

**DETEKSI DAN IDENTIFIKASI CENDAWAN PADA BENIH  
PADI KULTIVAR BESTARI (*Oryza sativa* L.'Bestari') DI  
KOTA SEMARANG**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si.)  
dalam Ilmu Biologi



Diajukan oleh:

**'AISYAH CHOFIFAWATI**

NIM: 1908016005

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2023**

**DETEKSI DAN IDENTIFIKASI CENDAWAN PADA BENIH  
PADI KULTIVAR BESTARI (*Oryza sativa* L.'Bestari') DI  
KOTA SEMARANG**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si.)  
dalam Ilmu Biologi



Diajukan oleh:

**'AISYAH CHOFIFAWATI**

NIM: 1908016005

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG**

**2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : 'Aisyah Chofifawati

NIM : 1908016005

Jurusan : Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

### **DETEKSI DAN IDENTIFIKASI CENDAWAN PADA BENIH PADI KULTIVAR BESTARI (*Oryza sativa* L.'Bestari') DI KOTA SEMARANG**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,  
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, ~~21~~ Maret 2023

Pembuat pernyataan



'Aisyah Chofifawati

NIM : 1908016005



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang  
Telp.024-7601295 Fax.7615387

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Deteksi dan Identifikasi Cendawan Pada Benih Padi Kultivar Bestari (*Oryza sativa* L.'Bestari') Di Kota Semarang)**

Penulis : 'Aisyah Chofifawati

NIM : 1908016005

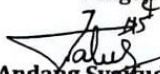
Jurusan : Biologi

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Biologi.

Semarang, 27 April 2023

DEWAN PENGUJI

Penguji I

  
**Andang Syaifudin, M.Sc.**

NIP.198907192019031010

Penguji II

  
**Niken Kusumarini, M.Si.**

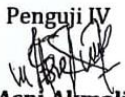
NIP.198902232019032015

Penguji III

  
**Tara Puri Ducha R., M.Sc.**

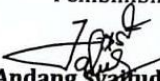
NIP: 19880613201902201010

Penguji IV

  
**Hafidha Asni Akmalia, M.Sc.**


NIP.198908212019032013

Pembimbing I

  
**Andang Syaifudin, M.Sc.**

NIP.198907192019031010

Pembimbing II

  
**Niken Kusumarini, M.Si.**

NIP.198902232019032015



**NOTA DINAS**

Semarang, 24 Maret 2023

Yth. Ketua Program Studi Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamualaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

: Deteksi dan Identifikasi Cendawan Pada Benih Padi Kultivar Bestari (*Oryza sativa* L. 'Bestari') Di Kota Semarang)

Nama : 'Aisyah Chofifawati

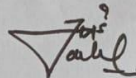
NIM : 1908016005

Jurusan : Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamualaikum wr.wb.*

Pembimbing I



**Andang Syaifudin, M.Sc.**

NIP.198907192019031010

**NOTA DINAS**

Semarang, 29 Mei 2023

Yth. Ketua Program Studi Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamualaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

: Deteksi dan Identifikasi Cendawan Pada Benih Padi Kultivar Bestari (*Oryza sativa* L.'Bestari') Di Kota Semarang)

Nama : 'Aisyah Chofifawati

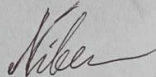
NIM : 1908016005

Jurusan : Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamualaikum wr.wb.*

Pembimbing II



**Niken Kusumarini, M.Si.**

NIP.198902232019032015

## ABSTRAK

Padi adalah salah satu komoditas utama yang digunakan masyarakat Indonesia sebagai bahan pangan pokok. Kebutuhan akan beras terus mengalami peningkatan setiap tahunnya seiring peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan industri yang memerlukan bahan baku beras. Salah satu cara mengatasi kebutuhan beras yang tinggi yaitu dengan pembuatan kultivar unggul 'Bestari'. Selain itu, penyakit yang menyerang tanaman padi perlu diperhatikan salah satunya cendawan terbawa benih padi. Informasi mengenai cendawan terbawa benih padi 'Bestari' khususnya di tiga kelurahan yang ada di Kota Semarang yaitu Kelurahan Tambangan di Kecamatan Mijen, Kelurahan Sendangmulyo di Kecamatan Tembalang dan Kelurahan Patemon di Kecamatan Gunungpati masih sedikit, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai hal tersebut. Metode yang digunakan yaitu metode kualitatif deskriptif. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, yaitu dengan mengambil tiga titik lokasi dengan pertimbangan lahan pertanian yang terluas dan dilakukan ulangan sebanyak 16 kali pada masing-masing sampel. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan empat cendawan yang berbeda, yaitu cendawan *Rhizopus* sp., *Trichothecium* sp., *Penicillium* sp., dan *Fusarium* sp. masing-masing dari jenis cendawan yang ditemukan berpotensi sebagai cendawan patogen yang merugikan. Namun, untuk hasil yang optimal perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai jenis media yang digunakan untuk isolasi cendawan terbawa benih padi Bestari tersebut.

Kata kunci : Bestari, cendawan, padi

## TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	G
ج	J	ف	F
ح	H}	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	z\	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ها	H
ش	Sy	ء	'
ص	s}	ي	Y
ض	d}		

### Bacaan Madd : a

> = a panjang i >

= i panjang u > =

u panjang

### Bacaan Diftong :

au = و<sup>ا</sup>

ai = ي<sup>ا</sup>

I = ي<sup>ا</sup>



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT., atas segala limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Deteksi dan Identifikasi Cendawan Pada Benih Padi Kultivar Bestari (*Oryza sativa* L.’Bestari’) Di Kota Semarang”. Serta tidak lupa sholawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW., yang telah menjadi suri tauladan bagi umat manusia.

Pada pelaksanaan dan proses penyusunan skripsi, penulis telah banyak menerima dukungan, arahan, dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan dengan penuh rasa hormat kepada:

1. Orang tua yang sangat saya cintai, Ibu Nok Asliyah dan Bapak Ahmad Salafudin serta saudara-saudara saya yang senantiasa memberikan dukungan moril dan materiil;
2. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang;
3. Dr. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang;
4. Andang Syaifudin, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I Skripsi yang senantiasa memberikan semangat, bimbingan dan arahan;

5. Niken Kusumarini, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II Skripsi yang senantiasa memberikan semangat, bimbingan dan arahan;
6. Tim Dosen Biologi, yang selalu memberikan arahan dalam pelaksanaan tugas akhir;
7. Anisa N, Krisna, Zhusna, Bulan, Audrey, Teman Biologi Angkatan 2019, Kelompok 5 KKN MMK 2022, serta semua teman yang telah memberi bantuan, semangat dan dukungan;
8. Petani padi di Kelurahan Tambangan (Bapak Nasir), Kelurahan Patemon (Bapak Yadi), dan Kelurahan Sendangmulyo (Bapak Ojan) yang telah membantu informasi mengenai sampel benih padi 'Bestari';
9. Bapak dan Ibu pembimbing dari Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BBPPMBTPH);
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi masih terdapat kekurangan karena keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki. Maka dari itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun guna membuat skripsi ini menjadi lebih baik.

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	i
<b>PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>NOTA DINAS</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>TRANSLITERASI ARAB-LATIN</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II LANDASAN PUSTAKA</b> .....	9

A. Kajian Pustaka.....	9
1. Padi kultivar 'Bestari' .....	9
2. Patogen terbawa benih.....	10
3. Pengujian Kesehatan benih.....	11
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	13
C. Kerangka Berpikir.....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
A. Pendekatan Penelitian.....	23
B. <i>Setting</i> Penelitian.....	23
C. Sumber Data.....	26
D. Fokus Penelitian.....	26
E. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data.....	26
F. Analisis Data.....	28
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
A. Hasil.....	30
B. Pembahasan.....	37
C. Keterbatasan Penelitian.....	45
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>46</b>
A. Simpulan.....	46
B. Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>48</b>

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>55</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 4.1.</b>	Hasil identifikasi cendawan pada benih padi kultivar 'Bestari di tiga kelurahan	30

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1.</b>	Tanaman padi kultivar 'Bestari'	10
<b>Gambar 2.2.</b>	Skema kerangka berpikir	22
<b>Gambar 3.1.</b>	Peta Kelurahan Tambangan, Kecamatan Mijen; peta Kelurahan Sendangmulyo, Kecamatan Tembalang; peta Kelurahan Patemon; Kecamatan Gunungpati.	25
<b>Gambar 4.1.</b>	Morfologi dan struktur cendawan <i>Rhizopus</i> sp.	32
<b>Gambar 4.2.</b>	Morfologi dan struktur cendawan <i>Trichothecium</i> sp.	34
<b>Gambar 4.3.</b>	Morfologi dan struktur cendawan <i>Penicillium</i> sp.	35
<b>Gambar 4.4.</b>	Morfologi dan struktur cendawan <i>Fusarium</i> sp.	36

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran 1.</b>	Dokumentasi penelitian	55
<b>Lampiran 2.</b>	Tabel hasil identifikasi cendawan pada benih padi kultivar 'Bestari' Kelurahan Tambangan	56
<b>Lampiran 3.</b>	Tabel hasil identifikasi cendawan pada benih padi kultivar 'Bestari' Kelurahan Patemon	57
<b>Lampiran 4.</b>	Tabel hasil identifikasi cendawan pada benih padi kultivar 'Bestari' Kelurahan Sendangmulyo	58



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Padi adalah salah satu komoditas utama yang digunakan masyarakat Indonesia sebagai bahan pangan pokok. Kebutuhan akan beras terus mengalami peningkatan setiap tahunnya seiring peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan industri yang memerlukan bahan baku beras (Sutanto, 2006). Upaya peningkatan produksi padi terus dilakukan oleh berbagai pihak mengingat beras yang merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia (Saylendra, 2010).

