

**PENGHAMBAT LAJU INTENSITAS PENYAKIT *Pyricularia oryzae*
DENGAN MELALUI APLIKASI CENDAWAN *Trichoderma harzianum*
PADA TANAMAN PADI**

Disusun dan diajukan oleh

**MEY NINDY ZULKIFLI
G0111 71 007**



Pembimbing 1 : Dr. Muhammad Junaid, SP., MP

2 : Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc

**DEPARTEMEN ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
PENGHAMBAT LAJU INTENSITAS PENYAKIT *Pyricularia oryzae*
DENGAN MELALUI APLIKASI CENDAWAN *Trichoderma harzianum*
PADA TANAMAN PADI

MEY NINDY ZULKIFLI

G0111 71 007

Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada

Departemen Hama Penyakit Tumbuhan

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Makassar

Makassar, 16 Juli 2021

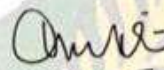
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Muhammad Junaid, SP., MP
NIP. 19761231 200812 2 004

Pembimbing Pendamping



Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc.
NIP. 19650316 198903 2 002

Ketua Departemen Hama Penyakit Tumbuhan,



Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc.
NIP. 19650316 198903 2 002

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
PENGHAMBAT LAJU INTENSITAS PENYAKIT *Pyricularia oryzae*
DENGAN MELALUI APLIKASI CENDAWAN *Trichoderma harzianum*
PADA TANAMAN PADI

MEY NINDY ZULKIFLI

G011171007


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

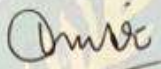
Pada tanggal 16 Juli 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

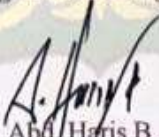
Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping


Dr. Muhammad Junaid, SP., MP
NIP. 19761231 200812 2 004


Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc.
NIP. 19650316 198903 2 002

Ketua Program Studi Agroteknologi,


Dr. Ir. Abd. Harris B., M.Si
NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Mey Nindy Zulkifli

NIM : G0111 71 007

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

“Penghambat Laju Intensitas Penyakit *Pyricularia oryzae* dengan Melalui Aplikasi Cendawan *Trichoderma harzianum* Pada Tanaman Padi”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Agustus 2021

Yang Menyatakan,


Mey Nindy Zulkifli

ABSTRAK

MEY NINDY ZULKIFLI (G011 171 007) “Pengaruh Laju Intensitas Penyakit *Pyricularia oryzae* dengan Melalui Aplikasi Cendawan *Trichoderma harzianum* Pada Tanaman Padi” (di bawah bimbingan **MUH JUNAID** dan **TUTIK KUSWINANTI**)

Penyakit blas yang disebabkan oleh jamur *P. oryzae* merupakan faktor pembatas utama produksi padi di daerah Tropis khususnya Indonesia. Patogen menginfeksi seluruh fag dengan dampak hasil yang signifikan. Perlunya pengelolaan penyakit yang ramah lingkungan dengan agen pengendali hayati dikedepankan. Dalam penelitian ini, kami bermaksud menguji *T. harzianum* untuk mengurangi angka kejadian penyakit blas. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar pada bulan Agustus 2020 sampai dengan April 2021. Penelitian ini terdiri dari enam kegiatan; (i) perendaman benih padi dengan isolat *T. harzianum* yang diperoleh dari koleksi Lab Patologi Tanaman (10gr/100mL), (ii) persiapan semai, (iii) *T. harzianum* diaplikasikan dengan penyemprotan daun (0,3 ml/tanaman) (iv) patogenesis uji dengan menggunakan isolasi *P. oryzae* yang diperoleh dari koleksi Lab Penyakit Tanaman, (v) reisolasi patogen dan (vi) analisis data. Infeksi daun buatan dan aktivitas reisolasi patogen menunjukkan bahwa keberadaan *P. oryzae* masih bertahan pada jaringan bagian dalam daun. Lebih lanjut, analisis statistik menunjukkan bahwa perendaman benih selama 24 jam dan penyemprotan daun pada konsentrasi *T. harzianum* yang berbeda dapat menurunkan tingkat kejadian penyakit baik secara sendiri-sendiri maupun bersama-sama dibandingkan dengan kontrol. Sebaiknya perendaman benih dan penyemprotan daun *T. harzianum* dapat berkontribusi dalam pengendalian penyakit blas di lahan petani.

Kata Kunci: Pengendalian penyakit blas, Perendaman benih, *Pyricularia oryzae*, Semprotan daun, *Trichoderma harzianum*.

ABSTRACT

MEY NINDY ZULKIFLI (G011 171 007) “Inhibition of Rice Blast Disease Incidence Rate Caused by *Pyricularia oryzae* Through Seed Submersion and Leaf Spray with *Trichoderma harzianum*” (supervised by **MUH JUNAID** and **TUTIK KUSWINANTI**)

Blast disease caused by fungal *Pyricularia oryzae* is a primary limiting factor in rice production in the Tropics particularly Indonesia. The pathogen infects an entire phage with a significant impact of yield. The need for disease management environmentally friendly with biological control agent is putforward. In this study, we intend to test *Trichoderma harzianum* to reduce blast disease incidence rate. The study was conducted in the Plant Disease Laboratory, Plant Pest and Disease Department, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, Makassar from August 2020 to April 2021. This study consisted of six activities; (i) rice seed submersion with *T. harzianum* isolate obtained from Plant pathology Lab collection (10 gr/100 mL), (ii) seedling preparation, (iii) *T. harzianum* applied with spraying leaves (0,3 mL/plant) (iv) patogenesis test with use of *Pyricularia oryzae* isolation obtained from Plant disease Lab collection, (v) pathogen reisolation and (vi) data analysis. Artificial leaf infection and pathogen reisolation activities indicate that the presence of *P. oryzae* still persisted inner leaf tissue. Furthermore, statistical analysis shows that 24-hours seed submersion and leaf spray in different concentration of *T. harzianum* could both or alone reduce the rate of disease incidence compared to control. We recommend that seed submersion and leaf spray of *T. harzianum* can contribute blast disease management in the farmer field.

Keywords: *Blast disease management, Seed submersion, Pyricularia oryzae, Leaf spray, Trichoderma harzianum.*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan penulis kemudahan sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Penghambatan Intesitas Serangan *Pyricularia oryzae* dengan Melalui Aplikasi Cendawan *Trichoderma harzianum* Pada Tanaman Padi** ini dengan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir penulis dalam menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Penulis tentu menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, tentu penulisan ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus serta penghargaan tak terhingga kepada Bapak **Zulkifli Zainuddin** dan Ibunda tercinta **Nining Tan** yang telah mendidik penulis dengan penuh kesabaran, keikhlasan, kasih sayang serta segala doa sehingga penulis bisa sampai pada titik ini dan dukungannya menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar besarnya penulis ucapkan kepada :

1. **Dr. Muh. Junaid, SP., MP dan Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti M.Sc** selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya, mengarahkan jalannya penelitian ini dengan penuh kesabaran, ketulusan dan keikhlasan. Kepada **Dr. Muh. Junaid, SP., MP** yang telah memberikan kemudahan, arahan, dan semangat diawal penelitian sampai penelitian ini berakhir.

Kepada **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti M.Sc** yang telah memberikan banyak nasehat, banyak pelajaran, serta sabar dalam membimbing saya selama penelitian berjalan.

2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Nur Amin, Prof. Ir. Ade Rosmana, M.Sc., dan Dr. Ir. Melina, M.P** selaku tim penguji, yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membantu penulis dalam menyempurnakan skripsi ini.
3. Ibu **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc** selaku ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
4. Bapak **Ir. Fatahuddin MP** selaku panitia seminar yang banyak mengajarkan penulis arti dari kesabaran dalam menanti jadwal seminar dan tanda tangannya
5. Para Pegawai dan Staf Laboratorium Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Ibu **Rahmatia, SH.**, Pak **Kamaruddin**, Pak **Ardan** dan Pak **Ahmad** yang telah membantu di laboratorium dan mengurus segala administrasi penulis.
6. Saudara kandung saya **Lily febrianti** dan Sahabat **Ambigu, Refi, Nabila, Besse, Anggi, Zima, Uca, Faje, Dirga, dan Aan** untuk waktu kebersamaannya. Terimakasih untuk setiap canda tawa yang selalu membuat penulis bahagia, saran, motivasi, bantuan dan saling mendukung selama penulis menyusun skripsi.
7. Sahabat dan teman-teman yang banyak membantu penulis di laboratorium dan dilahan, **Farham, Adel, Dani, Ufi, Wulan, Esse, Faje, Dirga, Rani, Ayu, Wafani, dan Anisya**, teman-teman yang selalu menemani dan membantu berkas **E11 Koko Rey, Nuke, Jordan, E12 Wulan, Rina, Rani, Nila, Farah, Putra, Onah, Hilmy, Reno**, dan **E17 Tenri, Feby, Mul**. Terimakasih untuk

segala bantuannya baik dalam hal kecil samapai hal besar, terimakasih untuk saling menguatkan, segala motivasi dan dukungan selama penelitian dan penulis menyusun skripsi.

