedakan pula menjadi dua macam hifa, yaitu hifa berseptata dan hifa tidak berseptata. Hifa yang tidak berseptata adalah sel yang memanjang, serta bercabang-cabang, terdiri atas sitoplasma dengan banyak inti (soenostik). Hifa yang berseptata merupakan suatu ciri dari jamur tingkat tinggi, atau yang termasuk *Eumycetes* (Fifendy, 2017).

Untuk melihat struktur sel jamur kita dapat menggunakan mikroskop elektron. Jamur juga mempunyai organel-organel seperti : hifa, ribosom, nukleus, retikulum endoplasma, vakuola, badan lipid, glikogen partikel penyimpanan, badan mikro, mikrotubulus, vesikel, dinding sel dan lain-lain (Fifendy, 2017).

### 3. Klasifikasi Jamur

Jamur dapat diklasifikasikan menjadi 5 kelas secara umum, yaitu :

a. *Actinomycetes*

*Actinomycetes* adalah kelas jamur yang tergolong dalam bakteri, tetapi penyakit yang bisa ditimbulkannya sama dengan beberapa penyakit jamur.

b. *Chytridiomycetes*

Kapang yang mempunyai hifa senostik. Salah satu spesies adalah pathogen pada manusia..

c. *Zygomycetes*

*Zygomycetes* sama halnya dengan *oomycetes* yang pathogen untuk binatang air dan tumbuh-tumbuhan. Kelas kapang ini mempunyai hifa senositik. Genus-genus dari ordo Mucorales yang termasuk dalam kelas *zygomycetes*, yaitu *Mucor*, *Rhizopus*, *Absidia*, *Mortierella* yang dengan mudah menyebabkan mikosis pada manusia dan jenis binatang.

d. *Ascomycetes*

Kapang berbentuk dari askospora dalam askus. Sebagian besar dari kelas jamur ini merupakan penyebab penyakit pada tumbuhan, juga dapat menyebabkan penyakit jamur sistemik pada manusia.

e. *Basidiomycetes*

Kelas kapang sangat patogen yang sering menyerang pada jenis pohon, biji, dan gandum (Sutanto, 2015).

### 4. Ciri-ciri Jamur

Menurut Rahmawati (2017), jamur mempunyai ciri-ciri tertentu yaitu diantaranya :

a. Eukariotik

Jamur eukariotik merupakan jamur yang memiliki membrane inti sel atau dikenal dengan sebutan organisme eukariotik.

b. Uniseluler dan multiseluler

Jamur ada yang tersusun dari satu sel tau dikenal dengan uniseluler. Namun, ada pula jamur yang dapat tersusun atas banyak sel yang disebut dengan multiseluler. Jamur uniseluler sering disebut dengan khamir atau hanya memiliki sel tunggal, sedangkan multiseluer sering disebut dengan kapang.

c. Tidak berklorofil

Jamur tidak memiliki klorofil, sehingga jamur memperoleh makanan dari makhluk hidup yang lain.

d. Heterotroph

Jamur memiliki sifat saprofit, artinya memperoleh makanan dari sisa organisme yang mati.

e. Hifa

Hifa hanya terdapat pada jamur yang bersifat multiseluler dengan bentuk memanjang menyerupai benang-benang. Hifa terdiri dari bagian yang memiliki sekat dan tidak bersekat.

## 5. Reproduksi Jamur

Tipe reproduksi jamur dibedakan menjadi dua cara yaitu seksual dan aseksual (Rahmawati, 2017).

a. Aseksual

Jamur uniseluler akan membentuk kucup atau tunas untuk dapat menghasilkan keturunan. Sedangkan, pada jamur multiseluler akan dapat melakukan proses fragmentasi dan menghasilkan *spora aseksual* atau *sporangispora* atau *konidiospora*. *Spora aseksual* tersebut memiliki sifat *haploid*.

b. Seksual

Jamur secara seksual bisa dimulai dengan cara penyatuan hifa yang terdiri dari proses plasmogamy dan kariogami. Dari proses tersebut akan menghasilkan spora seksual yaitu *zigospora*, *askospora*, *basidiospore*.

## 6. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur

Syaifuddin (2017), menyatakan bahwa pertumbuhan jamur fungi dapat dipengaruhi oleh :

### a. Kebutuhan air

Hampir semua jamur membutuhkan air yang minimal pada proses pertumbuhannya yang lebih rendah dibandingkan khamir dan bakteri.

### b. Suhu

Pertumbuhan jamur bersifat mesofilik, yaitu tumbuh baik pada suhu kamar. Suhu optimum pertumbuhan untuk kebanyakan jamur adalah sekitar 25-30°C, tetapi beberapa dapat tumbuh pada suhu 35-37°C atau lebih tinggi, contohnya *Aspergillus*. Beberapa jamur bersifat psikrotropik ialah dapat tumbuh baik di suhu lemari es dan beberapa bahkan masih dapat tumbuh secara lambat pada suhu dibawah suhu pembekuan, misalkan pada suhu 5°C sampai 10°C. Beberapa jamur bersifat memiliki sifat termofilik yaitu dapat tumbuh pada suhu tinggi.

### c. Kebutuhan oksigen dan pH

Semua jamur bersifat aerobik yaitu membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya. Kebanyakan jamur dapat tumbuh pada kisaran pH yang luas yaitu pH 2 – 8, tetapi biasanya pertumbuhannya akan lebih baik pada kondisi asam atau pH rendah.

### d. Subtrat atau media

Pada umumnya jamur dapat mudah tumbuh pada berbagai tempat, dari tempat kandungannya yang sederhana bahkan sampai kompleks. Kebanyakan jenis jamur dapat memproduksi enzim hidrolitik contohnya di *amylase*, *pektinase*, *proteinase*, dan *lipase*. Oleh karena itu dapat tumbuh pada makanan yang mengandung pati, protein, dan lipid.

### e. Komponen penghambat

Sebagian kecil jamur dapat mudah mengeluarkan komponen yang bisa menghambat organisme lainnya. Komponen ini disebut antibiotik. Sebagian kecil dari yang komponen lain yang memiliki sifat mikostatik

yaitu penghambat pertumbuhan jamur atau fungisidal yaitu membunuh jamur. Pertumbuhan jamur biasanya berjalan lambat bila dibandingkan dengan pertumbuhan bakteri dan khamir. Jika kondisi pertumbuhan dapat memungkinkan seluruh mikroorganisme untuk tumbuh, jamur biasanya kalah dalam kompetisi dengan khamir dan bakteri. Tetapi sekali jamur dapat mulai tumbuh, serta pertumbuhannya yang mudah ditandai dengan pertumbuhan miselium dapat berlangsung dengan cepat.

### **C. Tinjauan Umum Tentang *Aspergillus sp***

Secara umum, jamur bisa dikatakan sebagai organisme eukariotik dan memiliki nukleus serta organel. Jamur terdiri atas hifa dan merupakan filamen uniseluler panjang, sementara itu jenis kelompok hifa dapat dikatakan sebagai miselium. Miselium adalah massa cukup besar di benang yang terbentuk dari hifa yang terjalin saat jamur mengalami pertumbuhan. Jamur dapat dengan mudah dikenali berdasarkan warna miseliumnya (Trinasari, 2018). *Aspergillus* adalah suatu mikroorganisme eukariotik yang sekarang ini dikenal sebagai satu diantara dari sedikit organisme dengan jangkauan terluas paling melimpah di alam, bukan hanya itu jenis kapang ini pun merupakan kontaminasi umum dari banyaknya substrat didaerah tropis dan subtropis (Dina, K. 2016).

*Aspergillus sp* menghasilkan metabolit sekunder berupa mikotoksin, termasuk aflatoksin beresiko bagi kesehatan makhluk hidup sebab memiliki sifat karsinogenik, mutagenik, teratogenik, dan bersifat immunosupresif. Kandungan aflatoksin yang tinggi didalam makanan maupun pangan dapat menimbulkan keracunan (Sukma, dkk., 2017). Aflatoksin dapat mengakibatkan kerusakan hati, organ tubuh yang sangat penting dan juga berperan dalam detoksikasi aflatoksin itu sendiri. Apabila aflatoksin dikonsumsi dalam jumlah yang kecil tetapi terus menerus maka akan menyebabkan kanker hati (Ghofur, 2008).

Kemampuan aflatoksin untuk menginduksi kanker hati diduga karena aflatoksin yang dapat terikat oleh makro molekul dari jaringan hati. Enzim yang berperan dalam perusakan aflatoksin dalam hati adalah enzim dari jenis oksidoreduktase (Ghofur, 2008). Empat jenis organisme yang sering berhubungan dengan infeksi pada manusia ialah *Aspergillus fumigatus*,

*Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, dan *Aspergillus parasiticus* (Irianto, 2013).