Hasil panen padi di Indonesia pada tahun 2019 dan 2020 sebesar 54,60 juta ton dan 54,65 juta ton. Produksi padi kemudian dikonversi menjadi beras konsumsi masyarakat, hasil beras pada tahun 2020 sebesar 31,33 juta ton. Produksi beras ini tidak mampu mencukupi kebutuhan nasional. Hasil produksi beras lokal tidak mampu mencukupi kebutuhan dalam negeri, sehingga impor ratusan ribu ton beras terus dilakukan setiap tahunnya (BPS, 2021). Kebutuhan yang tinggi akan beras menjadi salah satu tantangan ketahanan pangan.

Upaya menghadapi tantangan kebutuhan pangan dilakukan oleh BATAN (Badan Tenaga Nuklir Nasional) dengan menciptakan kultivar unggul. Pembuatan kultivar unggul dapat dilakukan dengan teknologi pemuliaan mutasi radiasi gamma. Dengan ukuran dosis mutasi yang tepat, proses pemuliaan tanaman melalui mutasi dapat menghasilkan sifat yang bermanfaat, salah satunya tahan penyakit hawar daun. Penyakit hawar daun merupakan merupakan penyakit yang disebabkan bakteri *Xanthomonas oryzae*, dimana ketika tanaman padi terserang bakteri ini maka dapat mengakibatkan tanaman layu dan mati. Infeksi bakteri ini dapat menyerang tanaman padi pada semua fase pertumbuhan dan perkembangan (BATAN, 2019). Salah satu padi kultivar unggul yang saat ini sedang gencar diperkenalkan pada masyarakat adalah kultivar 'Bestari' yang merupakan kultivar hasil ciptaan BATAN. Kelebihan padi kultivar 'Bestari' adalah produktivitas hasil mencapai 9,42 ton/ha. Kultivar ini cocok tumbuh di dataran rendah 0-700 meter di atas permukaan laut (dpl) (Suharyono, 2011).

Informasi mengenai penanaman kultivar Bestari di Kota Semarang terdapat di 8 Kecamatan yaitu Kecamatan Mijen, Banyumanik, Ngaliyan, Gunung Pati, Tembalang, Semarang Barat, Pedurungan dan Tugu. BATAN bekerjasama dengan pemerintah Kota Semarang terkait penangkaran dan penyebaran benih unggul padi kultivar Bestari melalui program

Promosi Hasil Litbang Iptek Nuklir (PHLIN) (BATAN, 2019;2022).

Selain produktivitas padi yang belum mampu mencukupi kebutuhan nasional, tantangan lain dalam meningkatkan produktivitas beras adalah banyak penyakit yang menyerang tanaman padi mulai dari proses pembenihan sampai pascapanen. Salah satu penyebabnya adalah patogen terbawa benih. Padi kultivar Bestari tidak terlepas dari ancaman ini. Belum terdapat evaluasi tentang patogen terbawa benih padi kultivar 'Bestari' yang merupakan kultivar keluaran dari BATAN. Patogen terbawa benih merupakan semua agen yang dibawa benih yang berpotensi menjadi penyebab penyakit (Pamekas, 2013). Salah satu patogen yang sering menyerang padi adalah cendawan. Cendawan terbawa benih dapat mengakibatkan dampak seperti penurunan daya kecambah, kematian saat fase pembibitan, serta peningkatan resiko penyakit pada berbagai fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini tentunya berdampak pada kualitas dan kuantitas hasil produksi padi (Soesanto, 2006; Chailani dan Djauhari, 2012). Beberapa jenis cendawan yang sering menyerang benih padi antara lain *Rhizopus* sp., *Alternaria* sp., *Fusarium* sp. dan *Penicillium* sp. (Chailani dan Djauhari, 2012).

Penelitian di Kota Semarang mengenai patogen atau cendawan terbawa benih yang menyerang kultivar Bestari

sampai saat ini belum pernah diteliti. Kondisi ini memerlukan penelitian mengenai deteksi dan identifikasi cendawan terbawa benih padi kultivar Bestari. Deteksi dan identifikasi adalah kegiatan pengelolaan penyakit tanaman untuk memperkecil resiko penyakit yang ditimbulkan cendawan patogen (Ora *et al*, 2011). Deteksi dan identifikasi cendawan terbawa benih padi penting dilakukan untuk mengetahui kualitas mutu benih padi kultivar Bestari. Deteksi dan identifikasi dilakukan secara berurutan. Untuk mengetahui kondisi benih dapat dilakukan dengan cara deteksi secara fisik. Kemudian untuk mengetahui jenis cendawan patogen terbawa benih perlu dilakukan identifikasi. Maka dari itu, penelitian yang berjudul “Deteksi dan Identifikasi Cendawan pada Benih Padi Kultivar Bestari (*Oryza sativa* L.’Bestari’ Di Kota Semarang” perlu dilakukan.

Penyakit pada tumbuhan pernah diisyaratkan pada salah satu surah dalam Al-Qur’an yaitu surah Al-Qalam ayat 17-20:

لَيَصْرِمُنَّهَا أَفْسُمُوا إِذِ الْجَنَّةِ ۖ أَصْحَابَ بَلُونَا كَمَا بَلُونَاهُمْ إِنَّا  
 مِنْ طَائِفٍ عَلَيْهَا ۖ فَطَافَ ﴿١٨﴾ ۖ يَسْتَنْتُونَ وَلَا ﴿١٧﴾ ۖ مُصْبِحِينَ  
 ﴿٢٠﴾ ۖ كَالصَّرِيمِ ۖ فَاصْبَحَتْ ﴿١٩﴾ ۖ نَائِمُونَ ۖ وَهُمْ رَبِّكَ

Artinya: *Sungguh, Kami telah menguji mereka (orang musyrik Mekah) sebagaimana Kami telah menguji pemilik-pemilik kebun, ketika mereka bersumpah pasti akan memetik (hasil)nya pada*

*pagi hari (17) Tetapi mereka tidak menyisihkan (dengan mengucapkan, "Insya Allah") (18) Lalu kebun itu ditimpa bencana (yang datang) dari Tuhanmu Ketika mereka sedang tidur (19) Maka jadilah kebun itu hitam seperti malam yang gelap gulita (20).*

Menurut tafsir Kemenag, ayat ini menjelaskan bahwa Allah menganugerahkan kepada orang-orang non-muslim Mekkah yang banyak memanfaatkan kesenangan dan kemewahan duniawi. Ini tentang mengetahui apakah panggilan Nabi berada di jalur yang benar, rela mengikuti Tuhan, dan memahami manfaat memberikan hak kepada orang miskin.

Berdasarkan penafsiran ayat di atas memberikan pengilhaman bagi kita untuk menelaah dan meneliti lebih lanjut mengenai macam-macam tanaman. Tanaman-tanaman ini dapat berupa tanaman yang dimulai dari benih hingga jenis cendawan yang menggugunya. Hal yang menarik perhatian untuk dilakukan penelitian adalah cendawan yang terbawa benih padi.

Allah SWT menurunkan Al-Qur'an kepada manusia sebagai pedoman dan tuntunan untuk menjalani kehidupan di dunia, termasuk aktivitas berpikir, meneliti, menelaah, dan menganalisis. Sebagai seorang peneliti muslim, hendaknya kita

menjadikan Al-Qur'an sebagai sumber inspirasi dan rujukan dalam melakukan penelitian.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mendeteksi dan mengidentifikasi cendawan terbawa benih padi kultivar 'Bestari' di Kota Semarang?

2. Jenis cendawan apa saja yang teridentifikasi pada benih padi kultivar 'Bestari'?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui cara deteksi dan identifikasi cendawan terbawa benih padi kultivar 'Bestari' di Kota Semarang.
2. Mengetahui jenis cendawan apa saja yang terdeteksi pada benih padi kultivar 'Bestari'.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dari penelitian ini, sehingga penelitian ini penting dilakukan sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti
  - a. Mengetahui cara deteksi dan identifikasi serta jenis cendawan terbawa benih padi kultivar 'Bestari'.
  - b. Memperluas pengetahuan mengenai cara deteksi dan identifikasi cendawan terbawa benih padi kultivar 'Bestari'.
  - c. Sebagai referensi, pertimbangan atau acuan untuk penelitian selanjutnya.
2. Bagi Masyarakat dan Pembaca
  - a. Memperluas wawasan pembaca mengenai cara deteksi dan identifikasi cendawan terbawa benih padi kultivar 'Bestari'.

- b. Membantu petani dalam pemilihan benih padi yang berkualitas sebagai upaya peningkatan hasil produksi padi.
- c. Sosialisasi kepada masyarakat mengenai padi kultivar 'Bestari'.
- d. Berkontribusi bagi institusi sebagai pengembangan materi tentang mikrobiologi dan mikologi, serta mendukung hasil penelitian yang berpengaruh bagi masyarakat.



## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### **a. Padi kultivar Bestari**

Adanya padi kultivar Bestari tidak terlepas dari kultivar sebelumnya. Dulu petani menanam kultivar unggul IR-64 di lahan mereka. Namun, banyaknya keluhan petani tentang padi kultivar IR-64 yang tidak tahan penyakit hawar daun menjadikan popularitas kultivar padi ini meredup. BATAN melakukan inovasi teknologi radiasi yang kemudian melahirkan kultivar unggulan padi Bestari. Bestari (Benih Super Batan RI) kemudian menjadi salah satu padi kultivar unggulan Indonesia. Padi kultivar Bestari dilepas oleh Kementerian Pertanian pada tanggal 28 Juli 2008 (Batan, 2019).