8. Teman-teman Seperjuangan **Agroteknologi 2027, Arella 2017**, dan Segenap keluarga besar **HMPT-UH** dan **BPH HMPT-UH** yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat.

9. Serta semua pihak yang namanya tidak mungkin disebutkan satu persatu atas segala bentuk bantuan dan perhatiannya hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Akhir kata, Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi semua pihak yang membacanya.

Makassar Juli 2021

Mey Nindy Zulkifli

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	v
ABSTRACK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	4
1.3 Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Padi	4
2.2 Penyebab Penyakit blas	5
2.3 <i>Trichoderma harzianum</i>	8
2.4 <i>Trichoderma harzianum</i> sebagai agen pengendalian hayati	10
III. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.3.1 Penyemaian padi	12
3.3.2 Penyediaan cendawan <i>Trichoderma harzianum</i>	13
3.3.3 Pengamatan Tingkat Kecepatan Kematangan Kompos	13
3.3.4 Pengamatan Analisis Kandungan Nutrisi pada daun pisang	13
3.3.5 Isolasi Patogen <i>Pyricularia oryzae</i>	15
3.3.6 Identifikasi <i>Pyricularia oryzae</i>	15
3.3.7 Parameter Pengamatan	15
3.3.8 Analisis Data	18

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil.....	19
4.1.1 Isolasi dan Karakteristik Morfologi Cendawan <i>P. oryzae</i>	19
4.1.2 Daun yang Terserang <i>Pyricularia oryzae</i>	20
4.1.3 Adanya <i>Trichoderma harzianum</i> pada perlakuan	22
4.1.4 Pengamatan Serangan Blas Pada Daun	23
4.2 Pembahasan.....	24
V. PENUTUP	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Tabel 1. Skor Keparahan Penyakit (IRRI, 1996).....	16
2.	Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun Bergejala Setelah Aplikasi <i>Trichoderma harzianum</i> Pada Dua Konsentrasi.....	22
3.	Tabel 3. Rata-Rata Keparahan Penyakit Setelah Aplikasi <i>Trichoderma harzianum</i> Pada Dua Konsentrasi.....	23

Lampiran

1.	Tabel 4a. Rata-Rata Hasil Transformasi (x+1) Jumlah Daun Bergejala Setelah Aplikasi <i>Trichoderma harzianum</i> Pada Dua Konsentrasi	33
2.	Tabel 4b. Sidik Ragam Rata-Rata Jumlah Daun Terserang pada Umur 1 Bulan Hingga 59 Hari Setelah Perlakuan.....	33
3.	Tabel 5a. Rata-Rata Hasil Transformasi (x+1) Intensitas Keparahan Penyakit Setelah Aplikasi <i>Trichoderma harzianum</i> Pada Dua Konsentrasi	34
4.	Tabel 5b. Sidik Ragam Rata-Rata Intensitas Keparahan Penyakit pada Umur 1 Bulan Hingga 59 Hari Setelah Perlakuan	34

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Gambar 1. Gejala blas pada daun padi	7
2.	Gambar 2. Konidium dari daun padi bergejala blas ditemukan konidium <i>Pyricularia oryzae</i>	19
3.	Gambar 3. Koloni <i>Pyricularia oryzae</i> pada media PDA; Tampak atas (kiri); tampak bawah (kanan).	20
4.	Gambar 4. Gejala serangan penyakit blas pada tanaman padi	21
5.	Gambar 5. Daun tanpa gejala serangan penyakit blas	21
6.	Gambar 6. Pembuktian adanya <i>Trichoderma harzianum</i> pada jaringan benih. Benih padi yang direndam dengan <i>Trichoderma harzianum</i> selama 24 jam	22
7.	Gambar 7. Identifikasi <i>T. harzianum</i> Pada mikroskop elektron.....	22
Lampiran		
1.	Gambar 8. Perendaman benih padi dengan <i>Trichoderma harzianum</i> . Sebelah Kanan dengan Konsentrasi 1×10^8 dan sebelah kiri dengan Konsentrasi 1×10^6	35
2.	Gambar 9. Pemindahan benih padi ke media tanam	35
3.	Gambar 10. Perbanyakkan isolasi <i>P. oryzae</i> didalam <i>Laminar Air Flow</i>	36
4.	Gambar 11. Pelukaan daun padi dan pemberian patogen <i>Pyricularia oryzae</i> pada daun yang telah dilukai	36
5.	Gambar 12. Tanaman padi varietas Inpari 4	37
6.	Gambar 13. Pembuktian adanya <i>P. oryzae</i> pada jaringan daun padi	37
7.	Gambar 14 <i>Pyricularia oryzae</i> yang terdapat pada daun padi dan ditumbuhkan pada media PDA selama 2 minggu	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Upaya meningkatkan produktivitas padi terus dilakukan mengingat padi merupakan tanaman pangan penghasil karbohidrat yang menjadi makanan pokok di Indonesia. Kenaikan pertumbuhan penduduk mendorong terjadinya peningkatan permintaan konsumen terhadap beras yang dihasilkan beraneka ragam karena itu perlu adanya upaya untuk meningkatkan produksi padi sebagai bahan makanan pokok. Tetapi, keberadaan serangan penyakit pada tanaman padi merupakan faktor pembatas produksi padi.

Salah satu masalah dalam peningkatan produksi padi adalah serangan penyakit blas yang disebabkan oleh infeksi cendawan *Prycularia oryzae*. Awalnya penyakit ini berkembang dipertanian padi gogo, tetapi akhir-akhir ini penyakit tersebut sudah menyebar dilahan sawah irigasi terutama di Jawa Barat (Subang, Karawang, dan Indramayu), Jawa Tengah (Pemalang, Pekalongan, Batang, Demak, Jepara, dan Blora), dan Jawa Timur (Lamongan, Jombang, Mojokerto, Pasuruan, Probolinggo, dan Lumajang) (Sudir et al. 2013).

Patogen *Prycularia oryzae* mampu menyerang tanaman padi pada berbagai stadia pertumbuhan dari benih sampai fase pertumbuhan malai (generatif). Menurut Ou 1985, dalam Santoso dan Anggiani (2008), pada tanaman stadium vegetatif biasanya patogen menginfeksi bagian daun, disebut blas daun (*leaf blast*). Pada stadium generatif selain menginfeksi daun juga menginfeksi leher malai disebut blas leher (*neck blast*). Infeksi patogen juga dapat terjadi pada bagian buku

tanaman padi yang menyebabkan batang patah dan kematian yang menyeluruh pada batang atas dari buku yang terinfeksi.

Menurut Koga (2001), Penyakit blas merupakan salah satu masalah dalam produksi padi di seluruh dunia dengan kehilangan hasil berkisar antara 1–50%. Pada tiap tahunnya penyakit blas menghancurkan padi yang akan dimakan oleh lebih dari 60 juta orang. Kehilangan hasil secara ekonomi tidak dapat dihitung, tetapi beberapa data menunjukkan nilainya lebih dari 70 milyar dolar pada beberapa negara di Asia sedangkan di Indonesia luas serangan penyakit blas menduduki urutan kelima berdasarkan kompilasi data statistik pertanian IV yang dilaporkan oleh Direktorat Perlindungan Tanaman pangan. Rata-rata luas serangan penyakit blas dalam kurun waktu 10 tahun terakhir adalah 9.778 Ha/tahun (Soetarto et al. 2001).

Pengendalian penyakit menggunakan mikroorganisme yang menguntungkan dapat meningkatkan produksi tanaman tanpa merusak tanaman. Beberapa penelitian juga mengatakan bahwa peran mikroorganisme sebagai agens hayati yang juga berfungsi sebagai dekomposer, penghasil hormon pertumbuhan, pendegradasi karbon dari sisa-sisa tanaman. Seperti cendawan *Trichoderma harzianum* merupakan cendawan yang menguntungkan bagi tanaman karena dapat menekan pertumbuhan penyakit blas dan merupakan parasit bagi cendawan perusak tanaman yaitu jamur *Prycularia oryzae*. Genus *Trichoderma harzianum* merupakan salah satu jamur yang mempunyai potensi sebagai jamur antagonis serta banyak diteliti kemampuannya dalam mengendalikan patogen terbawa tanah.

Hasil penelitian Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi (2002) menyimpulkan bahwa *Trichoderma harzianum* ternyata memberikan dampak positif pada pertumbuhan vegetatif dan perkembangan generatif tanaman serta hasil panen. Tanaman yang diaplikasikan *Trichoderma harzianum* akan tumbuh dengan baik dan cepat dengan performa tanaman yang subur. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Trichoderma harzianum* memiliki kemampuan untuk merangsang pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui potensi agensia hayati *Trichoderma harzianum* pada pertumbuhan tanaman padi skala *in vitro*.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi yang terinfeksi *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blas setelah diaplikasikan cendawan *Trichoderma harzianum* Kegunaannya adalah menjadi bahan informasi potensi cendawan sebagai agens hayati mengendalikan tanaman padi yang terinfeksi *Pyricularia oryzae*.