### 1. Klasifikasi *Aspergillus sp*

Adapun taksonomi *Aspergillus sp* ialah sebagai berikut (Hidayatullah, 2018) :

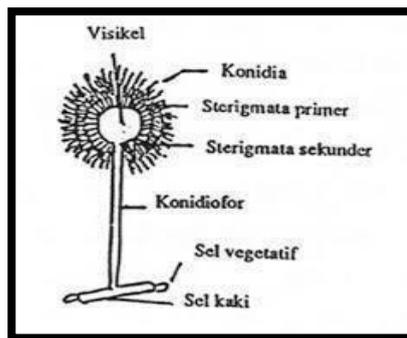
<i>Kingdom</i>	: <i>Fungi</i>
<i>Divisi</i>	: <i>Amastigomycota</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Deutromycetes</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Moniliales</i>
<i>Famili</i>	: <i>Moniliaceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Apergillus</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Aspergillus sp</i>

### 2. Morfologi *Aspergillus sp*

*Aspergillus sp* adalah jamur berfilamen yang bertentangan dengan ragi uniseluler. Saat diidentifikasi dilaboratorium jamur ini tampak seperti ragi bulat atau terdiri dari rantai sel sehingga dapat dikatakan sebagai hifa, perkembangbiakan pada pembentukan jamur seperti spora kecil, sehingga pertumbuhannya akan lebih cepat di udara. Tubuh maupun kepala konidia dapat menghasilkan spora. Koloni *Aspergillus sp* umumnya dalam proses pertumbuhannya yang sangat cepat, berwarna putih, kuning, kuning coklat, coklat hingga hitam maupun hijau, umumnya padat, konidiofor berdiritegak. Konidiofor berakhir di vesikel, yang tertutup dari lapisan phialid maupun lapisan sel bagian bawahnya. *Aspergillus sp* bisa menghasilkan mikotoksin yang secara umum dapat ditemukan dalam makanan yang terkontaminasi serta dapat membahayakan konsumen. Adapun jenis penyakit yang sering disebabkan oleh *Aspergillus sp* disebut sebagai *Aspergillosis* (Nuraini, 2018).

*Aspergillus sp* tumbuh secara alami sebagai saprofit dan berkembang pada daerah tropis mempunyai kelembapan yang tinggi. *Aspergillus sp* bisa menghasilkan mikotoksin, dikarenakan jamur ini memiliki gen yang dapat memproduksinya. Habitat asli *Aspergillus sp* terletak dalam

tanah pada kondisi yang menguntungkan ialah kondisi tingginya kadar air (Sekarangnya 7%) serta suhu tinggi *Aspergillus sp* mempunyai tangkai tangkai panjang (*conidiophores*) sehingga memiliki kepalanya yang besar (*Vesicle*). Dalam kepala tersebut terdapat spora yang membentuk sel dari rantai spora yang panjang. *Aspergillus* dapat mengalami proses pertumbuhan pada suhu 37°celcius (Syaifuddin, 2017).



**Gambar 6.** Morfologi *Aspergillus*  
(Hidayatullah, 2018)

### 3. Karakteristik Jamur *Aspergillus sp*

#### a. Makroskopik jamur *Aspergillus sp*

Suhu ruang dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* dengan cepat. Koloni yang terbentuk yaitu granular, dan berfilamen. Pada *Aspergillus flavus* koloni berwarna putih atau kuning, *Aspergillus fumigatus* koloni berwarna hijau, dan pada *Aspergillus niger* koloni berwarna hitam (Andriani, 2019).

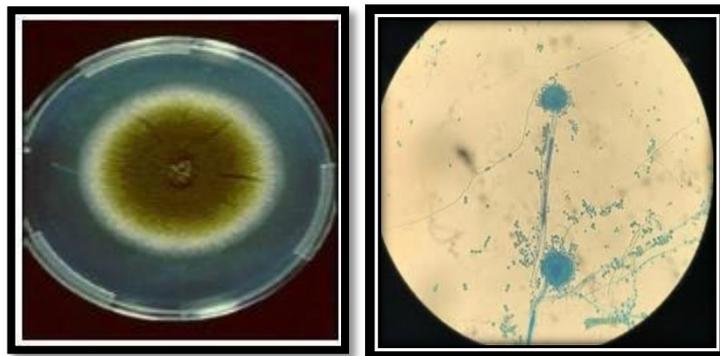
#### b. Mikroskopik jamur *Aspergillus sp*

Jamur *Aspergillus sp* mempunyai hifa yang bersepta dan juga bercabang, konidiofora muncul dari footcell (miselium yang bengkak dan tebal) membawa sterigma dan akan tumbuh konidia yang membentuk rantai, rantai tersebut berwarna hijau, coklat atau hitam (Awalin, 2019).

#### 4. Identifikasi *Aspergillus sp*

##### a. *Aspergillus flavus*

*Aspergillus flavus* adalah salah satu bagian jamur saprofit di dalam tanah dan berperan penting dipengolahan unsur hara dari sisa tumbuhan maupun hewan. Jenis jamur tersebut dapat ditemukan dalam biji-bijian, telah mengalami degradasi mikrobiologis serta bisa menyerang seluruh bagian substrat organik dimana pun, kapan pun, jika ini sesuai pada pertumbuhan. Kondisi pertumbuhan yang ideal adalah suhu di atas suhu optimum serta kelembapannya yang lebih tinggi. Pengamatan secara makroskopik jamur *Aspergillus flavus* memiliki ciri-ciri koloni berwarna hijau kekuningan atau kuning kecoklatan, berbentuk koloni berfilamen dan kompak. Secara mikroskopis, *Aspergillus flavus* mempunyai konidiofor, vesikel berbentuk bulat, phialides di atas vesikel, dan konidia memiliki bentuk bulat, halus, atau kasar (Hidayatullah, 2018).



**Gambar 7.** Makroskopis dan Mikroskopis *Aspergillus flavus*  
(Hidayatullah, 2018)

##### b. *Aspergillus niger*

*Aspergillus niger* adalah sejenis jamur berserabut, kosmopoitian dapat ditemukan dalam berbagai tempat di alam. Jamur ini sering disebut kecantikan atau jamur yang indah. Jamur ini mempunyai konidia yang asal mulanya di kepala spora dan memancar di pusat strukturnya, seperti *Aspergillus sp*. *Aspergillus sp* adalah genus tersendiri, namun berkerabat pada spesies pecillium di kingdom fungi. *Aspergillus niger* mempunyai koloni yang berwarna putih hingga kuning di bawah permukaan koloni,

selanjutnya akan mengalami perubahan warnacoklat tua sampai berwarna hitam, selepas konidiofor (*konidia*) terbentuk. Konidia di bagian kepala bercahaya, mempunyai dinding yang halus pada bagian tangkai konidia (*konidiofor*), hialin, namun selalu memiliki warna coklat. Vesikel berbentuk bulat hingga hemisfer/semi bulat pada diameter 10 hingga 100 m. Fialid duduk di metula berukuran 15 sampai 25 x 4,5 sampai 6,0 m, bentuk konidia yaitu bulat hingga semi bulat, berdiameter 3,5 hingga 5m serta mempunyai warna yang agak lebih kecoklatan dan ornament (Hidayatullah, 2018).

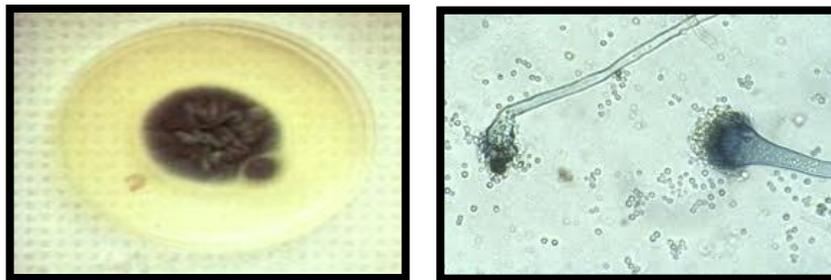


**Gambar 8.** Makroskopis dan Mikroskopis *Aspergillus niger* (Hidayatullah, 2018)

c. *Aspergillus fumigatus*

*Aspergillus fumigatus* adalah jamur saprotrofik dan tersebar luas di alam, bentuk yang dapat ditemukan didalam jamur tersebut ialah bentuk kapang didalam tanah, dapat terjadi pula dalam pembusukan bahan organik contohnya pada timbunan, ada pula penguraian bahan organik misalnya timbunan kompos serta lain sebagainya. Peranan jamur ini begitu penting saat pengolahan karbon serta nitrogen. Jamur ini juga dapat memproduksi sampai ribuan konidia setiap menitnya (2 hingga 3m) dalam konidiospora dan mudah mengalami penyebaran di alam, berwarna abu-abu serta hijau. Jamur tersebut memiliki genom haploid, dan tidak melalui siklus seksual. Perkembangbiakan jamur ini dengan membentuk koniospora, kemudian akan mengalami pelepasan didalam daerah tertentu. Pengamatan makroskopik jamur ini berciri-ciri koloni warnanya hijau tua dan koloni granular serta kompak. Pada

pengamatan mikroskopis mempunyai sifat rantai konidia berbentuk oval, sebagian kecil terletak pada ujung satu atau dua baris sterigma, serta secara terstruktur di permukaan ujung konidiofor diketahui sebagai vesikel (Hidayatullah, 2018).