Kultivar Bestari memiliki keunggulan antara lain rata-rata masa tanamnya 115-120 hari, 1 hektar lahan sawah dapat memproduksi 6,5-6,8 ton bulir padi, kadar protein mencapai 9,18%, serta memiliki ukuran bulir yang besar-besar. Kultivar Bestari juga tahan terhadap penyakit hawar daun dan hama wereng (Batan, 2019).

Teknik mutasi induksi dalam memperbaiki karakter tanaman padi menghasilkan kultivar baru yaitu padi kultivar Bestari yang merupakan salah satu kultivar unggulan dari

Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN). Mutasi induksi bertujuan untuk memperbaiki karakter tanaman padi. Mutasi dapat dilakukan dengan menggunakan sinar gamma, sinar X, dan iradiasi nuklir (Mugiono *et al*, 2009).



Gambar 2.1 Tanaman padi kultivar Bestari dirujuk pada(<https://msg3organic.co.id/benih-padi-bestari/2021>)

#### **b. Patogen terbawa benih**

Penyakit tanaman merupakan salah satu kondisi sel dan jaringan tanaman tidak dapat berfungsi secara normal disebabkan karena gangguan terus menerus oleh agen patogenik atau abiotik (faktor lingkungan) seperti suhu, kondisi tanah, dan air. Salah satu penyakit tanaman dimulai dari infeksi benih. Patogen pengganggu tanaman yang terbawa benih mampu menurunkan kualitas benih melalui kontaminasi pada permukaan benih maupun infeksi pada jaringan benih. Patogen terbawa benih dapat disebabkan oleh virus, cendawan, dan nematoda (Balai Besar PPMBTPH, 2004).

Benih yang berkualitas adalah benih yang mempunyai genetika, fisiologi, dan status kesehatan yang baik. Benih yang telah terinfeksi patogen terbawa benih akan memiliki daya tumbuh yang kurang baik, sehingga pertumbuhan tanaman akan terganggu dan berakibat pada penurunan produksi hasil panen (Hausufa & Rusae, 2018).

### **c. Pengujian kesehatan benih**

Benih merupakan bagian dari tanaman yang biasa digunakan dalam perbanyakan tanaman. Umumnya benih disemai untuk dijadikan bibit tanaman. Kualitas mutu benih dijadikan salah satu indikator dalam upaya peningkatan hasil produksi tanaman. Pemeriksaan kesehatan mutu benih diperlukan untuk mengetahui kondisi benih, karena benih memungkinkan menjadi agen pembawa penyakit (Sutopo, 2002).

Pengujian kesehatan benih bertujuan untuk menentukan keadaan (status) kesehatan lot benih dan status kesehatan contoh benih dari mana benih tersebut berasal. Benih yang tidak terdapat sehat ditandai dengan tidak adanya penyakit yang ditimbulkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, virus, cendawan dan penyakit yang disebabkan hewan seperti serangga dan nematoda, serta kondisi fisiologis seperti

kekurangan unsur mikro juga mempengaruhi (Balai Besar PPMBTPH, 2004).

Terdapat beberapa teknik identifikasi cendawan yang dapat dilakukan. Metode yang digunakan adalah metode *grinding* dan metode *seedling symptom test* (Risnawaty, 2010). Pada perkembangannya, metode yang digunakan sebagai rujukan dalam deteksi dan identifikasi cendawan terbawa benih adalah metode *plating of seeds* atau *blotter test* yang mengacu pada peraturan ISTA ( *International Seed Testing Assosiation*). Namun di Indonesia masih jarang diterapkan metode *blotter test*. Metode *Blotter test* merupakan metode isolasi cendawan dengan menginkubasi benih pada media kertas saring agar cendawan dapat tumbuh.

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan Penelitian
1	Arifda Ayu Swastini Waruwu, Bonny Poernomo Wahyu Soekarno, Abdul Munif (2016)	Metabolit cendawan endofit tanaman padi sebagai alternatif pengendalian cendawan patogen terbawa benih padi	Metode penelitian menggunakan media PDA ( <i>Potato Dextrose Agar</i> ) dengan mengisolasi cendawan dari bagian benih, daun, batang, dan akar padi.	Cendawan terbawa benih yang bersifat patogen memiliki dampak buruk pada proses budidaya tanaman. Dampak cendawan terbawa benih ini memiliki kemungkinan memberi pengaruh buruk pada produksi padi di lapangan	Penelitian menggunakan metode media agar dan sampel yang digunakan yaitu benih padi kultivar Ciherang dan Kukubalam (lokal) Sumatera Utara
2	Mira Landep Widiastuti, Bambang	Evaluasi mutu benih dan kesehatan benih	Metode penelitian menggunakan	Salah satu bentuk evaluasi mutu benih padi adalah pengujian	Penelitian menggunakan metode kertas

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan Penelitian
	Nuryanto, Ni Luh Putu Sri Ratmin, Waluyo (2017)	tingkat petani di lahan rawa Sumatera Selatan	<i>Blotter test</i> dengan tiga kali ulangan	kesehatan benih dengan mendeteksi cendawan terbawa benih padi. Mutu patologis benih padi teridentifikasi adanya keberadaan cendawan pada benih. Pengamatan dilakukan terhadap persentase keberadaan cendawan <i>Fusarium sp.</i> , <i>Alternaria sp.</i> , <i>Culvularia sp.</i> , <i>Helmintosporangium sp.</i> , <i>Aspergillus sp.</i> , dan <i>Pyricularia sp.</i>	dan sampel penelitian menggunakan padi kultivar lokal Pegagan, Mekongga, Ciherang, Bagendit, Ketan, IR42, Inpari 10, Inpari 6, Inpari 1, Bestari, Cigobo, Towuti, Vietnam, dan IR Mlanggas

<b>No</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode</b>	<b>Hasil</b>	<b>Perbedaan Penelitian</b>
				hampir semua cendawan patogen ditemukan dalam pengujian benih, kecuali cendawan <i>Pyricularia</i> sp. tidak ditemukan dalam benih padi apapun.	
3	Fajar Tri Cahya (2018)	Uji variasi waktu radiasi gelombang mikro terhadap insidensi jamur patogen tular benih dan perkecambahan padi	Metode yang dipakai menggunakan radiasi gelombang mikro	Penelitian mengenai deteksi cendawan patogentular benih sudah dilakukan, dimana mendeteksi benih padi kultivar Lokal Segudang berdasarkan sudut pandang makroskopis dan mikroskopis.	Penelitian menggunakan metode radiasi gelombang dan sampel penelitian menggunakan paid kultivar

<b>No</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode</b>	<b>Hasil</b>	<b>Perbedaan Penelitian</b>
				Pengamatan makroskopis meliputi struktur miselium, arah pertumbuhan miselium, dan warna miselium. Sedangkan pengamatan mikroskopis dilakukan menggunakan mikroskop meliputi bentuk konidia atau spora dan warna hifa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyinaran selama 15 detik adalah perlakuan terbaik karena mampu	Lokal segudang



No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan Penelitian
				menurunkan jumlah cendawan patogen sebanyak 84,67%.	
4	Tunjung Pamekas, Supanjani, D.M. Lumbantungkup (2021)	Identifikasi Cendawan Patogen Terbawa Benih Padi Di Propinsi Bengkulu	Metode penelitian yang digunakan yaitu metode <i>plating of seeds</i> ,metode <i>grinding</i> , dan metode <i>seedling symptom test</i> .	Dari ketiga metode pengujian yang dilakukan diperoleh enam spesies cendawan terbawa benih padi, yaitu <i>Aspergillus sp.</i> , <i>Rhizopus sp.</i> , <i>Fusarium moniliforme.</i> , <i>Mucor sp.</i> , <i>Curvularia sp.</i> , dan <i>Alternaria sp.</i>	Penelitian menggunakan metode <i>plating of seeds</i> , <i>grinding</i> , dan <i>seedling symptom test</i> . Sampel yang digunakan yaitu benih padi Inpari 6, Inpari 30, Mekongga, Gorendra,

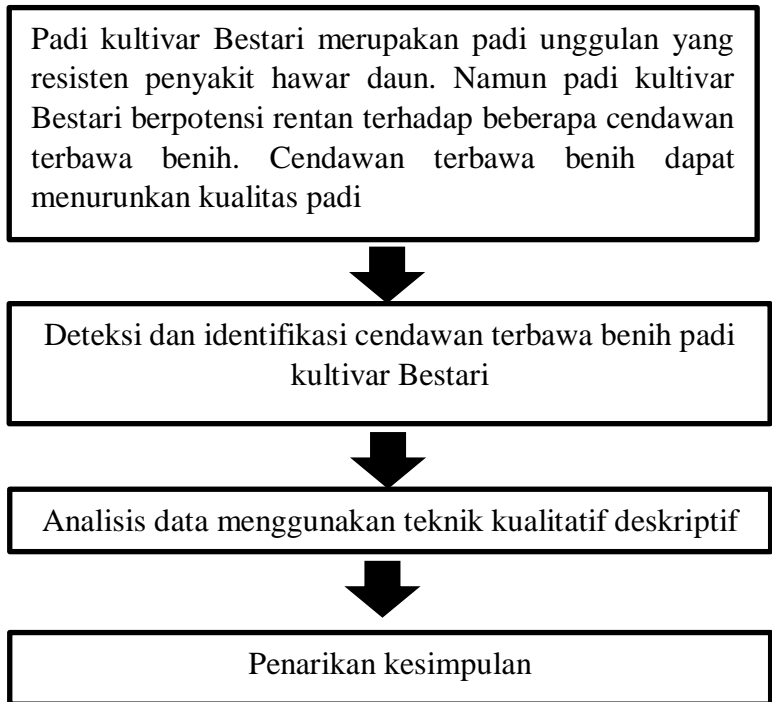
No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan Penelitian
					Raja Lele, dan Sintanur.
5	Muhammad Adiwena, Mikael Ngau, Maria Azizah (2021)	Viabilitas, isolasi dan identifikasi cendawan terbawa benih padi kultivar lokal Kabupaten Tana Tidung Kalimantan Utara	Peneletian menggunakan metode <i>Blotter Test</i> tanpa sterilisasi permukaan	Pada penelitian padi kultivar lokal Sungai Uma, Mekongga, Lokal Sembakung, dan Serang ditemukan cendawan terbawa benih yang berasal dari genus <i>Mucor</i> dan <i>Aspergillus</i> . Cendawan terbawa benih dari genus <i>Mucor</i> ditemukan pada keempat kultivar padi, sedangkan untuk genus <i>Aspergillus</i> tidak ditemukan pada	Penelitian menggunakan metode kertas tanpa sterilisasi dan sampel penelitian menggunakan padi kultivar lokal Sungai Uma, Mekongga, Lokal Sembakung, dan Serang