1.3 Hipotesis

Diduga bahwa cendawan *Trichoderma harzianum* agensia hayati dapat menghambat pertumbuhan pathogen *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blas pada tanaman padi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Padi

Tanaman padi merupakan tanaman penghasil beras yang produksinya merupakan salah satu makanan pokok masyarakat Indonesia. Kebutuhan akan beras akan meningkat dari tahun ke tahun selama pertambahan jumlah penduduk. Untuk memenuhi kebutuhan beras tersebut maka pemerintah telah melakukan berbagai usaha untuk meningkatkan produktivitas padi nasional baik secara intensifikasi maupun ekstensifikasi (Kurniasih dkk., 2008).

Luas panen padi pada 2020 sebesar 0,98 juta hektar, mengalami penurunan sebanyak 33,93 ribu hektar atau 3,36 persen dibandingkan 2019 yang sebesar 1,01 juta hektar. Produksi padi pada 2020 sebesar 4,71 juta ton gabah kering giling (GKG), mengalami penurunan sebanyak 34,57 ribu ton atau 6,84 persen dibandingkan 2019 yang sebesar 5,05 juta ton GKG (BPS, 2021).

Untuk sulawesi selatan panen padi sepanjang Januari hingga Desember 2020 sebesar 0,98 juta hektar, atau mengalami penurunan sekitar 33,93 ribu hektar (3,36 persen) dibandingkan 2019 yang mencapai 1,01 juta hektar. Puncak panen padi pada 2020 tidak mengalami pergeseran dibanding 2019. Pada 2020, puncak panen terjadi pada bulan Agustus, yaitu mencapai 0,19 juta hektar, sementara puncak panen pada 2019 terjadi pada bulan Agustus, yaitu sebesar 0,21 juta hektar. Sementara itu, luas panen padi pada Januari 2021 mencapai 23,82 ribu hektar, dan potensi panen sepanjang Februari hingga April 2021 diperkirakan seluas 405,74 juta hektar (BPS,2021).

Perubahan sosial kemasyarakatan di negara berkembang telah menimbulkan dampak yang luas terhadap perubahan jenis, tingkat serangan, perkembangan, dan laju penyebaran penyakit tanaman. Kendala ataupun masalah yang dihadapi dalam budidaya padi semakin beragam. Salah satunya puluhan penyakit dilaporkan mengancam tanaman pangan yang dibudidayakan termasuk padi. Setiap patogen dapat mengganggu lebih dari satu varietas tanaman padi, dan setiap varietas tanaman padi dapat diinfeksi oleh lebih dari satu jenis patogen. Penyakit yang menyerang juga dapat merusak pada bagian tanaman tertentu atau bahkan seluruh bagian tanaman (Semangun 2008).

2.2 Penyebab Penyakit Blas

Penyakit blas pertama kali dilaporkan di China pada tahun 1627, kemudian serangan dilaporkan terjadi di Jepang (1704), Itali (1828), USA (1907), dan India (1913). Jamur ini pertama kali dinamakan *Pyricularia oryzae* dan saat ini patogen dinamakan *Pyricularia grisea*, namun penggunaan nama *Pyricularia oryzae* sudah digunakan secara luas (Mew and Gonzales 2002).

Menurut CABI (2016), klasifikasi dari *Pricularia oryzae* adalah sebagai berikut :

Domain	: Eukaryota
Kingdom	: Fungi
Phylum	: Ascomycota
Subphylum	: Pezizomycotyna
Class	: Sordariomycetes
Subclass	: Sordariomycetidae

Family : Magnaporthaceae
Genus : Magnaporthe
Spesies : Magnaporthe oryzae

Epidemi penyakit blas di Indonesia yang semula terjadi pada tanaman padi gogo, sejak awal tahun 1985 telah berstatus sebagai penyakit utama padi di lahan sawah tadah hujan dan pada awal tahun 2000 berkembang di lahan irigasi (Yulianto 2017).

Penyakit blas dilaporkan banyak negara penghasil padi (Rao, 1994), termasuk banyak ditemukan pada ekosistem padi gogo di Indonesia, di mana luas serangan penyakit blas diperkirakan mencapai 19.629 ha dari total luas pertanaman padi sebesar 12.883.576 ha pada tahun 2009 (BPS, 2010).

Balai Besar Penelitian Padi (2015), melaporkan bahwa luas serangan penyakit blas dapat mencapai luas 1.285 juta ha atau sekitar 12% dari total luas areal pertanaman padi di Indonesia. Di Sulawesi Selatan, ledakan penyakit blas pernah terjadi di Kabupaten Sinjai dan Bulukumba pada tahun 1980, lebih dari 900 ha lahan sawah yang ditanami padi varietas Semeru terinfeksi blast leher berkisar antara 6 sampai 85% di Bulukumba dan 80 ha lebih dari 85% infeksi blast leher, dan sekitar 390 ha terinfeksi blas daun (Wakman et al., 1980).

Daerah endemik penyakit blas di Indonesia adalah Lampung, Sumatra Selatan, Jambi, Sumatra Barat, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, dan Jawa Barat (Sukabumi). Penyakit blas, khususnya blas leher, menjadi tantangan yang makin serius karena banyak ditemukan pada beberapa varietas padi sawah di Jawa barat (Yuliani dan Maryana.,2014).

Penanaman varietas tahan merupakan cara yang paling efektif dan ekonomis untuk mengendalikan penyakit blas padi. Banyak varietas tahan telah dikembangkan, namun seiring waktu ketahanan dengan gen dominan tunggal mengalami penurunan terutama karena munculnya ras patogen baru (Utami *et al.*, 2006).

Serangan cendawan *Pyricularia oryzae* dapat terjadi pada daun, buku, leher malai, bulir padi, dan leher daun. Pada stadium generatif selain menginfeksi daun juga menginfeksi leher malai, disebut blas leher (*neck blast*). Infeksi patogen blas juga dapat terjadi pada bagian buku tanaman padi yang menyebabkan batang patah dan kematian yang menyeluruh pada batang atas dari buku yang terinfeksi (Sudir *et al.*, 2014).



Gambar 1. Gejala blas daun

Kemampuan cendawan penyebab penyakit blas menghasilkan konidia yang berjumlah sangat banyak, menyebabkan penularannya ke tanaman di sekitarnya sangat cepat. Pada tanaman semusim biasanya epidemi berkembang lebih cepat

dalam hitungan minggu dibandingkan dengan yang terjadi pada tanaman tahunan (tanaman keras) seperti pohon buah-buahan dan pepohon hutan (Agrios, 1996).

Kelembaban udara dan kelembaban tanah memengaruhi patogenisitas dan pertumbuhan cendawan. Serangan penyakit blas lebih berat pada lahan kering daripada lahan sawah, namun tergantung pada varietas padi yang ditanam. Kelembaban udara mempengaruhi perkembangan bercak. Peran kelembaban udara baik iklim makro maupun mikro serta pembentukan embun sangat menentukan perkembangan penyakit blas. Di pesemaian, infeksi di bagian tengah lebih berat dibandingkan bagian pinggir. Faktor naungan memiliki pengaruh terhadap perkembangan bercak. Patogen blas berkembangbiak cepat pada tanaman padi yang berjarak tanam rapat. Pada jarak tanam yang rapat memiliki kelembaban udara mikro yang tinggi. Kecepatan pertumbuhan cendawan *P. oryzae* juga akan semakin tinggi jika pemupukan urea dilakukan secara berlebihan (Rianingsih, 2017).

2.3 *Trichoderma harzianum*

Trichoderma harzianum merupakan cendawan asli tanah yang bersifat menguntungkan karena mempunyai sifat antagonis yang tinggi terhadap jamur-jamur pathogen tanaman budidaya. Mekanisme pengendalian yang bersifat spesifik target dan mampu meningkatkan hasil produksi tanaman menjadi keuntungan sendiri bagi *Trichoderma harzianum* ini sebagai agens hayati (Purwantisari dan Hastuti, 2009).

Klasifikasi dari cendawan *Trichoderma harzianum* menurut Alexopoulos (1979) sebagai berikut:

Kingdom	: Fungi
Filum	: Deutromycota
Kelas	: Deutromycetes (imperfek fungi)
Subklas	: Deuteromycetidae
Ordo	: Moniliales
Famili	: Moniliaceae
Genus	: <i>Trichoderma</i>
Spesies	: <i>Trichoderma harzianum</i>

Cendawan *Trichoderma harzianum* memiliki ciri morfologi sebagai berikut: miselium berseptal, konidioforanya bercabang dengan arah yang berlawanan, konidiana berbentuk bulat atau oval dan satu sel melekat satu sama lain, warna hijau terang. Pada umumnya fungi ini memiliki aroma yang khas yaitu bau kelapa dan beberapa isolat dari spesies ini dapat mengubah warna medium. Perubahan warna disebabkan oleh pigmentasi fialid yang mengeluarkan warna kuning, hijau terang dan hijau (Devi dkk., 2000).