**Gambar 9.** Makroskopis dan Mikroskopis *Aspergillus fumigatus* (Hidayatullah, 2018)

### 5. Patogenitas *Aspergillus sp*

*Aspergillus* adalah saprofit yang sangat mudah ditemukan disekitar kehidupan manusia yang terdiri sekelompok spesies yang berbeda. Spesies yang akan menyebabkan penyakit adalah *Aspergillus fumigates*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, serta spesies yang paling patogen *Aspergillus fumigatus* yang mampu mengalami pertumbuhan pada suhu 37°celcius bahkan sampai 50°celcius. *Aspergillus* ialah jamur saprofit yang sehari-hari konidianya sangat mudah terhirup kedalam saluran pernafasan tanpa menyebabkan kelainan (Sutanto, 2015).

Spesies- spesies *Aspergillus sp* dapat menghasilkan mikotoksin, yang disebut sebagai aflatoksin. Dalam pembentukan mikotoksin dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu lingkungan (substrat, kelembapan, suhu, pH). Mikotoksin diidentifikasi sebagai zat yang diproduksi oleh jamur. Dalam bahan pangan, bersifat tahan terhadap panas sehingga dengan pengolahan, pemasaran tidak menjamin berkurangnya aktifitas toksin tersebut. Jamur didapati lebih bertahan lama didalam keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan dibandingkan mikroorganisme lain. Suhu optimum dalam proses pertumbuhan jamur parasite lebih tinggi yaitu 30-37°celcius dari pada jenis saprofit yang hidup pada suhu 22-30°celcius. Beberapa jamur diketahui ada yang mampu tumbuh pada suhu mendekati 0°celcius. Pada

dasarnya jamur bersifat heterotof, namun beberapa jenis jamur mampu memanfaatkan berbagai macam bahan untuk kehidupannya. Jamur ini mampu mensintesis CO<sub>2</sub> sebagaimana bakteri, maka sumber karbon harus tersedia dari luar dirinya, misalnya sebagai bentuk glukosa atau lainnya (Yanuar, 2009).

## **6. Epidemiologi *Aspergillus sp***

*Aspergillus sp* tumbuh secara alami sebagai saprofit, jamur ini dapat ditumbuhi hampir disemua bahan, terutama pada daerah yang memiliki kelembapan tinggi, tropis dan adanya faktor predisposisi yang bisa dengan mudah membuat jamur ini menghasilkan infeksi (Ramona, 2008). Proses munculnya suatu spora jamur *Aspergillus sp* terhadap setiap manusia umumnya melewati inhalasi, belum diketahui masa inkubasinya, semua orang bahkan semua usia bisa saja terserang *aspergillosis*, berdasarkan dari laporan yang diketahui bahwa kontaminasi *Aspergillus sp* tersebut bisa didapatkan di konstruksi rumah sakit dimana jumlah spora *Aspergillus sp* mengalami kenaikan yaitu dalam system ventilasi, di area kateter intravena dan merupakan bagian pintu masuknya *Aspergillus sp*, serta pemakaian plaster dan penutup luka yang telah lama (Ramona, 2008).

## **7. Diagnosa klinis *Aspergillus sp***

Berdasarkan dari jenis infeksi *aspergillus*, sulit untuk mendiagnosis infeksi yang disebabkan oleh jamur *Aspergillus* itu sendiri. *Aspergillus* dapat didapatkan pada air liur serta dahak manusia sehat, dan dibawah mikroskop sangat sulit untuk membedakan antara jenis jamur *Aspergillus* dan jamur jenis lain, serta pada ciri-ciri peradangan hampir sama dengan tuberkulosis (TBC) (Hasanah, 2017).

## **8. Dampak *Aspergillus sp***

Cara kerja jamur *Aspergillus sp* tersebut yaitu dapat menyebabkan toksin, gangguan pada sistem respirasi, infeksi paru-paru dan juga asma. *Aspergillosis* adalah penyakit oportunistik yang sangat umum di paru-paru. Gejala *aspergillosis* menimbulkan ciri-ciri yang tidak sama bergantung pada jenis penyakitnya, mempunyai peran yang tidak menguntungkan serta

menguntungkan. Penyakit jamur ini dibagi dari 2 kelompok ialah mikosis, penyakit jamur atau mikotoksikosis, yang merupakan ciri-ciri toksin, dapat di sebabkan dari konsumsi makanan metabolisme toksin pada fungi serta kapang. Adapun gejala toksin ialah nyeri terkadang berakibat fatal, dan beberapa memiliki sifat karsinogenik, memicu kanker (Alwi dkk., 2015).

#### **9. *Aspergillosis***

*Aspergillosis* adalah spektrum penyakit pada setiap orang dan hewan dapat disebabkan oleh jenis kelompok genus *Aspergillus*, dan merupakan mikotoksitas dengan melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi. *Aspergillosis* adalah rantai paling umum dari infeksi oportunistik. Gejala *aspergillosis* bisa menimbulkan ciri- ciri berbeda sesuai dengan bentuk penyakitnya. Jamur mempunyai peran alternatif serta bermanfaat. Jamur bisa menimbulkan penyakit yang dapat dibagi dari 2 kelompok ialah mikosis, peradangan jamur serta mikotoksikosis, yang merupakan ciri-ciri toksin dikarenakan atas konsumsi hasil metabolisme toksik jamur atau kapang. Toksin tersebut menimbulkan gejala nyeri yang terkadang berakibat fatal, dan Sebagian diantaranya ialah memiliki sifat karsinogenik yang dapat menyebabkan kanker (Alwi dkk., 2015).

#### **10. Pengobatan *Aspergillosis***

Pengobatan dan penanganan *aspergillosis* bisa dilakukan dengan :

##### **a. Pengamatan *Aspergiloma***

Individu umumnya tidak memerlukan pemulihan serta obat-obatan, umumnya tidak baik pada penyembuhan kurang waktu fungi tersebut. *Aspergillomas* yang tidak mengakibatkan gangguan kesehatan yang tidak diinginkan sehingga bisa diperiksa secara intensif menggunakan rotgen dada. Jika kondisi ini berkembang terus menerus, kemungkinan akan diajukan mengonsumsi obat antijamur.

##### **b. Kortikosteroid oral**

Pengobatan *aspergillosis* bronkopulmonalis alergika memiliki tujuan yaitu untuk mengatasi asma yang telah ada sebelumnya maupun fibrosis kistik yang dapat memperburuk. Ini paling baik dilakukan dengan

kortikosteroid oral. Obat tidak dapat membantu pengobatan anti jamur dalam *aspergillosis* bronkopulmonalis alergi, tetapi didalam membatasi dosis steroid serta memperbanyak peran paru-paru bisa dikombinasikan dengan kortikosteroid.

c. Obat anti jamur

Obat merupakan penyembuhan yang normal pada *aspergillosis* paru invasive. Amfoterisin B merupakan obat yang paling umum di gunakan dizaman dahulu, namun obat yang lebih baru yaitu vorikonazol (*Vfend*) yang lebih disukai karena wujudnya yang lebih efektif serta kemungkinan mempunyai lebih sedikit efek samping. Seluruh obat anti jamur dapat kemungkinan terjadi masalah serius, contohnya kerusakan pada hati dan ginjal. Obat ini pula bisa berinteraksi di obat lainnya bila di berikan pada orang dengan system kekebalan yang lemah.

d. Operasi

Sebab obat anti jamur tidak cukup sempurna dalam mengobati *aspergilloma* akut, Adapun pengobatan yang pertama kali dibutuhkan bila terjadi pendaraan di paru- paru untuk menghilangkan massa jamur yaitu dilakukan operasi. Dikarenakan operasi sangat beresiko, sebagai gantinya dokter kemungkinan akan menyarankan embolisasi. Selama embolisasi, Ahli radiologi bakal memasukkan keteter kecil ke dalam arteri, yang akan memasok darah ke rongga dengan bola jamur, serta dalam mengatasi penyumbatan arteri akan di lakukan penyuntikan bahan. Walaupun tata cara ini bisa menghentikan terjadinya pendarahan hebat tetapi dapat terjadi lagi. Embolisasi kebanyakan di pandang sebagai pengobatan untuk sementara (Burnes dan Marr, 2006).

#### **D. Tinjauan Umum Metode Pemeriksaan Jamur**

Inokulasi jamur merupakan suatu proses pemisahan atau pemindahan jamur dari lingkungan alam bebas untuk menumbuhkannya disuatu medium buatan, untuk dapat didapatkan biakan murni di dalam medium tersebut (Waluyo, 2007). Metode inokulasi jamur dibagi menjadi :

a. Metode langsung

Metode tanam langsung dapat diketahui bentuk koloni dan morfologi jamur yang ditanam pada media SDA. Sampel yang biasanya digunakan berasal dari biji-bijian, kerokan kulit dan rambut (Indrawati, 2014).

b. Metode pengenceran

Dengan metode pengenceran ini dapat diketahui bentuk koloni dan morfologi jamur, biasanya sampel yang digunakan berasal dari minimuman atau sesuatu yang berbentuk cair (Septian, 2014).

c. Metode sebar

Metode sebar media terlebih dahulu dimasukkan kedalam cawan petri, setelah itu mikroorganismenya dimasukkan kedalam cawan petri tersebut, inokulasi tersebut disebar secara merata dengan teknik penyebaran yang baik dan muncul koloni terpisah-pisah (Winarti, 2007).