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan Penelitian
				kultivar padi Mekongga. Kedua cendawan ini bersifat patogen.	
6	Nela Zahara dan Tunjung Pamekas (2022)	Karakteristik cendawan terbawa benih padi asal Kota Bengkulu	Isolasi cendawan terbawa benih menggunakan media PDA ( <i>Potato Dextrose Agar</i> )	Cendawan terbawa benih padi merupakan cendawan yang baik secara internal maupun eksternal dibawa benih padi dan memiliki potensi menjadi penyebab penyakit pada tanaman padi. Cendawan terbawa benih yang bersifat patogen dilaporkan pada beberapa	Penelitian menggunakan metode media agar dan sampel penelitian adalah benih padi yang paling banyak ditanam di Bengkulu yaitu kultivar Inpari 33,

<b>No</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode</b>	<b>Hasil</b>	<b>Perbedaan Penelitian</b>
				kultivar di kota Bengkulu meliputi kultivar Inpari 36, kultivar Inpari 33 dan kultivar Beras Merah	Inpari 36, dan Beras Merah

Penelitian mengenai deteksi dan identifikasi cendawan terbawa benih padi sudah dilakukan sejak dulu dan masih berlanjut sampai sekarang. Beberapa metode deteksi dan identifikasi telah dilakukan antara lain metode agar, metode perendaman, dan metode inkubasi. Namun penelitian ini memiliki perbedaan dari penelitian terdahulu yaitu menggunakan metode *Blotter test* dan sampel yang digunakan

### C. Kerangka Berpikir



Gambar 2.2. Skema Kerangka Berpikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Pendekatan Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan yaitu metode kualitatif deskriptif. Metode kualitatif deskriptif merupakan metode yang menekankan pada fakta penelitian atau menggambarkan penelitian secara apa adanya. Penelitian metode kualitatif deskriptif bertujuan agar dapat memberikan gambaran lebih rinci mengenai deteksi dan identifikasi cendawan pada benih padi (*Oryza sativa*) kultivar Bestari di Kota Semarang. Pendeskripsian berupa pernyataan yang sesuai dengan hasil yang diperoleh. Rancangan penelitian yang digunakan lebih menekankan pada metode kerja yang berkaitan langsung dengan topik penelitian yang dikaji.

#### **B. *Setting* Penelitian**

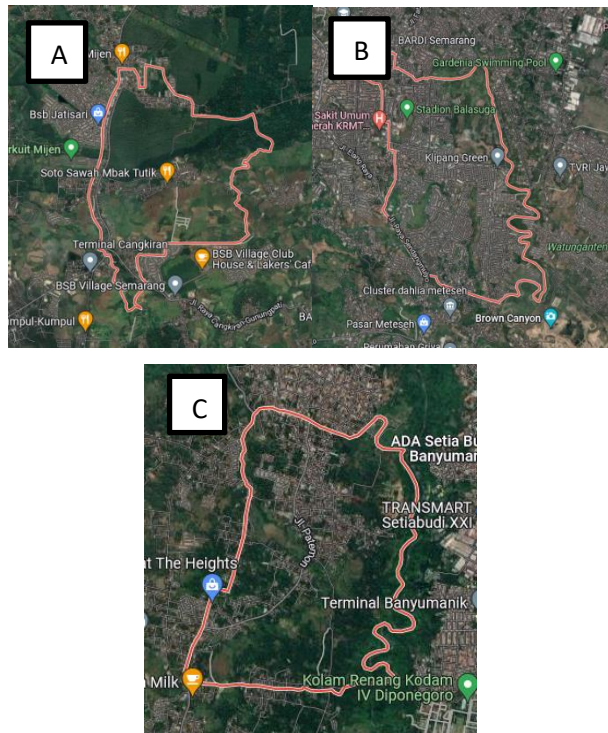
Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* merupakan teknik dalam pengambilan sampel dengan kriteria tertentu yang diinginkan. Penentuan sampel dalam penelitian ini yaitu meliputi tiga area penanaman padi kultivar Bestari terluas dari delapan kecamatan. Sampel yang digunakan yaitu benih dari kultivar Bestari dan dilakukan sebanyak 16 kali

ulangan pada setiap sampel. Ketiga sampel yang digunakan berasal dari tempat yang berbeda.

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang pada bulan Oktober 2022 sampai bulan November 2022. Sedangkan sampel diambil dari tiga tempat yang ada di Kota Semarang yaitu Kelurahan Tambangan di Kecamatan Mijen,



Kelurahan Sendangmulyo di Kecamatan Tembalang, dan Kelurahan Patemon di Kecamatan Gunungpati. Pemilihan 3 tempat tersebut didasarkan pada lahan pertanian padi Bestari yang paling luas. Peta lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada gambar:



Gambar 3.1. (A) Peta Kelurahan Tambangan, Kecamatan Mijen  
(B) Peta Kelurahan Sendangmulyo, Kecamatan Tembalang (C)  
Peta Kelurahan Patemon, Kecamatan Gunungpati

(Sumber: Google Earth, 2022)

### C. Sumber Data

Sumber data penelitian berupa data primer. Data primer diperoleh dari pengamatan hasil deteksi dan identifikasi sampel di laboratorium. Data pengamatan dan data uji berupa hasil identifikasi karakter morfologi yang dilakukan.

### D. Fokus Penelitian

Penelitian ini fokus pada jenis dan morfologi cendawan yang ditemukan pada permukaan benih kultivar Bestari. Pengamatan morfologi cendawan meliputi bentuk konidia, bentuk hifa, dan bentuk miselium.

### E. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

#### 1. Observasi

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah *laminar air flow*, autoklaf, oven, inkubator, pinset, bunsen, *freezer/medicool*, gelas beaker, jarum probes, cawan petri, mikroskop stereo, mikroskop *compound*. Sedangkan bahan yang akan digunakan dalam penelitian adalah sampel benih padi kultivar Bestari, alkohol, akuades, *lactophenol blue*, plastik *wrap*, media kertas filter, dan kertas label.

Metode yang digunakan dalam deteksi cendawan terbawa benih adalah *Blotter test* yang mengacu pada metode ISTA No. 7-011. Metode ini merupakan salah satu metode isolasi, dimana cendawan ditumbuhkan pada media kertas saring yang telah

dilembabkan dengan akuades steril. Metode *blotter test* memiliki keuntungan yaitu praktis dilakukan dan dapat mengidentifikasi cendawan yang terdapat pada permukaan benih. Jumlah contoh kerja yang digunakan sesuai ketentuan metode ISTA adalah 400 butir (ISTA, 2023). Tahapan yang dilakukan pada pengujian *blotter test* adalah proses tabur benih pada cawan petri yang telah disterilkan menggunakan autoklaf sebanyak 16 ulangan. Kemudian benih diinkubasi pada suhu  $22\pm 2^{\circ}\text{C}$  dibawah penyinaran cahaya lampu dengan perlakuan 12 jam terang dan 12 jam gelap (24 jam pertama) untuk memberi kesan seperti lingkungan aslinya. Lalu inkubasi benih pada suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  (24 jam kedua). Selanjutnya inkubasi benih pada suhu  $22\pm 2^{\circ}\text{C}$  dengan penyinaran 12 jam terang dan 12 jam gelap sampai hari ke-7. Identifikasi dilakukan pada hari ke-7 (HST) menggunakan mikroskop stereo dan mikroskop *compound*. Identifikasi cendawan dilakukan melalui pengamatan morfologi dengan variabel yang diamati yaitu persentase infeksi cendawan yang ditemukan yang dihitung dengan rumus :

Rata-rata benih terinfeksi =

$$Ti = \frac{\text{Benih yang terinfeksi}}{\text{Benih yang ditabur}} \times 100\%$$

Keterangan :

Ti= Tingkat infeksi

## 2. Identifikasi Cendawan

Uji laboratorium dilakukan untuk mendapatkan data jenis cendawan yang tidak dapat diidentifikasi menggunakan mikroskop stereo. Uji ini dilakukan dengan meneteskan *lactophenol blue* pada cendawan yang telah diambil dari permukaan benih dan diamati di bawah mikroskop *compound*.

## 3. Dokumentasi

Dokumentasi pada penelitian berupa tulisan maupun gambar penelitian. Gambar diambil dengan kamera mikroskop merk Optilab 5 MPx dan kamera *handphone* OPPO A15 dengan posisi lampu ruangan dan mikroskop menyala, perbesaran 1x, dan menstabilkan posisi *handphone* menggunakan dua tangan.