Setelah konidia atau tubuh buahnya terbentuk maka jamur ini akan terlihat berwarna hijau kebiruan. Konidia tersebut merupakan sel tunggal yang berbentuk oval yang saling melekat satu sama lain sehingga membentuk suatu kumpulan pada ujung konidiofora. Koloni fungi ini mudah dikenali dengan pertumbuhan yang cepat dan matang pada pertumbuhan 5 hari. Pada temperatur 25°C dan dalam media *Potato Dextro Agar* (PDA) fungi ini tumbuh seperti bulu domba dan awalnya

terlihat putih, selanjutnya konidia mulai terbentuk menjadi warna hijau (Doctor fungus, 2007).

Trichoderma termasuk jenis kapang tanah (50/7 *fungi*) sehingga sangat mudah didapatkan diberbagai macam tanah, di permukaan akar berbagai macam tanaman serasah, lahan pertanian, padang rumput, hutan, rawa bahkan tanah yang miskin akan nutrisi. *Trichoderma* menempati urutan ke-2 dalam hal penghasil enzim setelah *Aspergillus*. *Trichoderma viride* TNJ63 merupakan salah satu isolat tanah perkebunan jeruk di RIAU, yang telah berhasil diteliti menghasilkan berbagai enzim seperti: kitinase (Nugroho., dkk, 2000).

2.5 *Trichoderma harzianum* sebagai Agen Pengendalian Hayati

Pengendalian terhadap patogen tular tanah dapat dilakukan secara kimia dan hayati. Pengendalian secara kimia menimbulkan dampak negatif lebih banyak dibandingkan dampak positif. Meningkatnya bahaya polusi kimia pada lingkungan, residu pestisida pada makanan dan meningkatnya patogen yang tahan terhadap fungisida merupakan beberapa dampak yang ditimbulkan. Pengendalian secara hayati memiliki dampak negatif yang hampir tidak ada, karena merupakan metode pengendalian yang mencakup penggunaan patogen dengan jenis virulensi yang rendah, budidaya tanaman inang yang lebih tahan dan penggunaan mikroorganisme antagonis yang menghambat kelangsungan hidup atau aktivitas patogen dalam menyebabkan penyakit (Widyastuti, 2007).

Mikroorganisme yang terdapat pada daerah rizosfer sangat sesuai sebagai agen pengendalian hayati. jika terdapat mikroorganisme antagonis pada daerah ini, maka patogen akan berhadapan dengan mikroorganisme antagonis tersebut selama menyebar dan menginfeksi akar. Kondisi ini disebut sebagai hambatan alamiah

mikroba, dan antagonis mikroba ini sangat berpotensi dikembangkan sebagai agen pengendalian hayati (Weller, 1988).

Pengendalian hayati merupakan cara pengendalian penyakit yang ampuh untuk manipulasi musuh alami yang menguntungkan untuk memperoleh pengurangan jumlah populasi hama dan penyakit di lapangan. Cendawan entomopatogenik dan jamur antagonis merupakan beberapa jenis agens hayati yang bisa dimanfaatkan dalam upaya pengendalian hayati. Cendawan tersebut menjadi pilihan sebagai pengendalian hayati karena cendawan tersebut mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, mempunyai siklus hidup yang pendek, dapat membentuk spora yang mampu bertahan lama di alam bahkan dalam kondisi ekstrim, disamping itu juga relatif aman digunakan, cocok dengan berbagai insektisida, dan kemungkinan menimbulkan resistensi sangat kecil (Kansrini, 2015).

Cendawan *Trichoderma harzianum* telah banyak diteliti dan dikembangkan sebagai agens pengendalian cendawan patogen yang bersifat tular tanah. Hal ini disebabkan karena memiliki beberapa sifat yang penting seperti mudah diisolasi dan dibiakkan, mempunyai mikroparasitisme yang cukup luas, dapat tumbuh cepat pada berbagai substrat, umumnya tidak bersifat patogenik terhadap tanaman, mempunyai kemampuan kompetisi yang baik terhadap ruang dan makanan, seperti menghasilkan antibiotika dan enzim yang dapat mengalahkan lingkungan (Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Tengah, 2012).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan, Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2020 sampai bulan April 2021.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah ember, gunting, cawan, kaca preparat, jarum preparat, *deg glass*, mikroskop, LAF (*Laminar Air flow*), label, hemocytometer, spatula, gelas piala kecil, gelas ukur kecil, batang pengaduk, pipet micron 1 ml, erlemeyer 250 ml, ujung tip steril, tabung reaksi, rak tabung, kamera, alat tulis label nama, gunting, kertas, cangkul atau alat pengolah tanah lain serta *knapsack sprayer*.

Bahan yang digunakan adalah tanah, kompos, media PDA, *wrapping*, aluminium foil, alkohol 70%, aquades steril, kertas saring, pasir, tanaman padi varietas inpari 4 dan *Trichoderma harzianum*.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Penyemaian Padi

Varietas yang digunakan adalah varietas Inpari 4 yang rentan terkena penyakit *Prycularia oryzae*. Bibit padi yang disemai selama \pm 2minggu dan telah siap akan dipindahkan. Pemindahan bibit padi ke dalam ember dilakukan secara hati-hati agar tidak terjadi kerusakan pada bibit tanaman. Hal ini dilakukan untuk menghindari kematian pada waktu tanam. Padi yang telah siap, akan ditanam

kedalam ember dengan perbandingan tanah dan pupuk kompos 1:1. Tanaman diberi air dan dibiarkan tergenang mulai beberapa hari setelah tanam. Keadaan ini dapat dilakukan apabila jumlah air yang tersedia dalam kondisi cukup. Dengan ketinggian genangan kurang dari 5 cm, maka diperoleh produksi yang tinggi dan air lebih efisien (hemat). Dalam satu perlakuan terdapat 3 ulangan, jadi total tanaman yang diamati yaitu 24 pot.

3.3.2 Penyediaan Cendawan *Trichoderma harzianum*

Isolat *Trichoderma harzianum* dapat diambil pada Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Hasanuddin Makassar.

3.3.3 Identifikasi *Trichoderma* spp.

Menyiapkan *Trichoderma harzianum* yang telah siap. Mengambil *Trichoderma* spp. menggunakan jarum preparat dan meletakkannya diatas kaca preparat, kemudian tutup dengan *deg glass*. Selanjutnya diidentifikasi berdasarkan kriteria pengamatan dibawah mikroskop dengan ciri-ciri memiliki hifa bersekat, percabangan hifa membentuk sudut siku pada cabang utama. Konidium berbentuk bulat, agak bulat sampai bulat telur pendek.

3.3.4 Perhitungan Spora *Trichoderma harzianum*

Pada perhitungan spora, *Trichoderma harzianum* dalam bentuk bubuk (10gr/100mL) disuspensikan dalam aquades ke dalam *beaker glass*. Kemudian suspensi tersebut diambil sebanyak 1 ml dan diencerkan dalam aquades steril sebanyak 9 mL sesuai tingkat pengenceran yang dibutuhkan hingga konsentrasinya dapat mencapai kepadatan inokulum 10^6 dan 10^8 konidia/ml.

Kepadatan inokulum dihitung menggunakan haemocytometer. Meletakkan haemocytometer pada meja mikroskop dan meneteskan suspensi sebanyak 1 tetes dengan perlahan pada bidang hitung dengan pipet micron hingga memenuhi kanal dan menutup tetesan suspensi dengan penutup preparat agar tidak terjadi gelembung udara didalam kotak-kotak haemocytometer. Preparat diamati menggunakan mikroskop dan dihitung jumlah spora dalam setiap kotak. Perhitungan jumlah konidia menggunakan rumus Gabriel dan Riyanto (1989) dalam Hastuti *et al.* (2017):

$$S = \frac{t.d}{n.0,25} \times 10^6$$

Keterangan : S: Jumlah spora

T: Banyaknya spora yang dihitung pada kotak perhitungan
(a, b, c, d, e)

d: Tingkat pengenceran (mL)

n: Banyaknya kotak kecil diamati (80 kotak kecil)

0,25: Ukuran standar haemocytometer (mm)

Adapun faktor biokontrol yang digunakan yaitu *Trichoderma harzianum* dengan menggunakan varietas Inpari 4. Pengaplikasikan larutan *Trichoderma harzianum* dilakukan pada tanaman padi difase vegetatif dan aplikasikan dengan merendam benih padi selama 24 jam dan mengaplikasikan dengan cara menyemprotkan (0,3 ml/tanaman) pada permukaan daun, dan setelah 1-2 minggu setelah mengaplikasikan *Trichoderma harzianum* dilanjutkan dengan pengaplikasikan *Pyricularia oryzae* pada permukaan daun yang telah dilukai kemudian mengamati intensitas daun yang terserang penyakit.