## **BAB III**

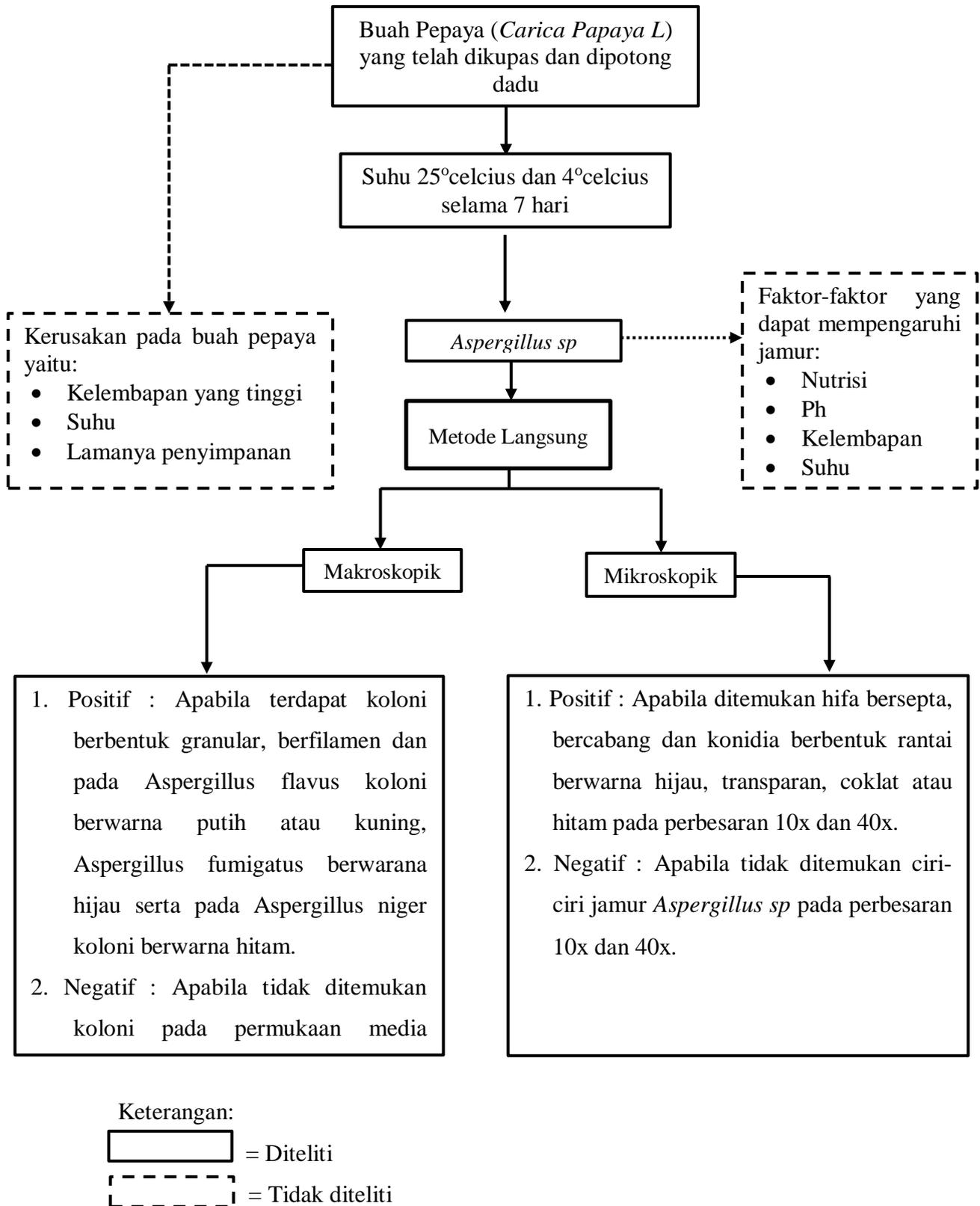
### **KERANGKA KONSEP**

#### **A. Dasar Pemikiran**

Buah pepaya yang terkontaminasi oleh jamur apabila dikonsumsi dapat menyebabkan sakit perut, mual, serta terjadi kerusakan organ dalam misalnya pada hati, ginjal bahkan dapat menyebabkan kematian akibat toksin yang dihasilkan oleh jamur. Kerusakan pepaya terjadi pada kelembapan yang tinggi, suhu dan lama penyimpanan. Faktor-faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan jamur ialah kelembapan, pH, suhu, substrat dan bahan kimia. Sehingga dibutuhkan identifikasi untuk menentukan ada atau tidaknya jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya (*Carica papaya L*) berdasarkan suhu dan lama penyimpanan.

Pada penelitian ini buah pepaya yang menjadi sampel yaitu buah pepaya yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan didalam ruangan di suhu ruang 25<sup>o</sup>celcius dan disimpan didalam kulkas pada suhu 4<sup>o</sup>celcius selama 7 hari. Penelitian ini menggunakan teknik isolasi jamur dengan metode langsung dengan melihat secara makroskopik dan mikroskopik. Pemeriksaan makroskopik dilakukan dengan melihat ada atau tidaknya pertumbuhan jamur pada sampel buah yang telah melewati 7 hari penyimpanan, jika hasil positif terdapat koloni berbentuk granular, berfilamen, dan berwarna putih, kuning, hijau dan hitam. Jika negatif tidak ditemukan koloni jamur pada permukaan sampel. Sedangkan pada pemeriksaan mikroskopik bertujuan melihat berbagai macam jenis jamur dibawah mikroskop dengan melihat hifa dan bentuk spora jamur untuk membedakan jenis jamur tersebut. Didapatkan hasil positif ditandai dengan ditemukan hifa bersepta, bercabang dan konidia berbentuk rantai berwarna hijau, coklat atau hitam diperbesaran 10x dan 40x. Negatif apabila tidak ditemukan hifa dan spora jamur *Aspergillus sp* diperbesaran 10x dan 40x.

## B. Kerangka Pikir



## B. Variabel Penelitian

### 1. Variabel *Independen*

Variabel *independen* (variable bebas) yaitu buah pepaya (*Carica papaya L.*).

### 2. Variabel *Dependen*

Variable *depependen* (variable terikat) yaitu ada atau tidaknya jamur *Aspergillus sp.*

## C. Definisi Operasional Prosedur dan Kriteria Objektif

### 1. Definisi Operasional

- a. Identifikasi jamur *Aspergillus sp* dalam penelitian ini merupakan identifikasi yang dilakukan dengan melihat secara makroskopik dan mikroskopik dengan perbesaran 10x dan 40x menggunakan metode langsung.
- b. *Aspergillus sp* pada penelitian ini adalah jamur yang tampak pada perbesaran 10x dan 40, yang terdiri atas beberapa jenis yaitu *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Aspergillus niger*. Dengan ciri-ciri secara makroskopik memiliki bentuk granular, dan berfilamen, pada *Aspergillus flavus* koloni berwarna putih atau kuning, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger* koloni berwarna hitam. Secara mikroskopik ditemukan hifa berseptata, bercabang, dan konidia berbentuk rantai berwarna hijau, transparan, coklat atau hitam.
- c. Buah pepaya (*Carica papaya L*) Dalam penelitian ini yaitu buah pepaya yang dibeli di tempat yang sama, waktu yang sama, dan memiliki kematangan yang sama, yang kemudian dikupas dan buahnya dipotong dadu dan disimpan didalam ruangan dengan suhu 25°celcius dan disimpan didalam kulkas dengan suhu 4°celcius selama 7 hari.

## 2. Kriteria Objektif

### a. Pada pemeriksaan makroskopik

- a) Positif (+) : Jika terdapat ciri-ciri koloni granular, dan berfilamen. Pada *Aspergillus flavus* koloni berwarna putih atau kuning, *Aspergillus fumigatus* koloni berwarna hijau, dan pada *Aspergillus niger* koloni berwarna hitam.
- b) Negatif (-) : Jika tidak ditemukan pertumbuhan koloni.

### b. Pada pemeriksaan mikroskopik

- a) Positif (+) : Bila ditemukan hifa bersepta, bercabang, dan konidia yang membentuk rantai berwarna hijau, transparan, coklat atau hitam dengan perbesaran 10x dan 40x.
- b) Negatif (-) : Bila tidak ditemukan ciri-ciri jamur *Aspergillus sp* dengan perbesaran 10x dan 40x.

## **BAB IV METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang di gunakan pada penelitian ini ialah deskriptif kualitatif. Peneliti menggunakan metode deskriptif kualitatif yaitu dengan memberikan gambaran hasil identifikasi jamur *Aspergillus sp* berdasarkan suhu penyimpanan.

### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

#### 1. Tempat penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kendari.

#### 2. Waktu Penelitian

Pelaksanaa pada penelitian ini telah di laksanakan pada tanggal 8-14 Juli 2022.

### **C. Bahan Uji**

Pada penelitian ini digunakan bahan uji yaitu buah pepaya yang dibeli dengan tempat yang sama, waktu yang sama, dan memiliki kematangan yang sama, yang kemudian dikupas kulitnya dan buahnya dipotong dadu akan disimpan didalam ruangan dengan suhu 25°celcius dan disimpan didalam kulkas dengan suhu 4°celcius selama 7 hari.

### **D. Prosedur Pengumpulan Data**

Data di kumpulkan dari awal penyusunan proposal hingga penyusunan karya tulis ilmiah, dimana data yang dikumpulkan ditemukan dari jurnal penelitian serta literatur yang mendukung penelitian ini. Data yang terperoleh hasil dari penelitian agar dapat dihitung, diproses dan dicatat.

### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini ialah loogbook yang akan digunakan untuk mengolah data, menuliskan hal-hal mengenai penelitian dan prosedur penelitian.

## **F. Prosedur Penelitian**

### 1. Pra Analitik

#### 1) Alat penelitian

- a. Cover glass.
- b. Lampu spirtus.
- c. Mikroskop.
- d. Objek glass.
- e. Ose bulat.
- f. Pipet tetes.

#### 2) Bahan penelitian

- a. Buah pepaya (*Carica papaya L.*).
- b. Kertas label.
- c. KOH 10%.
- d. Tissue.

#### 3) Persiapan Sampel

- a. Alat dan bahan disiapkan terlebih dahulu.
- b. Sampel buah pepaya dikupas menggunakan pisau.
- c. Kemudian sampel buah pepaya dipotong dadu.
- d. Setelah itu, sampel ditampung kedalam wadah steril yang telah disiapkan.
- e. Sampel buah pepaya disimpan di suhu 25°celcius dan disuhu 4°celcius dengan lama penyimpanan 7 hari.

### 2. Analitik

#### 1) Pemeriksaan Makroskopik

- a. Sampel buah papaya yang telah dikupas dan dipotong dadu disimpan di wadah steril.
- b. Kemudian sampel buah papaya disimpan pada suhu 25°celcius dan 4°celcius dengan lama penyimpanan 7 hari.
- c. Kemudian di amati secara langsung jamur yang tumbuh pada sampel buah pepaya.

## 2) Pemeriksaan Mikroskopik

- a. Alat dan bahan disiapkan.
- b. KOH 10% diteteskan sebanyak 1 tetes pada objek glass.
- c. Ose difiksasi menggunakan api spirtus.
- d. Koloni jamur diambil kemudian diletakkan pada objek glass yang telah diberi 1 tetes KOH 10%.
- e. Setelah itu di tutup dengan cover glass.
- f. Koloni jamur diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 10x dan 40x.

## 2. Pasca Analitik

### 1) Dokumentasi hasil penelitian

Pencatatan dari hasil penelitian ialah hal yang telah dilakukan dengan melakukan pencatatan pada kegiatan yang dilakukan dengan melalui tulis tangan serta bisa pula diketik ataupun dibuatkan dalam bentuk tabel maupun ilustrasi dari hasil pengamatan maupun hal yang telah diukur dari penelitian yang sudah dilakukan.

### 2) Pencatatan hasil penelitian

Dokumentasi dari kegiatan pada penelitian yang sudah dilakukan untuk mendapatkan perolehan dengan bentuk ilustrasi/penggambaran dalam bentuk foto, perolehan sampel serta hasil perolehan yang sudah diamati mulai dari pra analitik, analitik, serta pasca analitik.

### 3) Pelaporan hasil penelitian

Hasil penelitian ini dilaporkan berdasarkan hasil pengukuran yang dijadikan sebagai hasil penelitian.

#### a. Pada pemeriksaan makroskopik

1. Positif (+) : Jika terdapat ciri-ciri koloni granular, dan berfilamen.  
Pada *Aspergillus flavus* koloni berwarna putih atau kuning, *Aspergillus fumigatus* koloni berwarna hijau, dan pada *Aspergillus niger* koloni berwarna hitam.
2. Negatif (-) : Jika tidak ditemukan pertumbuhan koloni.

b. Pada pemeriksaan mikroskopik

1. Positif (+) : Bila ditemukan hifa bersepta, bercabang, dan konidia yang membentuk rantai berwarna hijau, transparan coklat atau hitam dengan perbesaran 10x dan 40x.
2. Negatif (-) : Bila tidak ditemukan ciri-ciri jamur *Aspergillus sp* dengan perbesaran 10x dan 40x.

### G. Jenis Data

a. Data Primer

Data primer ialah didapatkan dari identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya (*Carica papaya L*) berdasarkan suhu penyimpanan. Data yang dikumpulkan dicatat dalam bentuk table.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang berasal pada sumber-sumber penelitian yang relevan, baik yang didapatkan melalui buku, bahan kuliah, serta informasi-informasi yang ada kaitannya dengan penelitian ini yang dijadikan sebagai landasan teoritis dalam penulisan karya tulis.

### H. Pengolahan Data

Pengolahan data yang telah diperoleh dari hasil penelitian ini dikerjakan melalui beberapa proses dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Pemeriksaan data (*Editing*) yaitu meneliti ada atau tidaknya jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan didalam ruangan dengan suhu 25°celcius dan disimpan didalam kulkas dengan 4°celcius selama 7 hari, diperoleh meliputi kelengkapan dan pengisian lembar hasil pengamatan.
- b. Memasukkan data (*entry*) yaitu data yang diperoleh dari hasil pengamatan adanya jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan didalam kulkas pada suhu 25°celcius dan suhu 4°celcius selama 7 hari, diolah menggunakan computer.
- c. Mentabulasi (*tabulating*) yaitu tahap melakukan penyajian data, pada penelitian ini penyajian data dalam bentuk table agar mempermudah untuk dianalisa.

### **I. Analisis Data**

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Analisis data deskriptif merupakan analisis yang dipakai untuk menganalisis data dengan menggambarkan data yang telah ada dikumpulkan seadanya tanpa ada maksud membuat generalisasi dan hasil penelitian. Dimana analisis deskriptif dilakukan dengan melihat ada tidaknya koloni jamur, kemudian menentukan jenis koloni yang mengalami pertumbuhan.

### **J. Penyajian Data**

Data hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk table dan gambar kemudian dideskripsi sehingga diperoleh hasil analisis jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya (*Carica papaya L*) berdasarkan suhu penyimpanan.

## BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tanggal 14 Juli 2022 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari tentang identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya (*Carica papaya L*) berdasarkan suhu penyimpanan. Menggunakan metode langsung, maka diperoleh hasil pertumbuhan jamur, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

#### 1. Pengamatan Makroskopik

Hasil pengamatan secara makroskopik pada sampel buah pepaya (*Carica papaya L*) yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan pada suhu 25°celcius dan 4°celcius selama 7 hari yang diteliti, didapatkan adanya jamur *Aspergillus sp* jenis *Aspergillus flavus* pada buah pepaya yang disimpan pada suhu 25°celcius yang tumbuh dan pada sampel buah pepaya yang disimpan pada suhu 4°celcius tidak ditemukan adanya jamur.

**Tabel 1.** Hasil Pengamatan Makroskopik Pada Buah Pepaya

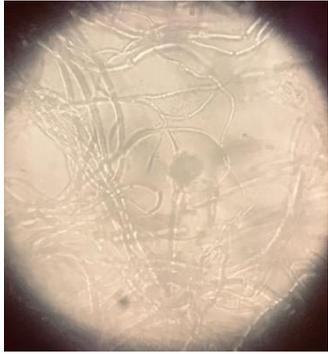
No.	Kode Sampel	Hasil (Ada/Tidak)	Ciri yang di Amati	Gambar
1.	A (Pepaya disuhu 25°celcius)	Ada ditemukan jamur <i>Aspergillus sp.</i>	a. Warna koloni : Putih b. Permukaan : Berfilamen.	

2.	B (Pepaya disuhu 4°celcius)	Tidak Ditemukan adanya jamur	Tidak ditemukan adanya ciri yang diamati	
----	-----------------------------------	---------------------------------------	--	---

## 2. Pengamatan Mikroskopik

Hasil pengamatan secara mikroskopik pada sampel buah pepaya (*Carica papaya L*) yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan disuhu 25°celcius dan 4°celcius selama 7 hari yang diteliti, didapatkan jamur *Aspergillus sp* jenis *Aspergillus flavus* pada buah pepaya yang disimpan pada suhu 25°celcius yang tumbuh dan pada sampel buah pepaya yang disimpan pada suhu 4° celcius tidak ditemukan adanya jamur.