## F. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik kualitatif deskriptif dengan mendeskripsikan data hasil penelitian. Hasil pengamatan dibandingkan dengan literatur untuk mengidentifikasi jenis cendawan. Buku identifikasi yang digunakan adalah buku *Introduction mycology* (C. J. Alexopoulos, C. W. Mims, M. Blackwell), buku Identifikasi Cendawan Penyebab Penyakit Tanaman (Nuryani Dewi Permana, Ummu

Salamah Rustiani) dan buku Mikologi (Yani Suharyani, Opik Taufiqurrahman, Yuni Kulsum).

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil**

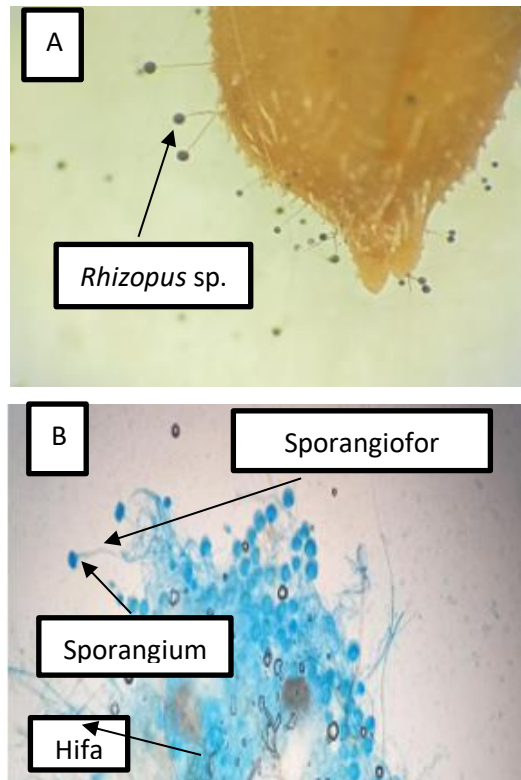
Hasil identifikasi pada 3 (tiga) kultivar Bestari yang diuji dengan setiap sampel 16 kali ulangan ditemukan beberapa cendawan terbawa benih dari genus : *Rhizopus* sp., *Trichothecium* sp., *Penicillium* sp., dan *Fusarium* sp.

Tabel 4.1 Hasil identifikasi cendawan pada benih padi kultivar 'Bestari' di tiga kelurahan

Lokasi	Cendawan yang ditemukan (benih)			
	<i>Tri</i> sp.	<i>Pn</i> sp.	<i>Rh</i> sp.	<i>Fs</i> sp.
Kelurahan Tambangan	12,5%	3,25%	11,25%	7,25%
Kelurahan Patemon	19%	2,75%	19%	7,75%
Kelurahan Sendangmulyo	19,75%	0	18,5%	5,5%

Keterangan : *Tri* sp.: *Trichothecium* sp., *Pn* sp.; *Penicillium* sp., *Rh* sp., *Rhizopus* sp., *Fs* sp.; *Fusarium* sp.

Berdasarkan data hasil penelitian pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa cendawan *Trichothecium* sp. paling banyak ditemukan pada benih padi asal Kelurahan Sendangmulyo sebanyak 19,75%, cendawan *Penicillium* sp. paling banyak ditemukan pada benih padi asal Kelurahan Tambangan sebanyak 3,25%, cendawan *Rhizopus* sp. paling banyak ditemukan pada benih padi asal Kelurahan Patemon sebanyak 19%, dan cendawan *Fusarium* sp. paling banyak ditemukan pada benih padi asal Kelurahan Patemon sebanyak 7,75%. Semua cendawan ditemukan pada keempat sampel benih, kecuali cendawan *Penicillium* sp. tidak ditemukan pada benih padi asal Kelurahan Sendangmulyo. Hal ini mungkin terjadi dikarenakan perbedaan lingkungan asal benih.

1. Cendawan *Rhizopus* sp.

Gambar 4.1 (A) Morfologi cendawan *Rhizopus* sp. dibawah mikroskop stereo (B) Struktur cendawan *Rhizopus* sp. dibawah mikroskop *compound* (40x10) (Dokumentasi penelitian, 2022)

Keterangan : Struktur cendawan *Rhizopus* sp. yang teramati adalah hifa, sporangiofor, dan sporangium. Warna cendawan hitam.

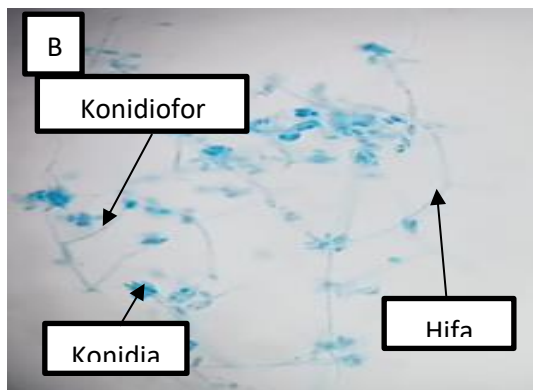
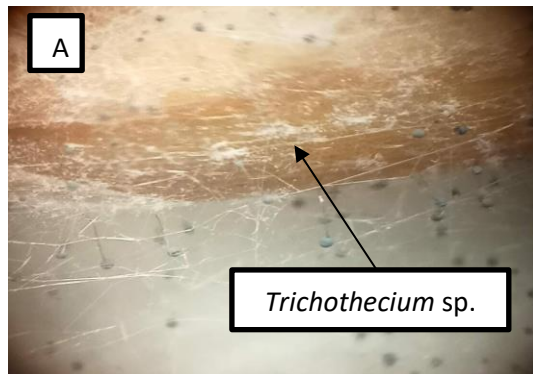
Klasifikasi *Rhizopus* sp. adalah (GBIF, 2021):

Kingdom : Fungi



Divisi : Zygomycota  
Ordo : Mucorales  
Famili : Mucoraceae  
Genus : *Rhizopus*  
Spesies : *Rhizopus* sp.

2. Cendawan *Trichothecium* sp.



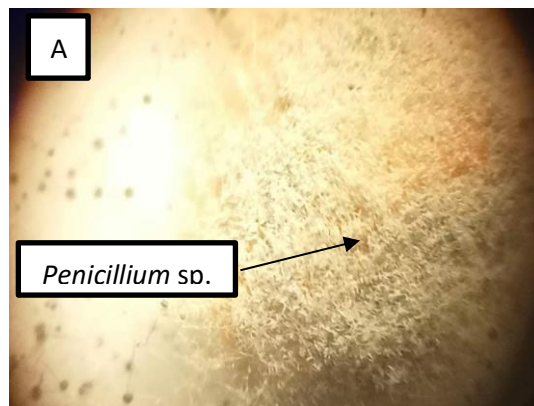
Gambar 4.2 (A) Morfologi cendawan *Trichothecium* sp. dibawah mikroskop stereo (B) Struktur cendawan *Trichothecium* sp. dibawah mikroskop *compound* (perbesaran 40x10) (Dokumentasi penelitian, 2022)

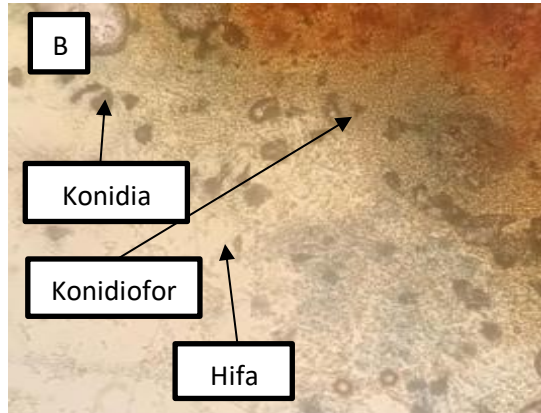
Keterangan : Struktur cendawan *Trichothecium* sp. yang teramati adalah hifa, konidia, dan konidiofor. Warna cendawan hijau muda seperti kapas.

Klasifikasi *Trichothecium* sp. adalah (GBIF, 2021):

Kingdom : Fungi  
Divisi : Ascomycota  
Kelas : Sordariomycetes  
Ordo : Hypocreales  
Famili : Myrotheciomycetaceae  
Genus : *Trichothecium*  
Spesies : *Trichothecium* sp.

### 3. Cendawan *Penicillium* sp.





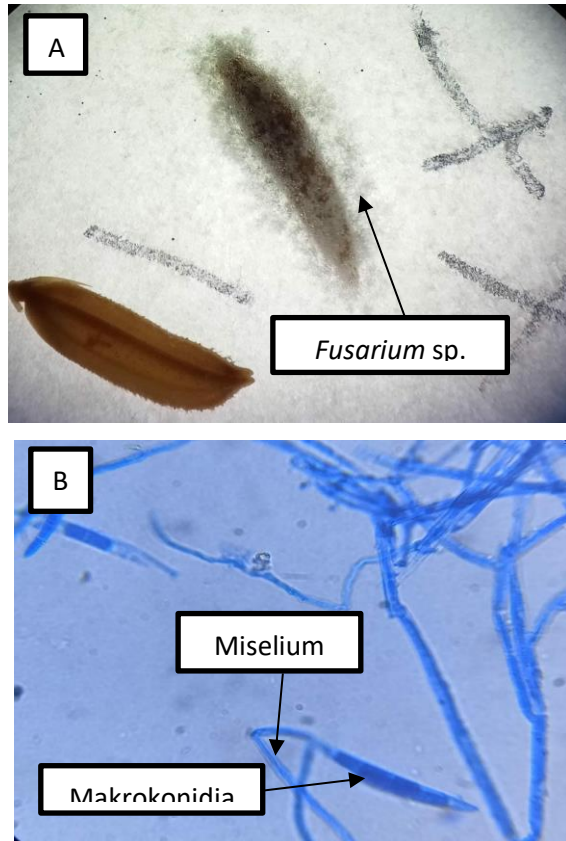
Gambar 4.3 (A) Morfologi cendawan *Penicillium* sp. dibawah mikroskop stereo (B) Struktur cendawan *Penicillium* sp. dibawah mikroskop *compound* (perbesaran 40x10) (Dokumentasi pribadi, 2022)

Keterangan : Struktur cendawan *Penicillium* sp. yang teramati adalah hifa, konidia, dan konidiofor. Warna cendawan hijau dan putih.