3.3.5 Isolasi Patogen *Pyricularia oryzae*

Isolasi dilakukan dengan mengambil sampel bagian tanaman padi (daun atau malai) yang dengan gejala penyakit blas. Sampel dipotong sepanjang 1 cm dengan ½ sehat, ½ sakit lalu dipotong kecil. Sterilisasi permukaan dilakukan dengan jaringan tanaman yang telah dipotong kemudian dicelupkan ke dalam alkohol 70% selama 1 menit, NaOCl 5% selama 1 menit dan dibilas tiga kali dengan aquades steril untuk menghilangkan kontaminan yang tersisa. Kemudian potongan tersebut dikeringkan diatas kertas saring steril. Jaringan permukaan yang telah disterilkan kemudian dipindahkan pada media potato dextrose agar (PDA) dengan menambahkan Chloramphenicol 1 kapsul untuk menekan pertumbuhan bakteri kontaminan.

3.3.6 Identifikasi *Pyricularia oryzae*

Hifa *Pyricularia oryzae* yang telah tumbuh pada media PDA dirontokkan dengan aquades steril. Identifikasi berdasarkan ciri morfologi dilakukan berdasarkan Bonman *et al.*, 1986 dan diamati dibawah mikroskop berbagai perbesaran. Kemudian Cendawan *Pyricularia oryzae* dapat diidentifikasi dengan adanya konidia yang berbentuk mirip gada warna abu-abu dan umumnya memiliki dua septa, namun kadang-kadang ditemukan juga satu atau tiga septa.

3.3.7 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang dilakukan yaitu insidensi daun terserang dan intensitas keparahan penyakit. Insidensi (kejadian) dan Keparahannya penyakit diperoleh dengan rumus perhitungan insidensi penyakit sebagai berikut.

$$I = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan : I : Insidensi Penyakit

a : Jumlah daun terserang

b : Jumlah daun yang diamati

Rumus intensitas penyakit menurut Sudarma (2011) adalah sebagai berikut:

$$S = \frac{(nxv)}{N \times V} \times 100\%$$

Keterangan: S : Keparahan penyakit

n : Jumlah daun dengan skor tertentu

V : Skor daun yang terserang

N : Jumlah daun yang diamati

V : Skala skor tertinggi

Tabel 1. Skor Keparahan Penyakit (IRRI, 1996)

Skor	Kerusak Daun	Klasifikasi
0	Tidak ada bercak	Sangat tahan
1	Bercak kecil berwarna coklat sebesar ujung jarum	Tahan
2	Bercak nekrotik kecil membulat, abu-abu, sedikit memanjang, panjang 1-2 mm, tepi coklat, bercak banyak ditemukan di bagian bawah daun	Cukup tahan
3	Bercak khas blas (belah ketupat), panjang 3 mm atau lebih, luas daun terserang kurang dari 2 %	Agak tahan
4	Bercak khas blas, panjang 3 mm atau lebih, luas daun terserang 2-10%	Moderat
5	Bercak khas blas, panjang 3 mm atau lebih, luas daun terserang 2-10%	Rentan
6	Bercak khas blas, panjang 3 mm atau lebih, panjang 3 mm atau lebih, luas daun terserang 11-25%	Rentan
7	Bercak khas blas, panjang 3 mm atau lebih, luas daun terserang 26- 50%	Rentan
8	Bercak khas blas, panjang 3 mm atau lebih, luas daun terserang 51 -75%, beberapa daun mulai mati	Rentan
9	Semua daun mati, luas daun terserang lebih dari 75%	Sangatn rentan

3.3.8 Analisis data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis secara kuantitatif dengan menggunakan ANOVA ($P = 0.05$). Jika terdapat perbedaan nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan BNJ ($P = 0.05$).

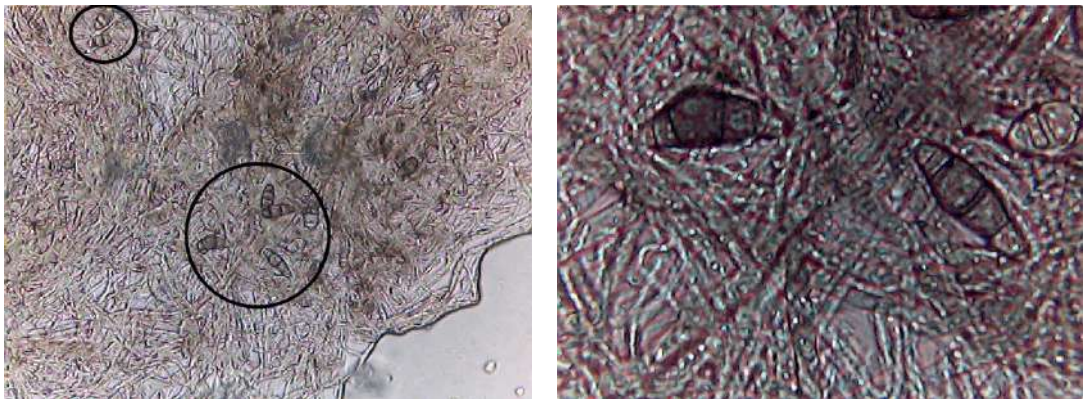
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

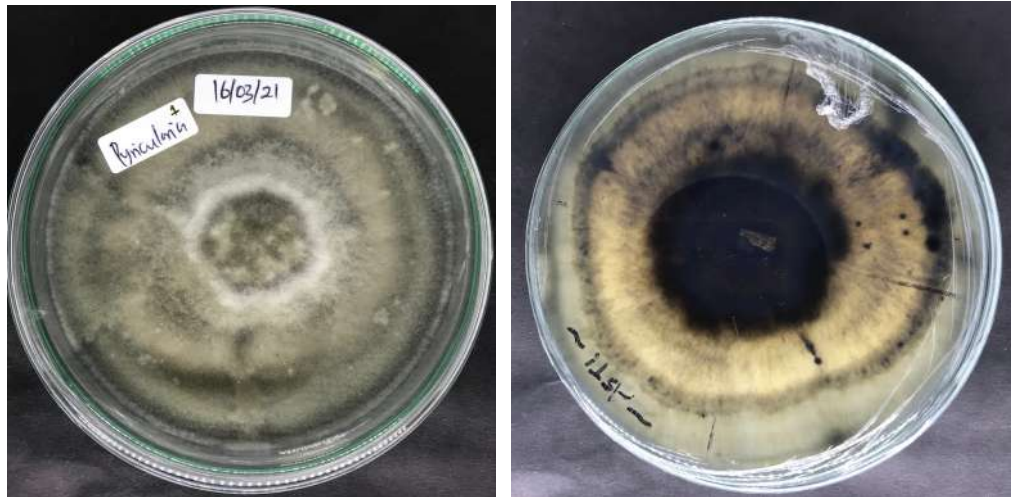
4.1.1 Isolasi dan Karakteristik Morfologi Cendawan *Pyricularia oryzae*

Mikroskopis secara umum yang menjadi ciri khas dari *Pyricularia oryzae* adalah adanya konidia yang berbentuk mirip gada warna abu-abu dan umumnya memiliki dua septa, namun kadang-kadang ditemukan juga satu atau tiga septa yang terlihat seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Konidium dari daun padi bergejala blas ditemukan konidium *Pyricularia oryzae*.

Morfologi koloni *Pyricularia oryzae* yang diperoleh berwarna hitam keabu-abuan, berbentuk tipis halus tanpa miselium udara, membentuk lingkaran menyerupai cincin. Setelah tumbuh hampir memenuhi cawan petri dalam media PDA (Gambar 3).



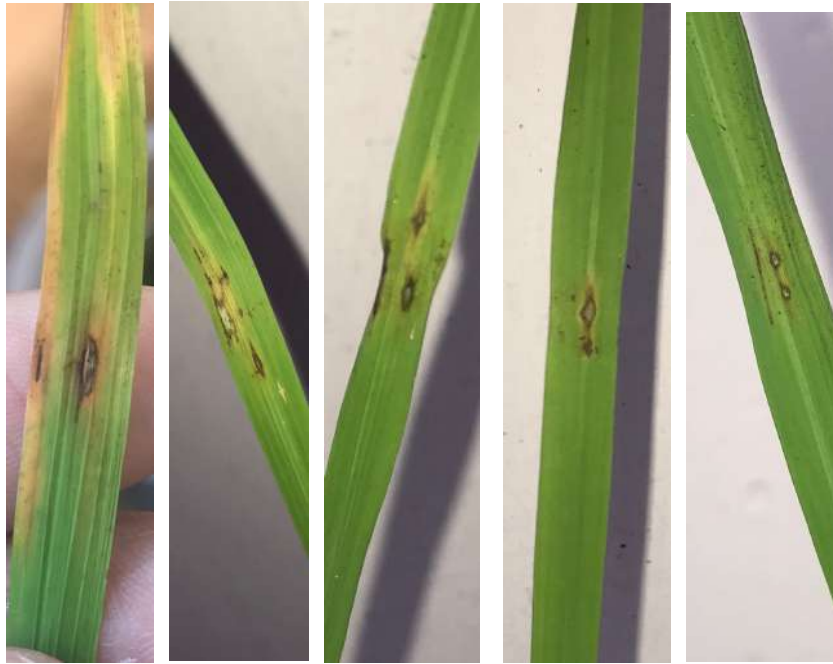
(a)

(b)

Gambar 3. Koloni *Pyricularia oryzae* pada media PDA. Tampak atas (a), tampak bawah (b).