**Tabel 2.** Hasil Pengamatan Mikroskopik Pada Buah Pepaya

No.	Kode Sampel	Hasil (Jenis jamur)	Ciri yang di Amati	Gambar
1.	A (Pepaya disuhu 25°celcius)	<i>Aspergillus flavus</i>	a. Hifa : Bersepta b. Konidia : bulat. Kasar dan halus. c. Spora : berwarna transparan. d. Vesikel : bulat.	
2.	B (Pepaya disuhu 4°celcius)	Tidak ditemukan adanya jamur	Tidak ditemukan ciri yang diamati	Tidak ditemukan jamur

## B. Pembahasan

Pada penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 14 Juli 2022 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Politeknik Kesehatan Kendari. Tentang identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada buah pepaya (*Carica papaya L*) berdasarkan suhu penyimpanan yang dilakukan secara makroskopik dan mikroskopik bertujuan untuk mengetahui adanya koloni jamur *Aspergillus sp* yang mengontaminasi buah pepaya (*Carica papaya L*) yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan pada suhu 25°celcius dan 4°celcius selama 7 hari.

Berdasarkan hasil pengamatan secara makroskopik jamur pada penelitian ini di mana tabel 1 dengan kode sampel A, menunjukkan terdapat sampel buah pepaya yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan disuhu 25°celcius dengan lama penyimpanan 7 hari dinyatakan positif ditemukan *Aspergillus flavus*, dengan ciri-ciri yang ditemukan yaitu koloni berwarna putih dengan pinggiran putih keabu-abuan dan permukaan yang berfilamen. Hal ini sejalan dengan teori bahwa *Aspergillus flavus* jika dilihat secara makroskopik koloni berwarna putih, berbentuk granular dan berfilamen (Andriani, 2019). Pada (tabel 1) dengan kode sampel B secara makroskopik, sampel buah pepaya yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan pada suhu 4°celcius dengan lama penyimpanan 7 hari tidak menunjukkan jenis jamur yang tumbuh, hal ini dikarenakan beberapa faktor yaitu disebabkan lamanya waktu penyimpanan tempat penyimpanan dan suhu penyimpanan, dimana hal ini berpengaruh terhadap hasil pengamatan karena semakin lama penyimpanan maka semakin tinggi pula tingkat kelembapan buah pepaya. Hal ini juga sejalan dengan teori yang menyatakan pertumbuhan jamur bersifat mesofilik yaitu tumbuh baik pada suhu kamar. Suhu optimum pertumbuhan kebanyakan jamur adalah sekitar 25-30°celcius tetapi beberapa dapat tumbuh pada suhu 35-37°celcius atau bahkan lebih tinggi contohnya *Aspergillus*. Beberapa jamur juga bersifat psikrotropik yaitu dapat tumbuh secara lambat dibawah suhu pembekuan, misalnya pada suhu 5°celcius sampai 10°celcius. Beberapa jamur bersifat termofilik yaitu dapat tumbuh pada suhu tinggi (Syarifuddin, 2017).

Selain itu, faktor lain yang dapat mempengaruhi tumbuhnya jamur dan dapat mempengaruhi hasil yaitu substrat, kelembapan, dan derajat keasaman substrat (pH) (Indrawati, 2014).

Pada hasil pengamatan secara mikroskopik jamur pada penelitian ini, (tabel 2) dengan kode sampel A, menunjukkan bahwa sampel buah pepaya yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan disuhu 25°celcius dengan lama penyimpanan 7 hari dinyatakan positif ditemukan *Aspergillus flavus*, dengan ciri-ciri yang ditemukan hifa bersepta, konidia bulat dan semi bulat, sporanya berwarna transparan dan vesikel berbentuk bulat. Hal ini sejalan dengan teori bahwa secara mikroskopik memiliki ciri yaitu hifa bersepta, spora berwarna transparan, vesikel berbentuk bulat, konidiofor tampak jelas, dan memiliki konidia yang bulat, kasar dan halus (Hidayatullah, 2018). Dan pada tabel 1 dengan kode sampel B secara mikroskopik, sampel buah pepaya yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan pada suhu 4°celcius dengan lama penyimpanan yang sama tidak ditemukan adanya jenis jamur yang tumbuh. Hal ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa jamur *Aspergillus sp* adalah jamur yang dapat tumbuh pada suhu 17-42°celcius dengan suhu ideal 15-30°celcius (Sukma dkk, 2017).

*Aspergillus flavus* merupakan jenis jamur yang saprofit ditanah yang memiliki peran penting dalam mengolah nutrien yang terdapat pada sisa-sisa tumbuhan dan binatang. *Aspergillus flavus* dapat menimbulkan penyakit pada manusia karena menghasilkan toksin yang disebut aflatoksin. Jika terpapar oleh tubuh akan mengalami gejala muntah, sakit perut, dan dapat merusak organ dalam seperti ginjal, sistem syaraf, sistem pernapasan dan kanker hati (Hidayatullah, 2018).

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Diana (2018) yang melakukan penelitian identifikasi jamur *Rhizopus sp* pada buah pepaya jingga (*Carica papaya L*) ditemukan positif adanya jamur *Aspergillus sp*. Jamur *Aspergillus sp* tersebar diseluruh dunia. Konidiana dapat hidup ditanah dan diudara. Sehingga spora jamur selalu dapat terhirup oleh manusia. Terjadi infeksi *Aspergillus sp* pada manusia lebih berperan pada faktor daya imunitas

penderita dibandingkan virulensi jamur sendiri. Saluran nafas atas merupakan organ yang paling sering terkena infeksi jamur *Aspergillus sp* (Kumala W, 2006). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti dan peneliti sebelumnya didapatkan positif jamur *Aspergillus sp*. Untuk itu masyarakat diharapkan lebih memperhatikan daya simpan buah yang layak untuk dikonsumsi, dikarenakan *Aspergillus sp* merupakan jamur yang bersifat berbahaya, dapat menghasilkan mikotoksin yang dapat menyerang sistem saraf pusat mempengaruhi hati dan ginjal dan dapat menyebabkan gangguan pernafasan bahkan dapat menyebabkan kematian (Irianto, 2013).

## **BAB VI PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, bahwa sampel buah pepaya yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan disuhu 25°celcius dan 4°celcius selama 7 hari didapatkan hasil positif mengandung jamur *Aspergillus sp* pada sampel buah pepaya yang telah dikupas dan dipotong, kemudian disimpan pada suhu 25°celcius hal ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Didapatkan adanya jamur *Aspergillus sp* dengan jenis jamur *Aspergillus flavus* yang mengontaminasi buah pepaya yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan pada suhu 25°celcius dengan lama penyimpanan 7 hari dengan ciri-ciri yaitu secara makroskopik warna koloni putih, permukaan berfilamen dan secara mikroskopik hifa berseptata, konidia bulat kasar dan halus, spora berwarna transparan, vesikel bulat.
2. Tidak didapatkan adanya jamur *Aspergillus sp* yang mengontaminasi buah pepaya (*Carica papaya L*) yang telah dikupas dan dipotong dadu, kemudian disimpan pada suhu 4°celcius dengan lama penyimpanan 7 hari.

### **B. Saran**

1. Bagi institusi Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari khususnya jurusan Teknologi Laboratorium Medis (TLM) dapat dijadikan sebagai bahan informasi menyangkut dengan pengembangan penelitian mahasiswa selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian ini.
2. Bagi masyarakat, sebaiknya memperhatikan daya simpan buah pepaya yang layak untuk dikonsumsi yakni dengan penyimpanan kurang dari 7 hari.
3. Bagi peneliti selanjutnya, sebaiknya dapat melakukan penelitian tentang pertumbuhan jamur yang lain dengan menggunakan metode sebar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L.H., 2010, *33 Macam Buah-buahan untuk Kesehatan*, Alfabeta, Bandung.
- Andriani, D. (2019). *Identifikasi Jamur Aspergillus sp Pada Kacang Hijau. Insan Cendekia Medika Jombang*.
- Alwi S, Agnes H. 2015. Isolasi dan identifikasi jenis jamur pada ubi kayu (Manihotesculenta Crants) dalam proses pembuatan ubi kayu hitam secara tradisional oleh masyarakat banda. *Jurnal Biopendix*. Vol. 1 No.2
- Awalin, N.F. (2019). *Identifikasi Aspergillus sp Pada Bolu Kukus Yang Dijual Di Pasar Legi Jombang*.
- Bonaditya, 2014. *Pepaya carica*. Penebar Swadya. Jakarta.
- Burnes, Pd. Marr K.A 2006. *Aspergillosis: Spectrum Penyakit,Diagnosis, dan Pengobatan*. Mrnginfrski Dis Cin Utara Am.
- Broto, W. 2018. "Status Cemaran dan Upaya Pengendalian Aflatoksin pada Komoditas Sereali dan Aneka Kacang". *Jurnal Libang Pertanian* Vol.37 No 2 Hal 81-90.
- Cahyono, B,2017. *Pepaya : Budi Daya Intensif Pertanian Organik dan Anorganik*. Bandung : PT. SEWU (Srikandi Empat Widya Utama).
- Diana, N. (2018). *Identifikasi Jamur Rhizopus sp Pada Buah Pepaya Jingga (Carica papaya L) (Repository dissertation, STIKES Insan Cendekia Medika Jombang)*.
- Dina, K. 2016, *Identifikasi Pertumbuhan Aspergillus sp pada Roti Tawar yang Dijual diKota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan*, *Jurnal Kesehatan Andalas*, Padang.
- Fifendy, Mades, Biomed, M.2017. *Mikrobiologi*. Edisi ke-1. Depok : Kencana.
- Ghofur I. 2008. *Identifikasi Aspergillus sp pada oncom yang dijual di pasar tradisional dan pasar moderen*. Universitas Negri Malang : Malang.
- Hadiyanto, Sari. D.A, 2012, *Teknologi dan metode penyimpanan makanan sebagai upaya memperpanjang shelf life*. Program Magister Teknik Kimia, Fakultas teknik. Semarang. Vol.2 No. 2.