Klasifikasi *Penicillium* sp. adalah (Agrios, 2005):

- Kingdom : Fungi
- Divisi : Ascomycota
- Kelas : Eurotiomycetes
- Ordo : Eurotiales
- Famili : Trichocomaceae
- Genus : *Penicillium*
- Spesies : *Penicillium* sp.

#### 4. Cendawan *Fusarium* sp.



Gambar 4.4 (A) Morfologi cendawan *Fusarium* sp. dibawah mikroskop stereo (B) Struktur cendawan *Fusarium* sp. dibawah mikroskop *compound* (perbesaran 40x10) (Dokumentasi pribadi, 2022)

Keterangan : Struktur cendawan *Fusarium* sp. yang teramati adalah miselium dan makrokonidia. Warna cendawan putih seperti kapas.

Klasifikasi *Fusarium* sp. adalah (GBIF, 2022):

Kingdom	: Fungi
Divisi	: Ascomycota
Kelas	: Sordariomycetes
Ordo	: Hypocreales
Famili	: Nectriaceae
Genus	: <i>Fusarium</i>
Spesies	: <i>Fusarium</i> sp.

## B. Pembahasan

Berdasarkan hasil identifikasi pada 3 (tiga) kultivar Bestari yang diuji ditemukan beberapa cendawan terbawa benih dari genus : *Rhizopus* sp., *Trichothecium* sp., *Penicillium* sp., dan *Fusarium* sp. Benih padi yang diuji telah melalui proses penyimpanan selama 39 hari, sehingga hal ini diduga menyebabkan tingginya tingkat infeksi cendawan. Cara penyimpanan dan kondisi penyimpanan dapat mempengaruhi kondisi benih. Benih yang penyimpanannya kurang baik lebih mudah terserang bermacam-macam cendawan (Semangun, 2008).

Metode yang digunakan untuk pengujian kesehatan benih untuk identifikasi cendawan adalah metode *Blotter test*. Metode ini merupakan salah satu metode isolasi, dimana cendawan ditumbuhkan pada media kertas saring yang telah dilembabkan dengan aquadest steril. Metode *blotter test* memiliki keuntungan yaitu cukup praktis dilakukan dan dapat mengidentifikasi cendawan yang terdapat pada permukaan benih. Cawan petri disterilkan dengan menggunakan autoklaf dengan tujuan untuk sterilisasi dari mikroba yang tidak diinginkan.

Menurut Octriana (2011), proses identifikasi mikroba pertama dengan mengamati morfologi individu dibawah mikroskop dan pertumbuhannya dalam media. Identifikasi cendawan merupakan Langkah penting yang dilakukan untuk mengetahui jenis cendawan yang menyerang dan merugikan perkembangan benih padi sehingga dapat diatasi untuk mengurangi dan menghindari kerusakan pada benih. Dampak yang paling merugikan akibat manifestasi cendawan yang bersifat patogen yaitu menyebabkan penurunan hasil produksi. Identifikasi cendawan meliputi bentuk konidia, bentuk hifa dan bentuk miselium. Berdasarkan hasil pengujian pada 3 (tiga) kultivar Bestari yang diuji diketahui bahwa sebagian benih terinfeksi cendawan. Cendawan yang ditemukan pada ketiga

kultivar benih padi adalah *Rhizopus* sp., *Trichothecium* sp., *Penicillium* sp., dan *Fusarium* sp.

Berikut merupakan deskripsi dari cendawan yang ditemukan:

1. Cendawan *Rhizopus* sp.

*Rhizopus* sp. merupakan cendawan yang hampir selalu ditemukan pada benih dikarenakan cendawan ini termasuk parasit fakultatif yang sering disebut dengan cendawan gudang. Parasit fakultatif merupakan keadaan dimana organisme yang awalnya normal tetapi dalam keadaan tertentu dapat menjadi parasit. *Rhizopus* sp. dikenal sebagai cendawan gudang dikarenakan sering ditemukan pada benih yang berasal dari tempat penyimpanan (Ibeabuchi & Olawuni, 2011; Uma & Wesely, 2013).

Cendawan *Rhizopus* sp. merupakan penyebab penyakit pada gabah atau malai. Gabah yang terinfeksi cendawan ini akan menjadi hampa dan memiliki bercak coklat sampai kehitaman (Semangun, 2008). Mekanisme infeksi cendawan ini yaitu spora menyebar lewat udara dan mempunyai hifa yang mampu menghasilkan enzim *pectinolytic* yang dapat merusak lamella

tengah, kemudian menginfeksi jaringan sehingga tanaman menjadi busuk (Samosir, 2007).

Cendawan *Rhizopus* sp. merupakan cendawan dari filum Zygomycota. Cendawan ini memiliki ciri hifa yang menempel pada substrat dengan bentuk rhizoid. Ciri lain dari cendawan ini adalah tidak bersekat karena mempunyai hifa senositik. *Rhizopus* sp. merupakan cendawan dengan hifa vegetatif karena miseliumnya menyebar diatas substrat. Cendawan *Rhizopus* sp. memproduksi sporangiofor bertangkai seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.1 dan bereproduksi secara aseksual (Santoso, 2013).

Cendawan *Rhizopus* sp. memiliki stolon dan rhizoid yang berwarna gelap jika sudah berumur tua. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmah (2010) yaitu memiliki konidiofor tidak bersekat dan terdapat rhizoid pada ujung konidiofornya. Cendawan ini stolonnya berdinding halus tempat munculnya rhizoid yang arahnya berlawanan dengan sporangiofor. Sporangiofor *Rhizopus* sp. bisa tunggal maupun berkelompok dengan warna coklat gelap hingga coklat kehitaman. Cendawan *Rhizopus* sp. mempunyai kolumela berbentuk bulat (Jwetz, 1996).

## 2. Cendawan *Trichothecium* sp.



*Trichothecium* sp. merupakan cendawan tanah yang tersebar luas dan sering ditemukan pada lahan pertanian. *Trichothecium* sp. bersifat saprofit dan parasit. Cendawan ini akan menginfeksi dan mengambil nutrisi dari cendawan lain. *Trichothecium* sp. membentuk koloni berwarna hijau tua dan hijau muda seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.2. Berkembang biak dengan cara aseksual membentuk spora pada ujung cabang hifa atau fialid. Hifa bersekat, bebetuk pipih, dan bercabang membentuk anyaman yang disebut miselium. Miselium membentuk berjuta-juta spora dengan pertumbuhan yang cepat karena mempunyai daya persaingan yang tinggi. *Trichothecium* sp. memiliki konidia bersepat (Masniawati, 2013).

Cendawan *Trichothecium* sp. ini banyak ditemukan di tanah, tanaman, dan sisa-sisa tanaman yang telah mati. Mekanisme invasi inangnya yaitu melalui luka pada tanaman kemudian melakukan penetrasi. Miselium berkembang dengan cepat dan menginvasi jaringan tanaman secara bertahap. Cendawan ini tumbuh dengan cepat dan bersporulasi pada suhu optimal antara 20-25°C (Ephytia, 2021). Cendawan *Trichothecium* sp. ini menyebabkan penyakit busuk tanaman dan merupakan cendawan parasit (MSG ERC, 2014).

### 3. Cendawan *Penicillium* sp.

Cendawan *Penicillium* sp. merupakan cendawan dengan koloni berwarna hijau, kadang putih, dan berbentuk tidak teratur seperti ditunjukkan pada gambar 4.3. Cendawan ini memiliki miselium yang sederhana dan memiliki konidiofor dengan ujung sekitar 2-3 cabang. Cendawan *Penicillium* sp. tidak mempunyai konidiofor tunggal (Gandjar *et al.*, 1999).

Cendawan *Penicillium* sp. memiliki karakter mikroskopis rantai konidiana bersel tunggal diproduksi oleh sel khusus konidia yang dikenal sebagai fialid. Fialid terletak diujung metula bercabang. Pada setiap cabang mempunyai fialid yang mampu menghasilkan konidia. Konidia mempunyai bentuk silindris atau bulat dan seperti rantai panjang. Hal ini sesuai dengan penelitian Baharudin *et al* (2012) yang menunjukkan cendawan *Penicillium* sp. memiliki bentuk bulat hingga silindris dan berwarna hialin. Konidiofor berdinding kasar atau berbentuk halus. Fialid memiliki bentuk seperti labu dengan bagian tubuh berbentuk silindris atau lanset (Kidd dkk, 2017).

Cendawan *Penicillium* sp. banyak ditemukan pada benih padi dan rhizosfer dengan gejala yang ditimbulkan adalah perubahan warna pada benih, terjadinya pembusukan, dan rendahnya tingkat viabilitas benih padi (Mardinus, 2003). Dalam keadaan normal, cendawan ini tidak bersifat patogen pada tanaman, namun bila akar tanaman terkena infeksi nematoda puru akar, maka cendawan *Penicillium* sp. ini dapat

mengivasi akar sehingga tanaman menjadi sakit (Yudiarti, 2007).

#### 4. Cendawan *Fusarium* sp.

Cendawan *Fusarium* sp. termasuk salah satu cendawan terbawa benih yang memiliki ciri-ciri konidia berbentuk oval dengan ujung konidia berbentuk runcing seperti bulan sabit, bagian tengah cendawan terlihat membesar, dan memiliki septa hialin (Amteme & Anna, 2018). Warna dan tipe koloni cendawan ini didominasi tipe tipis dan seperti kapas (Poerwanto dkk., 2017).