4.1.2 Daun yang Terserang *Pyricularia oryzae*

Pada perlakuan *Pyricularia oryzae*, tampak bercak berwarna abu-abu berbentuk bercak kecil seperti belah ketupat dengan kedua ujung bercak meruncing. Bercak ini terus membesar pada daun tanaman padi, khususnya dalam keadaan lembab. Bercak yang telah berkembang penuh mencapai panjang 1-1,5cm dan lebar 0,3-0,5 cm dengan tepi berwarna coklat (Gambar 4). Sedangkan pada perlakuan yang diberikan *Trichoderma harzianum* terlihat jelas tidak terdapat gejala blas pada daun (Gambar 5).



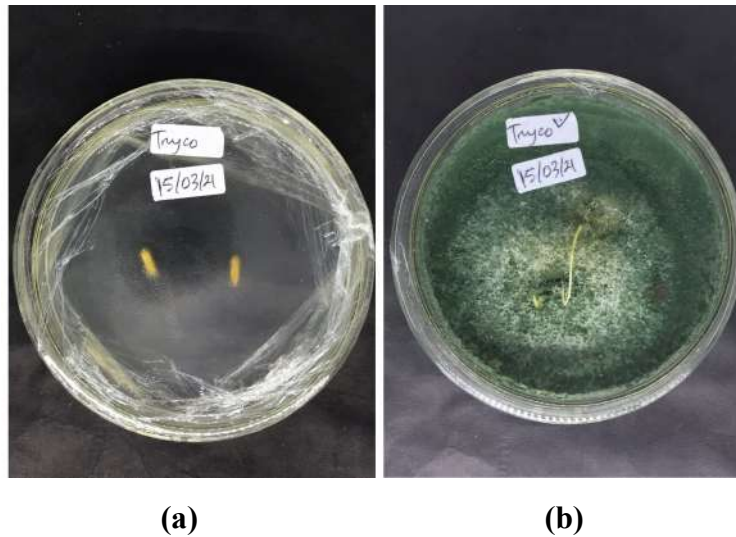
Gambar 4. Gejala serangan penyakit blas pada tanaman padi umur



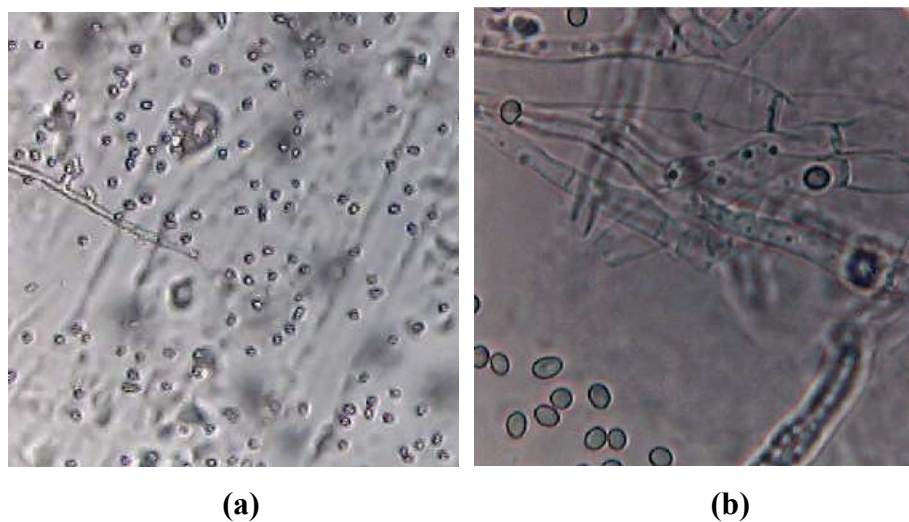
Gambar 5. Daun bersih dari gejala serangan penyakit blas

4.1.3 Adanya *Trichoderma harzianum* pada perlakuan

Pada sampel benih padi yang diberikan *Trichoderma harzianum* direndam selama 24 jam. Benih yang telah direndam kemudian disterilisasi menggunakan aquades dan ditumbuhkan dimedia PDA (Gambar 6). Pada 1 minggu, diidentifikasi menggunakan mikroskop dan terlihat jelas spora *T. harzianum* (Gambar 7).



Gambar 6. Pembuktian adanya *Trichoderma harzianum* pada jaringan benih. Benih padi yang direndam dengan *Trichoderma harzianum* selama 24 jam (a). Benih padi yang telah ditumbuhi *Trichoderma harzianum* setelah 2 minggu (b).



Gambar 7. Identifikasi *Trichoderma harzianum* Pada mikroskop elektron. Perbesaran 10x (a). Perbesaran 40x (b).

4.1.4 Pengamatan Serangan Blas Pada Daun

Hasil pengamatan jumlah daun yang terserang blas dengan pengaplikasian agensi hayati *Trichoderma harzianum* dan sidik ragam disajikan dalam tabel 2 dan 3. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan *Trichoderma harzianum* dengan dua konsentrasi, memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan *Pyricularia oryzae* pada tanaman padi. Tabel rata-rata jumlah daun bergejala setiap perlakuan disajikan pada tabel 2.

Pada perlakuan Kontrol (+) *Pyricularia oryzae* berbeda nyata dari perlakuan yang lain. Pada perlakuan benih maupun penyemprotan *Trichoderma harzianum* dengan konsentrasi berbeda, setelah diaplikasinya *Pyricularia oryzae* tidak menunjukkan adanya gejala blas pada daun padi.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun Bergejala Setelah Aplikasi *Trichoderma harzianum* Pada Dua Konsentrasi

Perlakuan	Persentasi	NP. BNJ a0,05
Benih 1×10^8 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	0,00b	
Benih 1×10^6 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	0,00b	4,73
Penyemprotan 1×10^8 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	0,00b	
Penyemprotan 1×10^6 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	0,00b	
Kontrol (-) Tanpa Perlakuan	0,00b	
Kontrol (+) <i>Pyricularia oryzae</i>	84,67a	
Kontrol 1×10^8 <i>Trichoderma harzianum</i>	0,00b	
Kontrol 1×10^6 <i>Trichoderma harzianum</i>	0,00b	

Keterangan: angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom (a,b) tidak berbeda nyata pada uji BNJ 0,05%.

Sama halnya pada tabel 2, pada tabel 3 dengan perlakuan Kontrol (+) *Pyricularia oryzae* tidak berbeda nyata dari perlakuan yang lain. Hasil pengamatan keparahan penyakit yang terserang blas dengan pengaplikasian agensi hayati *Trichoderma harzianum* disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. Intensitas Keparahan Penyakit Blas (*P. oryzae*) (%) Setelah Aplikasi *Trichoderma harzianum* Pada Dua Konsentrasi

Perlakuan	Persentasi	NP. BNJ a0,05
Benih 1×10^8 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	0,00b	
Benih 1×10^6 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	0,00b	4, 88
Penyemprotan 1×10^8 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	0,00b	
Penyemprotan 1×10^6 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	0,00b	
Kontrol (-) Tanpa Perlakuan	0,00b	
Kontrol (+) <i>Pyricularia oryzae</i>	89,67a	
Kontrol 1×10^8 <i>Trichoderma harzianum</i>	0,00b	
Kontrol 1×10^6 <i>Trichoderma harzianum</i>	0,00b	

Keterangan: angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom (a,b) tidak berbeda nyata pada uji BNJ 0,05%

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil yang didapatkan rata-rata jumlah daun bergejala setelah aplikasi *Trichoderma harzianum* pada dua konsentrasi dengan perlakuan kontrol (+) *Pyricularia oryzae* menunjukkan bahwa terdapat daun yang terserang blas. Pada perlakuan ini hanya diaplikasikan *Pyricularia oryzae* dan tidak diaplikasikan *Trichoderma harzianum*. Daun yang terserang blas diisolasi pada media PDA dan hasil isolasi tersebut menunjukkan jamur *Pyricularia oryzae* dengan pengamatan

secara mikroskopis diperoleh konidia yang berbentuk mirip gada warna abu-abu dan umumnya memiliki dua septa, namun kadang-kadang ditemukan juga satu atau tiga septa (Gambar 2). Secara visual, *Pyricularia oryzae* yang tumbuh pada media PDA memiliki warna putih kehitaman dengan bentuk bulat dan menyerupai kapas. Dari hasil pengamatan yang dilakukan maka hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Batubara (2017) bahwa pada tanaman yang terinfeksi cendawan *Pyricularia oryzae* akan memiliki miselium yang berwarna putih dan berbentuk seperti kapas yang dapat menyebabkan lesi nekrotik berwarna abu atau kecoklatan (Gambar 3) dengan gejala bercak berbentuk belah ketupat (Gambar 4). Hal ini sesuai dengan identifikasi menurut Bonman *et al*, (1986).