- Hamaisa, A., & Purwanto, Y. A. (2007). Pengaruh suhu penyimpanan terhadap umur simpan dan kualitas buah pepaya (*carica papaya L.*) varietas IPB 1 selama penyimpanan dan pematangan buatan.
- Hasanah Uswatun, 2017. Mengenal aspergillosis, infeksi jamur genus *aspergillus*. Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera.
- Hidayatullah, T., (2018), Identifikasi Jamur *Rhizopus sp* dan *Aspergillus sp* Pada Roti Bakar Sebelum dan Sesudah Dibakar, Karya Tulis Ilmiah, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendikia Medika, Jombang.
- Indrawati, G.R., Wellyzar, S.,& Ariyanti, O. 2014. Mikologi Dasar dan Terapan. Edisi Revisi. Jakarta : Yayasan Pustaka Obat Indonesia.
- Irianto, Koes. 2013."Parasitologi Medis".Bandung :Alfabeta.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2013. Basis data statistik pertanian, Jakarta.
- Kumala M D. 2016. *Identifikasi fungi pada jamur bubuk dijual di pasar tradision kota kendari*. Analis Kesehatan Poltekkes Kendari : Kendari.
- Kumala W. 2006. "Mikologi dasar Kedokteran". Jakarta : Universitas Trisakti. Link : [http:// repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/3432/1/08E00886.pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/3432/1/08E00886.pdf). Diakses 5 April 2016.
- Lalage, Z, 2013. Khasiat Selangit 101 Buah dan Sayur.
- Lubis, Ramona Dumasari. (2008). Aspergillosis. (Online) <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/3432/1/08e00886.pdf> diakses 18 Mei 2015: 3- 4.
- Maulana Septian. 2014. *Identifikasi Jamur Mucor pada Serundeng yang Dijual Diwilayah Mojojoto*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Kediri.
- Martindah, E,B,S. 2016. "Kontaminasi Mikotoksin pada Rantai Makanan" *Wartazoa* Vol. 26. No 3 Hal 115-124.
- Mizana Khaira D,et all, 2016, Identifikasi Pertumbuhan Jamur *Aspergillus sp* pada Roti tawar yang dijual di kota Padang berdasarkan suhu dan lama penyimpanan. FK UNNAND (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas). Vol.5 No.2.

- Nuraini, S., (2018), Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* Pada Sambal Pecel Yang Disimpan Dikulkas Pada Hari ke 7, Karya Tulis Ilmiah, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika, Jombang.
- Rahmawati, S. I. (2017). Jamur Sebagai Obat Fungi As Medicines. *Jurnal Agroindustri Halal*, 1 (1), 014-024.
- Soedarya, A.P. 2009. Agribisnis Pepaya. Pustaka Grafika. Bandung.
- Sudiyono, A. 2009. "Pemasaran Pertanian". Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sukma, Y. A., Samingan., dan Iswadi, (2017), Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada Kacang Tanah Sangrai, 0(1), 1-10.
- Susanti, Dewi, Alsri Windra Doni, And Yuli Amalia. 2020. "The Effect Of Giving Boiled Chicken Eggs And Papaya Fruit On The Improvement Of Hemoglobin Levels In Anemia Students The Effect Of Giving Boiled Chicken Eggs And Papaya Fruit On Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Padang Jl . Simpang Pondok Kopi Siteba P." *Teknologi Dan Seni Kesehatan* 10 (2) (July): 151–66. <https://doi.org/10.36525/Sanitas.2019.15>.
- Sutanto, Inge., 2015. Parasitologi Kedokteran. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Syaifuddin, A. N., (2017), Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* Pada Roti Tawar Berdasarkan Masa Sebelum dan Sesudah Kadaluarsa, Karya Tulis Ilmiah, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika, Jombang.
- Trinasari, A., (2018), Identifikasi *Aspergillus flavus* Pada Saus Tomat Jajanan Salome Yang Dijual di Taman Nostalgia Kota Kupang, Karya Tulis Ilmiah, Program Study Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
- Tyas, WS. 2008. Evaluasi Keceragaman Pepaya (*Carica papaya L.*) di Enam Lokasi di Boyolali. Skripsi Strata I. Institut Pertanian Bogor.
- Pratiwi, dkk. 2016. Daya hambat ekstrak daun pepaya terhadap adhesi bakteri *Porphyromonas gingivalis* pada neutrofil. *J Pustaka Kesehatan*. 3(2):194-197.
- Waluyo. 2007. Aktivitas Mikroba Dan Beberapa Spesies Lactobacillus Terhadap Mikroba Pathogen dan Perusak Makanan. Jakarta : Media Teknologi Pangan.

Winarti. 2007. Mikrobiologi Umum. UMM Press. Malang.

Yanuar, J. D. 2009. Pemeriksaan *Aspergillus sp* Pada Sambal Kacang Siap Saji Yang Disimpan Pada Suhu Ruang dan Suhu Lemari Es. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang.

# **LAMPIRAN**



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI**

Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari  
Telp. (0401) 3190492; Fax. (0401) 3193339; e-mail: [poltekkes\\_kendari@yahoo.com](mailto:poltekkes_kendari@yahoo.com)



Kendari, 22 Juli 2022

Nomor : LB.02.01/8/ 635 /2022  
Lampiran :  
Hal : Permohonan Izin penelitian

Yang Terhormat,  
Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari

Di –  
Tempat

Mohon di beri izin kepada Mahasiswa Jurusan Teknologi Lab. Medis Poltekkes  
Kemenkes Kendari :

Nama : Fadillah  
Nim : P00341019059  
Judul : Identifikasi jamur *Aspergillus* SP pada buah pepaya (*Carica Papaya*  
L) berdasarkan suhu lama penyimpanan.

Untuk mengadakan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes  
Kendari yang akan digunakan sebagai bahan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang merupakan  
salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Poltekkes Kemenkes Kendari.

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

Ketua Jurusan Teknologi Lab. Medis



Reni Yunus, S.Si., M.Sc  
NIP. 198205162014022001



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN**  
**POLTEKKES KEMENKES KENDARI**



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari  
Telp. (0401) 3190492; Fax. (0401) 3193339; e-mail: [email@poltekkeskendari.ac.id](mailto:email@poltekkeskendari.ac.id)

Nomor : LB.02.01 / 1 / **893** / 2022  
Lampiran : 1 (satu) eks.  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yang Terhormat,  
Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sultra  
di-  
Kendari

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari:

Nama : Fadillah  
NIM : P00341019059  
Jurusan/Prodi : D-III Teknologi Laboratorium Medis  
Judul Penelitian : Identifikasi Jamur *Aspergillus Sp.* pada Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) Berdasarkan Suhu Lama Penyimpanan

Mohon kiranya dapat diberikan izin penelitian oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.

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

Kendari, 4 April 2022

Direktur,  
  


**Teguh Fathurrahman, SKM., MPPM**  
NIR 196506301988031002



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

*Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121*

Website : balitbang sulawesitenggara prov.go.id Email: badan litbang sultra01@gmail.com

Kendari, 7 April 2022

K e p a d a

Nomor : 070/1050/1V/2022  
Sifat : -  
Lampiran : -  
Perihal : IZIN PENELITIAN.

Yth. Kepala Lab. Mikrobiologi Poltek Binhus Kendari  
Di - KENDARI

Berdasarkan Surat Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari Nomor: LB.02.01/1/893/2022 tanggal, 04 April 2022 perihal tersebut diatas, Mahasiswa dibawah ini:

Nama : FADILLAH  
NIM : P00341019059  
Prog. Studi : D-III Teknologi Lab. Medis  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Lokasi Penelitian : Lab. Mikrobiologi Poltek Binhus Kendari

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Sesuai Lokasi diatas, dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

**"IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp.* PADA BUAH PEPAYA (*Carica papaya L.*)  
BERDASARKAN SUHU LAMA PENYIMPANAN".**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 7 April 2022 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undangan yang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan Pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati adat Istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi Tenggara Cq. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

Demikian surat Izin Penelitian diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

an. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA  
KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
PROV. SULAWESI TENGGARA



**Dra Hj. ISMA, M.Si**  
Pembina Utama Madya, Gol. IV/d  
Nip. 19660306 198603 2 016

**T e m b u s a n :**

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari di Kendari;
3. Ketua Prodi D-III Teknologi Lab. Medis Poltekkes Kemenkes Kendari di Kendari;
4. Kepala Lab. Mikrobiologi Poltek Binhus Kendari di Kendari;
5. Mahasiswa yang bersangkutan.