Cendawan *Fusarium* sp. memiliki ciri-ciri bentuk makrokonidia seperti bulan sabit, bagian permukaan koloni berwarna putih, bagian permukaan bawah koloni berwarna kecoklatan. Makrokonidia merupakan penanda karakteristik dari cendawan *Fusarium* sp. karena memiliki struktur melengkung seperti arit bulan mikrokonidia tersebar berukuran kecil dan terdiri dari sel tunggal seperti ditunjukkan pada gambar 4.4 (Syarifudin, 2022). Hal ini sesuai dengan penelitian Mew dan Gonzales (2022) yaitu makrokonidia bentuknya melengkung dengan ujungnya runcing.

Cendawan *Fusarium* sp. mengakibatkan tanaman mati karena mengalami layu patologis, sehingga cendawan ini sangat merugikan petani (Sari dkk., 2017). Cendawan *Fusarium* sp.

mengalami fase patogenesis dan saprogenesis, yaitu bersifat saprofit pada tanah tetapi bagi banyak tumbuhan bersifat patogen. Cendawan ini pada tanaman inang hidup sebagai parasit yang masuk lewat luka akar dan kemudian akan berkembang pada jaringan tumbuhan (Gandjar dkk., 1999). Infeksi cendawan ini terhadap benih mampu menurunkan tingkat viabilitas benih dikarenakan *Fusarium* spp. menghasilkan toksin asam fusarik (Mukarlina, 2010).

Proses cendawan *Fusarium* sp. menginfeksi tanaman dimulai dari spora yang ada dalam tanah terpapar kemudian masuk melewati lentisel akar, selanjutnya spora akan berkembang dan berkecambah dengan cepat menghasilkan miselium. Miselium menembus pembuluh xilem melalui noktah dan menghasilkan mikrokonidium. Kemudian spora naik ke atas terbawa aliran zat cair yang ada pada jaringan pembuluh xilem dan berhenti di dalam dinding sel jaringan pembuluh xilem. Spora akan berkecambah kemudian menghasilkan miselium yang akan menghambat aliran zat cair (Semangun, 2000).

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian yang telah dilaksanakan masih terdapat banyak keterbatasan. Keterbatasan pertama yaitu, pada proses pengambilan sampel benih padi memerlukan waktu yang cukup lama karena menunggu hingga petani panen. Keterbatasan

kedua yaitu identifikasi masih sampai genus karena dalam mencari referensi tentang karakteristik dari cendawan yang ditemukan, referensi belum lengkap sehingga data yang dituliskan belum lengkap dan sempurna.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

1. Cara mendeteksi dan mengidentifikasi cendawan terbawa benih padi kultivar 'Bestari' di Kota Semarang yaitu dengan menggunakan metode *Blotter test*. Selanjutnya identifikasi dengan mengamati morfologi cendawan dibawah mikroskop stereo dan mikroskop *compound* serta pertumbuhannya dalam media.
2. Cendawan yang ditemukan pada benih padi kultivar 'Bestari' yaitu *Rhizopus sp.*, *Trichothecium sp.*, *Penicillium sp.*, dan *Fusarium sp.* asal Kelurahan Tambangan dan Kelurahan Patemon. Sedangkan pada benih padi kultivar 'Bestari' asal Kelurahan Sendangmulyo tidak ditemukan cendawan *Penicillium sp.*

#### **B. Saran**

Saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya agar lebih baik yaitu sebagai berikut.

1. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai lingkungan hidup dari padi kultivar 'Bestari' untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan hidupnya.

2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai jenis cendawan yang ditemukan, agar lebih mengetahui terkait karakteristik cendawan sehingga dapat diidentifikasi sampai pada spesies.
3. Bagi petani ketika akan menanam padi kultivar Bestari perlu memperhatikan kualitas benih, lokasi penanaman, dan kemungkinan patogen yang dapat menyerang benih padi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwena, M., Ngau, M., & Azizah, M.(2021). Viabilitas, isolasi dan identifikasi cendawan terbawa benih padi kultivar lokal Kabupaten Tana Tidung Kalimantan Utara. *Agrium*, 24(2). DOI:<https://doi.org/10.30596/agrium.v24i2.7889>.
- Agrios, G.N.(2005). *Plant pathology*. Fifth Edition. Elsevier Academic Press, New York. 830p.
- Amteme, K., & Anna, T.(2018). Identifikasi Cendawan Patogen pada Beberapa Varietas Benih Padi Sawah Berdasarkan Model Penyimpanan. *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 3(1)4-7.
- Baharudin, B. (2012). Isolasi Dan Identifikasi Cendawan Terbawa Benih Kakao Hibrida. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 18(1), hal.40-46.
- Balai Besar Pengembangan Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura.(2004). *Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura*. Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan. Depok.
- BATAN (2019). *Pemkot Semarang Lakukan Panen Padi Varietas BATAN*. <https://www.batan.go.id/index.php/id/kedeputian/pendayagunaan-teknologi-nuklir/diseminasi-dan-kemitraan/5760-bestari-sukses-ditanam-di-semarang> (diakses pada 06 Maret 2023).



- BATAN (2019). *Pemuliaan Tanaman Dengan Teknik Mutasi Rasiasi*.  
<https://www.batan.go.id/index.php/id/> (diakses pada 06 Maret 2023).
- BATAN.(2022). *Bestari Sukses Ditanam Di Semarang*.  
<https://www.batan.go.id/index.php.id/kedeputian/pendayagunaan-teknologi-nuklir/diseminasi-dan-kemitraan/5760-bestari-sukses-ditanam-di-semarang> (diakses pada 13 Oktober 2022).
- BATAN.(2022).*Profil Badan Tenaga Nuklir Nasional*.  
<https://www.batan.go.id/index.php/id/home/profil-batan>  
(diakses pada 13 Oktober 2022).
- BPS.(2021). Luas panen padi pada tahun 2020 mengalami penurunan dibandingkan tahun 2019 sebesar 0,19 persen dan produksi padi pada tahun 2020 mengalami kenaikan dibandingkan tahun 2019 sebesar 0,08 persen. <https://www.bps.go.id>.
- Cahaya, F.T., Puspita, F., Armaini.(2018). Uji variasi waktu radiasi gelombang mikro terhadap insidensi jamur patogen tular benih dan perkecambahan padi. *JOM FAPERTA UR*, 5(2).
- Chailani, S.R., Djauhari, S.(2012).*Penyakit Benih*. UB Press. Malang.
- Ephytia.(2021). *Trichothecium roseum*.  
<http://ephytia.inra.fr/en/C/8016/Melon-Trichothecium-roseum>  
(diakses pada 14 Februari 2023)
- Gandjar, I., dkk.(1999). *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.

- GBIF (2022). *Fusarium* sp. <https://www.gbif.org/species/2554026> (diakses pada 06 Maret 2023).
- GBIF.(2021). *Rhizopus* sp. <https://www.gbif.org/species/126032204> (diakses pada 13 Februari 2023).
- GBIF.(2021). *Trichothecium* sp. <https://www.gbif.org/species/2561976> (diakses pada 06 Maret 2023).
- Google Earth.(2022). *Peta Lokasi Kelurahan Patemon.* <https://earth.google.com>.
- Google Earth.(2022). *Peta Lokasi Kelurahan Sendangmulyo.* <https://earth.google.com>.
- Google Earth.(2022). *Peta Lokasi Kelurahan Tambangan.* <https://earth.google.com>.
- Hausufa, A., & Rusae, A.(2018). Cendawan patogen pada beberapa varietas jagung di Kabupaten Timor Tengah Utara. *Savana Cendana*, 3(02), 21-23. <https://doi.org/10.32938/sc.v3i02.153>. <https://msg3organic.co.id/benih-padi-bestari/> (diakses pada 17 Maret 2023)
- <https://pechitam.org/surah-al-qalam-ayat-17-33-terjemahan-dan-tafsir-al-quran/> (diakses pada 28 Oktober 2022)
- <https://www.seedtest.org/en/publications/international-rules-seed-testing.html> (diakses pada 17 Maret 2023).
- Ibeabuchi, C., Olawuni, I.(2011). Isolation and Identification of Spoilage Fungi Associated With Rice (*Oryzae sativa*), Millet (*Pennisetum*

*Americanum*) and soybean. *International Journal of Agriculture and Rural Development*, 14(2), 614-616.

Jwetz, E. Melnick & Adelberg.(1996). *Microbiologi Kedokteran*. Edisi 20. EGC. Jakarta. 631 – 632.

Kidd, S., Halliday, C., Alexiou, H., Ellis, D.(2017). *Description of Medical Fungi*. Third Edition. Australia: Newstyle Printing.

Mardinus.(2003). *Patologi Benih dan Jamur Gudang*. Andalas University Press. Padang.

Mew, T. W., and Gonzales, P. (2002). *A Handbook of Rice Seedborne Fungi*. Science Publishers, Inc.

MSG ERC (2014). *Trichothecium* sp. <https://drfungus.org/knowledge-base/trichothecium-spesies/> (diakses pada 06 Maret 2023).

Mugiono, Harsanti, L., & Dewi, A.K.(2009). Perbaikan padi varietas Cisanta dengan mutase induksi. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop Dan Radiasi*, 5(2), 194-210.

Mukarlina, Siti Khotimah dan Reny Rianti.(2010). *Uji Antagonis Trichoderma harzianum Terhadap Fusarium spp. Penyebab Penyakit Layu Pada Tanaman Cabai (Capsicum annum) Secara In Vitro*. Skripsi. Universitas Tanjung Pura.