Hasil analisis sidik ragam pengamatan keparahan penyakit blas pada daun menunjukkan bahwa perendaman benih dan penyemprotan tanaman padi menggunakan agensia hayati *Trichoderma harzianum* sesuai konsentrasi mampu mengurangi keparahan penyakit blas. Hasil pengamatan terhadap keparahan penyakit pada 5-13 minggu setelah pindah tanam (MSPT) disajikan dalam Gambar 3. *Trichoderma harzianum* yang diaplikasi terlebih dahulu yaitu pada saat perendaman dan penyemprotan akan lebih cepat berkembang di permukaan tanaman padi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayat *et.al.*, (2014) yang menyatakan bahwa mekanisme penghambatan *P. oryzae* oleh *Trichoderma* spp. diduga disebabkan oleh kompetisi antara kedua jamur yang telah ditunjukkan pada uji kompetisi pertumbuhan jamur secara *in vitro*. *Trichoderma harzianum* yang diaplikasikan terlebih dahulu akan lebih cepat berkembang di permukaan tanaman

padi karena ada penambahan air gula pada suspensi *Trichoderma* spp. sebagai sumber nutrisi.

Kecepatan pertumbuhan jamur antagonis merupakan indikator mekanisme kompetisi ruang dan nutrisi dengan patogen. Semakin cepat pertumbuhan jamur antagonis maka semakin efektif menekan pertumbuhan patogen (Amaria *et al.*, 2015). Selain itu bahwa jamur yang tumbuh cepat lebih unggul dalam penguasaan ruang dan nutrisi sehingga bisa menekan pertumbuhan jamur lawannya.

Pada pengaplikasian perendaman benih padi dilakukan agar benih memulai aktivitas fisiologis untuk berkecambah dan perkecambahan benih dapat terjadi apabila ada imbibisi sejumlah air. *Pyricularia oryzae* yang terdapat dalam air perendaman akan masuk ke dalam benih melalui proses imbibisi. proses imbibisi merupakan proses masuknya air ke dalam benih untuk memicu proses perkecambahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadjad (1975), yang menyatakan bahwa benih akan memulai aktivitas fisiologis untuk berkecambah apabila ada imbibisi sejumlah air, karena air sangat berpengaruh penting dalam proses perkecambahan benih.

Penyemprotan *Trichoderma harzianum* pada tanaman padi yang berusia 2 (MST) dilakukan di pagi hari pada saat stomata daun sedang terbuka. *Trichoderma harzianum* masuk ke dalam jaringan daun pada saat stomata daun terbuka dan dilakukannya penyemprotan *Trichoderma harzianum*. Hal ini sesuai dengan pendapat Taiz dan Zeiger (2002) yang menyatakan bahwa Pada pagi hari stomata akan mulai membuka lebar karena intensitas cahaya dan temperatur relatif rendah serta kelembaban yang optimal menyebabkan tekanan turgor pada sel penutup

meningkat. Namun pada saat siang hari, stomata menutup karena tingginya intensitas cahaya dan temperatur serta penguapan air yang berlebihan.

Selanjutnya diduga bahwa *Trichoderma harzianum* menggunakan kemampuan lainnya untuk menghambat keparahan penyakit blas pada daun dengan cara mengekskresikan enzim β -(1,3) glukukanase dan kitinase yang diduga dapat menghancurkan dinding sel jamur. Hal ini sesuai dengan Meiniwati (2014) yang mengatakan bahwa *Trichoderma harzianum* menggunakan kemampuan yang lain untuk menghambat keparahan penyakit blas pada daun padi, dengan cara *Trichoderma harzianum* menghasilkan antibiotik peptaibol yang bekerja secara sinergis dengan enzim β 1-3 glukukanase, senyawa furanon dan alkil piron yang bersifat fungistasis dan mampu mengurangi penyebaran biomassa jamur. Asam amino bebas yang dihasilkan *Trichoderma harzianum* secara in-vitro seperti asam aspartat, asam glutamat, alanin, leusin dan valin juga dapat menurunkan kepatogenan jamur.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perendaman benih dan penyemprotan tanaman padi menggunakan agensia hayati *Trichoderma harzianum* sesuai konsentrasi mampu menghambat keparahan penyakit blas yang diakibatkan oleh patogen *Pyricularia oryzae*.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengendalian penyakit blas yang harus dilakukan secara terpadu dengan menggunakan komponen pengendalian agensi hayati selain *Trichoderma harzianum* dan varietas tahan sebagai komponen utama.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios GN. 2005. Plant Pthology. Edisi Kelima. London, Burlington, San Diego: Elsevier Academic Press.
- Alexopoulos, C.J. Dan Mimms, C.W. 1979. Introductory Mycology. John Wiley & Sons. New York.
- Amaria, W., Harni, R., & Samsudin, S. (2015). Evaluasi jamur antagonis dalam menghambat pertumbuhan *Rigidoporus microporus* penyebab penyakit jamur akar putih pada tanaman karet. *J. tanaman industri dan penyegar*, 2(1), 51-60.
- Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi (BPPT). 2002. *Biopestisida Trichoderma sp. Teknologi*. Suara Merdeka, edisi 25 Maret 2002.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Luas serangan hama penyakit tanaman pangan di Indonesia. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Luas Panen Padi di Indonesia. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Batubara, U. M., Suparjo, S., Maritsa, H., Tari, N. F., & Andriani, S. (2017). Efektivitas Bakteri Amilolitik Asal Geopark Merangin Jambi terhadap Patogenitas Jamur *Pyricularia oryzae* Penyebab Penyakit Blas Daun Padi. *BIO-SITE| Biologi dan Sains Terapan*, 3(1), 6-11.
- Bonman, J.M., T.I Vergel De Dios, and M.M. Khin. 1986. Physiologic specialization of *P. oryzae* in the Philippines. *Plant Dis.* 70:767-769.
- Choudhary DK & Johri BN. 2008. Interaction of *Bacillus* spp. and plants-with special reference to induced systemic resistance (ISR).
- Devi, S. Nugroho, T.T., Chainulfiffah, Dahliaty, A. 2000. Pemurnian enzim selulase eksrtaseluler dari jamur *Trichoderma viride* TNJ63 isolat dari wilayah daratan Riau. Laporan penelitian Pekanbaru: Lembaga Penelitian Universitas Riau.
- Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Tengah. 2012. Balai Proteksi Tanaman Perkebunan. Jamur Antagonis *Trichoderma* spp. Sebagai Pengendali OPT Tanaman Perkebunan.
- Hastuti, D., Rusbana, T.B., Hidayatullah, D.N. 2017. Pengaruh Lama Penyimpanan Jamur *Metarhizium anisopliae* TERHADAP Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) di Laboratorium. *Jur. Agroekotek*, 9 (1): 17–27.

- Rao, K.M. 1994. Rice Blast Disease. Delhi, India: Daya Publishing. House. 112 p.
- Junaid JM, Dar NA, Bhat TA, Bhat AH, & Bhat MA. 2013. Commercial biocontrol agents and their mechanism of action in the management of plant pathogens. *Int. J. Modern Plant & Anim. Sci.* 1(2): 39-57.
- Kansrini, Y. 2015. Uji Berbagai Jenis Media Perbanyakkan Terhadap Perkembangan Jamur *Beauveria bassiana* di Laboratorium. *Jurnal Agrica Ekstensia*, 9(1), 34-39.
- Koga, H. 2001. *Cytological aspects of infection by rice blast fungus Pyricularia oryzae*. In: Sreenivasaprasad, S & Johnson, R. (ed.). Major Fungal Disease of Rice Recent Advances. Kluwer Academic Publishes. p. 87–110.
- Kurniasih, dkk. 2008. Karakteristik Perakaran Tanaman Padi Sawah IR 64 (*Oryza sativa* L) : Pada Umur Bibit dan Jarak Tanam yang Berbeda. *Ilmu Pertanian* Vol. 15 No.1,2008:15-25. Universitas Gajah Mada
- Lo CT. 1998. General mechanisms of action of microbial biocontrol agents. *Plant Pathol. Bull.* 7: 155– 166.
- Meiniwati, Khotimah, S & Mukarlina, 2014, ‘ Uji Antagonis *Pyricularia grisea* Sacc. Penyebab Blas Tanaman Padi Menggunakan Jamur Rizosfer Isolat Lokal’, *Protobiont*, vol. 3, no. 1, hal. 17-24
- Mew TW, Gonzales P. 2002. *A Handbook of Rice Seedborne Fungi*. International Rice Research Institute, and Enfield, N.H. (USA): Science Publishers, Inc. Los Banos (Philippines).
- Ou, SH. 1985. Rice Diseases (2nd ed.). Com. Mycological Inst. Kew, England. 380p.
- Purwantisari, S. dan Hastuti, R.B. 2009. Uji Antagonisme Jamur Patogen *Phytophthora infestans* Penyebab Penyakit Busuk Daun dan Umbi Tanaman Kentang Dengan Mnenggunakan *Trichoderma* spp. Isolat Lokal. *Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA UNDIP. Jurnal BIOMA*, Vol. 11, No. 1, Hal. 24-32.
- Sadjad, S. 1975. Dasar-dasar Teknologi Benih. Bogor: IPB.