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN**  
**POLTEKKES KEMENKES KENDARI**



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93231  
Telp. (0401) 3190492; Fax. (0401) 3193339; e-mail: [email@poltekkeskendari.ac.id](mailto:email@poltekkeskendari.ac.id)

Nomor : LB.02.01 / 1 / **1973** / 2022  
Lampiran : 1 (satu) eks.  
Perihal : Persetujuan Penggunaan Laboratorium

Kepada Yth,  
Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
di-  
Kendari

Berdasarkan Surat Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara Nomor: 070/1058/VI/2022 pada tanggal 07 April 2022 perihal tersebut di atas, Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Fadillah  
NIM : P00341019059  
Jurusan/Prodi : D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kendari  
Judul : Identifikasi Jamur *Aspergillus sp.* pada Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) Berdasarkan Suhu Lama Penyimpanan

Bermaksud untuk melakukan penelitian/uji laboratorium/pengambilan data dalam rangka penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan:

1. Menghormati tata tertib yang berlaku di tempat penelitian
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula
3. Menyerahkan 1 (satu) eksemplar copy hasil penelitian kepada instansi tempat meneliti
4. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang surat izin tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian surat izin penelitian ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 13 Juli 2022

Direktur,



**Teguh Fathurrahman, SKM., MPPM**  
NIP. 196909301990022001

Tembusan:

1. Kepala Unit Labaoratorium Poltekkes Kendari
2. Arsip.



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232  
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

No : PP.07.01/8/ 634 /2022

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Zil Fauzi, S.Si.,M.Kes  
NIP : 198510292018011001  
Jabatan : Kepala Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Fadillah  
NIM : P00341019059  
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Bahwa Mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian pada tanggal 14 Juli 2022 bertempat di Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari dengan judul :

**“Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* Pada Buah Pepaya (*Carica Papaya L*)  
Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan”**

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 09 Juni 2022

Mengetahui,  
Kepala Laboratorium  
  
Ahmad Zil Fauzi, S.Si.,M.Kes  
NIP. 198510292018011001



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232  
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM**

No : PP.07.01/8/633/2022

Yang bertandatangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Fadillah  
NIM : P00341019059  
Jurusan / Prodi : DIII Teknologi Laboratorium Medis  
Judul Penelitian : Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* Pada Buah Pepaya (*Carica papaya* L) Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan

Benar telah bebas dari :

*Pinjaman Alat dan Bahan pada Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari.*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 20 Juli 2022

Mengetahui,  
Kepala Laboratorium



Ahmad Zil Fauzi, S.Si., M.Kes  
NIP. 198510292018011001



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI**  
**DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI**

Jl. Jend. Nasution No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232  
Telp. (0401) 390492. Fax (0401) 393339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com



**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA**  
**NO: KM.06.02/1/216/2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Unit Perpustakaan Politeknik Kesehatan Kendari, menerangkan bahwa :

Nama : Fadillah  
NIM : P00341019059  
Tempat Tgl. Lahir : Bende, 06 Juni 2002  
Jurusan : D-III Teknologi Laboratorium Medis  
Alamat : Jl. Lumba-Lumba

Benar-benar mahasiswa yang tersebut namanya di atas sampai saat ini tidak mempunyai sangkut paut di Perpustakaan Poltekkes Kendari baik urusan peminjaman buku maupun urusan administrasi lainnya.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagai syarat untuk mengikuti ujian akhir pada Tahun 2022.

Kendari, 14 Juni 2022

Kepala Unit Perpustakaan  
Politeknik Kesehatan Kendari



**Imayanti Tahir, S.I.K**  
**NIP. 197509141999032001**



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232  
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com

**HASIL PENELITIAN**

Nama : Fadillah  
NIM : P00341019059  
Judul : Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* Pada Buah Pepaya (*Carica papaya L*)  
Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan

Penelitian Dilaksanakan Pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 14 Juli 2022

Tempat : Laboratorium Mikrobiologi Jurusan TLM

**Hasil identifikasi makroskopik dan mikroskopik pada sampel buah pepaya (*Carica papaya L*) berdasarkan suhu dan lama penyimpanan.**

No	Kode sampel	Hasil pengamatan Makroskopik	Hasil pengamatan Mikroskopik
1	A (Suhu 25°C)	Ada	<i>Aspergillus flavus</i>
2	B (Suhu 4°C)	Tidak ada	Tidak ditemukan adanya jamur

Kendari, 20 Juli 2022

Mengetahui,  
Kepala Laboratorium Jurusan TLM  
  
Ahmad Zil Fauzi, S.Si., M.Kes  
NIP. 198510292018011001

Pendamping Penelitian,

  
Sarimusrifah, S.ST  
NIP. 198910072015032001



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232  
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com

**TABULASI DATA**

Nama : Fadillah  
NIM : P00341019059  
Judul : Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* Pada Buah Pepaya (*Carica papaya L*)  
Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan

Penelitian Dilaksanakan Pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 14 Juli 2022

Tempat : Laboratorium Kimia Klinik Jurusan TLM

**Hasil identifikasi makroskopik dan mikroskopik pada sampel buah papaya (*Carica papaya L*) berdasarkan suhu dan lama penyimpanan.**

No	Kode sampel	Hasil pengamatan Makroskopik	Hasil pengamatan Mikroskopik
1	A (Suhu 25°C)	Ada	<i>Aspergillus flavus</i>
2	B (Suhu 4°C)	Tidak ada	Tidak ditemukan adanya jamur

Kendari, 20 Juli 2022

  
Kepala Laboratorium Jurusan TLM  
Ahmad Zil Fauzi, S.Si.,M.Kes  
NIP. 198510292018011001

Pendamping Penelitian,

  
Sarimusrifah, S.ST  
NIP. 198910072015032001

## LAMPIRAN

### A. Pra Analitik

#### 1. Alat

Gambar Alat	Keterangan
	Lampu bunsen
	Mikroskop
	Ose bulat

	<p>Pipet tetes</p>
	<p>Pisau atau cutter</p>
	<p>Objek glass dan Cover glass</p>
	<p>Wadah sampel steril</p>

## 2. Bahan

Bahan Penelitian	Keterangan
	<p>Sampel buah pepaya (<i>Carica papaya L</i>)</p>
	<p>Sampel buah pepaya (<i>Carica papaya L</i>) yang telah dipotong potong dan disimpan didalam wadah steril.</p>
	<p>Sampel buah pepaya (<i>Carica papaya L</i>) yang telah disimpan disuhu 25°celcius selama 7 hari.</p>



Sampel buah pepaya (*Carica papaya* L) yang telah disimpan disuhu 4°celcius selama 7 hari.



Pengukuran suhu 25°celcius



Pengukuran suhu 4°celcius



KOH 10%



Tissue



Kertas label

## B. Analitik

Gambar	Keterangan
	<p>Pengambilan sampel pada tanggal 08 juli 2022</p>
	<p>Pemotongan sampel buah pepaya (<i>Carica papaya L</i>)</p>
	<p>Sampel buah pepaya dikupas kulitnya</p>



Pemotongan dadu sampel buah pepaya



Sampel buah pepaya dimasukkan ke dalam wadah sampel



Sampel buah pepaya disimpan disuhu 25°celcius dan 4°celcius



Pengambilan KOH%



KOH% ditetaskan sebanyak 1 tetes  
di atas objek glass



Pengambilan koloni jamur



Koloni jamur di letakkan di atas objek glass yang telah di beri KOH%



Ditutup menggunakan cover glass



Pengamatan mikroskopik di perbesaran 10x dan 40x

C. Pasca Analitik

a. Hasil Pengamatan Makroskopik Pada Buah Pepaya

No.	Kode Sampel	Hasil (Ada/Tidak)	Ciri yang di Amati	Gambar
1.	A (Pepaya disuhu 25° celcius)	Ada ditemukan jamur <i>Aspergillus sp.</i>	c. Warna koloni : Putih d. Permukaan : Berfilamen.	
2.	B (Pepaya disuhu 4° celcius)	Tidak Ditemukan adanya jamur	Tidak ditemukan adanya ciri yang diamati	

b. Hasil Pengamatan Mikroskopik Pada Buah Pepaya dengan Perbesaran 10x dan 40x.

No.	Kode Sampel	Hasil (Jenis jamur)	Ciri yang di Amati	Gambar
1.	A (Pepaya disuhu 25° celcius)	<i>Aspergillus flavus</i>	e. Hifa : Bersepta f. Konidia : bulat. Kasar dan halus. g. Spora : berwarna transparan. h. Vesikel : bulat.	

<b>2.</b>	<b>B</b> (Pepaya disuhu 4°celcius)	Tidak ditemukan adanya jamur	Tidak ditemukan ciri yang diamati	Tidak ditemukan jamur
-----------	--	------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------

Hasil Pengamatan Mikroskopik Pada Buah Pepaya Dengan Perbesaran 10x dan 40x.