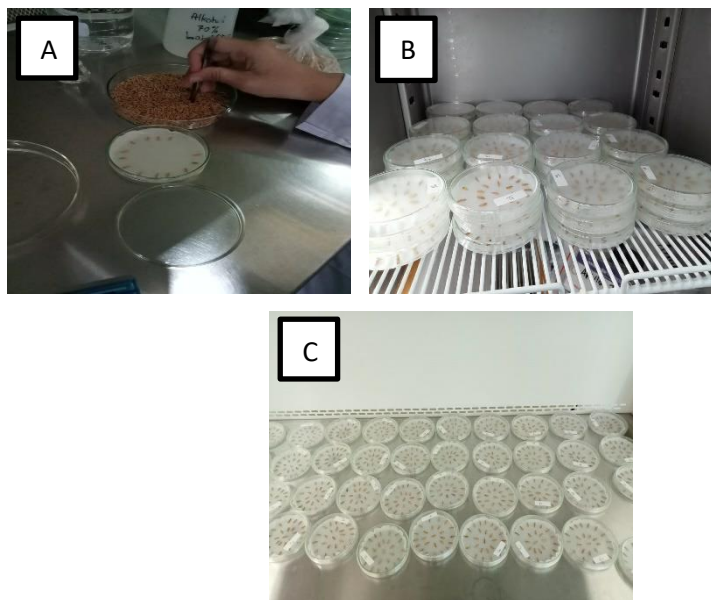
Octriana, Elza.(2011). *Potensi Agen Hayati dalam Menghambat Pertumbuhan Phytyium sp. secara In Vitro*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.

- Ora, N., *et al.* (2011). Detection and Identification of Seed Borne Pathogens from Some Cultivated Hybrid Rice Varieties in Bangladesh. *Middle-East Journal of Scientific Research*. 10(4): 482-488.
- Pamekas, T.(2013). *Penyakit Pascapanen: Fisiologi, Patologi dan Pengendalian*. Pertelon Media. Bengkulu.
- Pamekas, T., Supanjeni., D.M. Lumbantungkup.(2021). Identifikasi Cendawan Patogen Terbawa Benih Padi Di Propinsi Bengkulu. *Seminar Nasional UNS Tahun 2021*, 5(1).
- Poerwanto, R.(2017). *Keanekaragaman dan Patogenisitas Fusarium spp. Asal Beberapa Kultivar Pisang*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pusat Diseminasi dan Kemitraan.(2019). *Pemuliaan Tanaman Dengan Teknik Mutasi Radiasi*. Badan Tenaga Nuklir Nasional.
- Rahmah, L. N. (2010). *Inventarisasi Hama dan Penyakit Tanaman Bunga Matahari (Helianthus annuus Linn)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Risnawaty, R.(2010). Identifikasi Cendawan Terbawa Benih Pada Padi Lokal Aromatik Pulu Mandoti, Pulu Pinjan, dan Pare Lambau Asal Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. *Jurnal: Hama dan Penyakit Tumbuhan*, Faperta UNHAS.
- Samosir, J.(2007). Inventarisasi Jamur Penyebab Penyakit Pada Tanaman Stroberi (*Fragaria vesca* L.) Di Kecamatan Berastagi. *Skripsi*. Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.

- Santoso, A.A.G., Uno, W.D., Rahman, S.R.(2013). *Identifikasi Jamur Makroskopis di Cagar Alam Tengale Kecamatan Tibawa Kabupaten Gorontalo*. Jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo (UNG). Gorontalo.
- Sari, W., dkk. (2017). Keanekaragaman dan Patogenesitas *Fusarium* sp. Asal Beberapa Kultivar Pisang. *Jurnal Patologi Indonesia*, 13, 216-228.
- Saylendra, A. (2010). Identifikasi Cendawan Terbawa Benih Padi dari Kecamatan Ciruas Kabupaten Serang Banten. *Agroekoteknologi*. 2(2): 24–27.
- Semangun, H. (2000). *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gadjah Mada University. Yogyakarta.
- Semangun, H. (2008). *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soesanto, L.(2006). *Penyakit Pasca Panen*. Sebuah Pengantar. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Suharti, T., Joko, T., & Arwiyanto, T.(2017). Deteksi bakteri patogen terbawa benih akor (*Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth.). *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 17(1), 19-36.
- Suharyono.(2011). *Radiasi*.  
<http://www.batan.go.id/organisasi/kerjasama.php>. Diakses 28 Mei 2022.
- Sutanto, R.(2006). *Penerapan pertanian organik pemyarakatan dan pengembangannya*. Kanisius. Yogyakarta.

- Sutopo, L.(2002). *Teknologi Benih*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Syaifudin, A., Kasiamdari, R.S. (2022). The inhibition of *Fusarium* wilt in Chili by Endophytic Fungi isolated from Green Betel (*Piper betle* L.) Leaf. *J. Nat. Scien. & Math. Res*, 8(2), 84-93.
- Uma, V., & Wesely, E.(2013). Seedborne Fungi of Rice From South Tamil Nadu. *J. Acad. Indus. Res*, 612-614.
- Waruwu, A.A.S., Soekarno, B.P.W., & Munif, A.(2016). Metabolit cendawan endofit tanaman padi sebagai alternatif pengendalian cendawan patogen terbawa benih padi. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 12(2), 53-53.
- Widiastuti *et al.*(2017). Evaluasi mutu benih dan kesehatan benih tingkat petani di lahan rawa Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional PERIPI*, 317-325.
- Yudiarti, T. (2007). *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Zahara, N., Pamekas, T.(2022). Karakteristik cendawan terbawa benih padi asal Kota Bengkulu. *CERMIN : Jurnal Penelitian*, 6(1).

## LAMPIRAN



Lampiran 1. Dokumentasi saat penelitian

(A) Proses tabur benih, (B) Proses inkubasi suhu  $-20^{\circ}\text{C}$ , (C) Proses inkubasi benih suhu  $22^{\circ}\text{C}$

Lampiran 2. Tabel hasil identifikasi cendawan pada benih padi kultivar Bestari Kelurahan Tambangan

Ulangan	Cendawan yang ditemukan (benih)			
	<i>Tri sp.</i>	<i>Pn sp.</i>	<i>Rh sp.</i>	<i>Fs sp.</i>
1	6	1	4	3
2	3	0	2	3
3	4	0	2	0
4	2	0	1	1
5	5	0	3	1
6	4	1	4	0
7	3	3	3	0
8	3	1	5	1
9	2	0	3	4
10	3	0	3	6
11	0	2	3	2
12	4	1	4	1
13	6	1	2	1
14	2	1	1	3
15	2	2	4	2
16	1	0	1	1
Rata-rata (%) benih terinfeksi cendawan	12,5	3,25	11,25	7,25

Keterangan : *Tri sp.*: *Trichothecium sp.*, *Pn sp.*; *Penicillium sp.*, *Rh sp.*; *Rhizopus sp.*, *Fs sp.*; *Fusarium sp.*



Lampiran 3. Tabel hasil identifikasi cendawan pada benih padi  
Kultivar Bestari Kelurahan Patemon

Ulangan	Cendawan yang ditemukan (benih)			
	<i>Tri sp.</i>	<i>Pn sp.</i>	<i>Rh sp.</i>	<i>Fs sp.</i>
1	7	0	7	4
2	4	0	2	1
3	6	0	7	4
4	2	0	4	1
5	5	1	6	2
6	3	0	3	2
7	5	2	4	3
8	4	0	7	1
9	6	0	8	3
10	5	4	3	1
11	4	1	5	1
12	3	0	5	0
13	8	1	2	2
14	5	0	3	3
15	4	2	3	1
16	5	0	7	2
Rata-rata (%) benih terinfeksi cendawan	19	2,75	19	7,75

Keterangan : *Tri sp.*: *Trichothecium sp.*, *Pn sp.*; *Penicillium sp.*, *Rh sp.*; *Rhizopus sp.*, *Fs sp.*; *Fusarium sp.*

Lampiran 4. Tabel hasil identifikasi cendawan pada benih padi kultivar Bestari Kelurahan Sendangmulyo

Ulangan	Cendawan yang ditemukan (benih)		
	<i>Tri</i> sp.	<i>Rh</i> sp.	<i>Fs</i> sp.
1	5	8	1
2	5	3	3
3	4	5	1
4	3	6	1
5	4	2	2
6	8	4	1
7	4	5	3
8	4	7	2
9	6	6	1
10	7	3	0
11	5	3	1
12	3	4	4
13	6	2	1
14	3	5	1
15	5	7	0
16	7	4	0
Rata-rata (%) benih terinfeksi cendawan	19,75	18,5	5,5

Keterangan : *Tri* sp.: *Trichothecium* sp., *Rh* sp.; *Rhizopus* sp., *Fs* sp.; *Fusarium* sp.

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : 'Aisyah Chofifawati
2. Tempat & Tgl. Lahir : Magelang, 13 Mei 2000
3. Alamat Rumah : Ngabean, RT 001/RW 003,  
Desa Tanjungsari,  
Kecamatan Windusari,  
Kabupaten Magelang.
4. HP : 085701472799
5. E-mail : chofifawatiaisyah@gmail.com

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. TK Permata Hati Tanjungsari
  - b. SD N Tanjungsari 1
  - c. MTS N 2 Magelang
  - d. MAN Kota Magelang
2. Pendidikan Non-Formal
  - a. Pondok Pesantren Al-Falah Assholihat Kaliangkrik
  - b. Pondok Pesantren Romo Agung Payaman

### C. Karya Ilmiah

1. Potential of Biological Agents (*Pseudomonas* sp.) in Plastic Waste Biodegradation Process. *Jurnal Biolokus*. Vol 5, No 2