- Santoso, A. Nasution, D.W. Utami, I. Hanarida, A.D. Ambarwati, S. Mulyopawiro, dan D. Tharreau. 2007. *Variasi genetik dan spectrum virulensi pathogen blas pada padi asal Jawa Barat dan Sumatera*. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 26(3): 150-155.
- Semangun, H. 2008. Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia. 2nd Ed. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 475 p.
- Soetarto, Jasis A, Subroto SWG, Siswanto M, dan Sudiyanto E. 2001. *Sistem peramalan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) mendukung sistem produksi padi berkelanjutan*. Dalam Las et al. (eds.). Implementasi Kebijakan Strategis untuk Meningkatkan Produksi Padi berwawasan Agribisnis dan Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman pangan. hal. 247.
- Sudarma, I.M. 2011. *Potensi Trichoderma sp. dan Gliocladium sp. sebagai Mikroba Antagonis Terhadap Fusarium oxysporum f.sp. cubense*. Agrotrop 1 (1):79-87
- Sudir, A. Nasution, Santoso, dan B. Nuryanto. 2014. Penyakit Blas Pyricularia grisea pada Tanaman Padi dan Strategi Pengendaliannya. IPTEK Tanaman Pangan. 9 (2): 85 – 96.
- Taiz L & Zeiger E. 2002. Plant physiology. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc. Publishers.
- Utami, D.W., I. Hanarida, H. Aswidinnoor, and S. Moeljopawiro. 2006. Inheritance of blast resistance (*P. grisea* Sacc) on interspecific crossing between IR 64 and *Oryza rufipogon* Sacc. Hayati 13(3):107-172.
- Wakman W., Rahamma S., and Hasanuddin A., 1980. Rice blast disease outbreak in Sinjai and Bulukumba, South Sulawesi, Indonesia . Research Institute for Food Crops, South Sulawesi, Indonesia. In International Rice Research Institute. 1981. vol 6(6): Filipina.
- Widyastuti SM. 2007. *Peran Trichoderma dalam Revitalisasi Kehutanan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Weller, D. M. 1983. Colonization of Wheat Roots by a Fluorescent Pseudomonad Suppressive to Take-all. Phytopathology, 73: 1548-1553.
- Yuliani. D. dan Maryana. Y.E.,2014. Integrasi Teknologi Pengendalian Penyakit Blas pada Tanaman Padi di Lahan Sub-Optimal [prosiding]:Palembang

Yulianto. 2017b. Pengendalian penyakit blas secara terpadu pada tanaman padi.
Iptek Tanaman Pangan 12 (1): 25-33.

LAMPIRAN

Tabel Lampiran 4a. Rata-Rata Hasil Transformasi ($\sqrt{x+1}$) Jumlah Daun Bergejala Setelah Aplikasi *Trichoderma harzianum* Pada Dua Konsentrasi

No.	Perlakuan	Jumlah Daun Terserang			Jumlah	Rata-rata
		U1	U2	U3		
1	Benih 1×10^8 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
2	Benih 1×10^6 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
3	Penyemprotan 1×10^8 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
4	Penyemprotan 1×10^6 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
5	Kontrol (-) Tanpa Perlakuan	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
6	Kontrol (+) <i>Pyricularia oryzae</i>	13,15	8,31	3,87	25,33	8,44
7	Kontrol 1×10^8 (<i>Trichoderma harzianum</i>)	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
8	Kontrol 1×10^6 (<i>Trichoderma harzianum</i>)	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
Total Kelompok		20,15	15,31	10,87	46,33	1,93

Tabel Lampiran 4b. Sidik Ragam Rata-Rata Jumlah Daun Terserang pada Umur 1 Bulan Hingga 59 Hari Setelah Perlakuan

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	Ket	F.Hitung	F.Tabel	
						5%	1%
Kelompok	2	5,39	2,69	tn	1,00	3,74	6,51
Perlakuan	7	142,47	20,78	**	7,72	2,76	4,28
Galat	14	37,70	2,69				
Total	23	188,55					
kk	6%						

Keterangan: tn: berpengaruh tidak nyata

**: berpengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 5a. Rata-Rata Hasil Transformasi ($\sqrt{x+1}$) Intensitas Keparahan Penyakit Setelah Aplikasi *Trichoderma harzianum* Pada Dua Konsentrasi

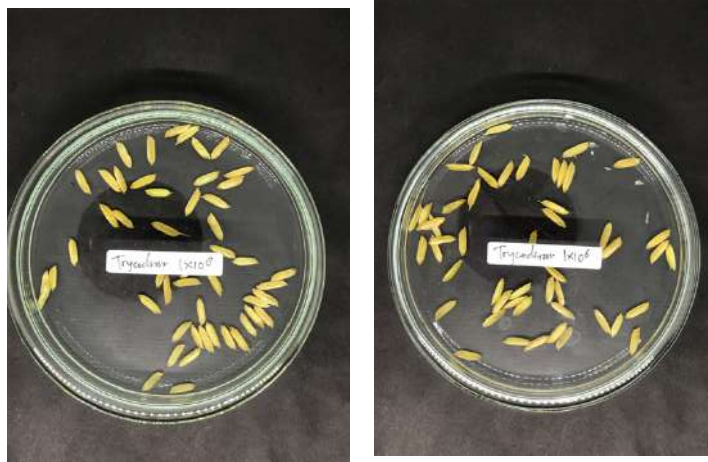
No.	Perlakuan	Intensitas Keparahan Penyakit			Jumlah	Rata-rata
		U1	U2	U3		
1	Benih 1×10^8 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
2	Benih 1×10^6 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
3	Penyemprotan 1×10^8 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
4	Penyemprotan 1×10^6 <i>Trichoderma harzianum</i> + (<i>Pyricularia oryzae</i>)	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
5	Kontrol (-) Tanpa Perlakuan	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
6	Kontrol (+) <i>Pyricularia oryzae</i>	13,45	8,72	3,87	26,04	8,68
7	kontrol 1×10^8 (<i>Trichoderma harzianum</i>)	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
8	Kontrol 1×10^6 (<i>Trichoderma harzianum</i>)	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
	Total Kelompok	20,45	15,72	10,87	47,04	1,96

Tabel Lampiran 5b. Sidik Ragam Rata-Rata Intensitas Keparahan Penyakit pada Umur 1 Bulan Hingga 59 Hari Setelah Perlakuan

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F.Hitung	Ket	F.Tabel	
						5%	1%
Kelompok	2	5,74	2,87	1	tn	3,74	6,51
Perlakuan	7	154,89	22,13	7,71	**	2,76	4,28
Galat	14	40,16	2,87				
Total	23	200,78					
kk	6%						

Keterangan: tn: berpengaruh tidak nyata

** : berpengaruh sangat nyata



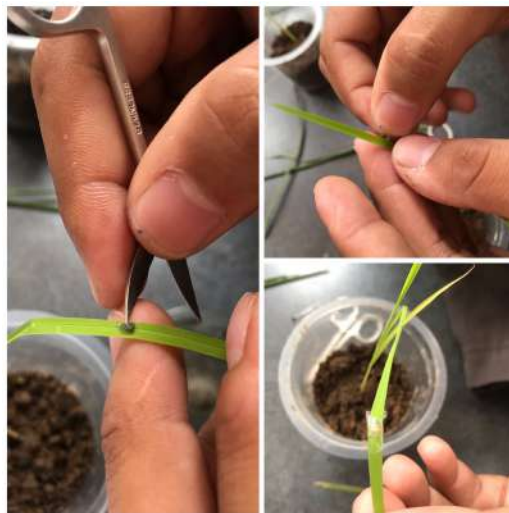
Gambar 8. Perendaman benih padi dengan *Trichoderma harzianum*. Sebelah Kanan dengan Konsentrasi 1×10^8 dan sebelah kiri dengan Konsentrasi 1×10^6



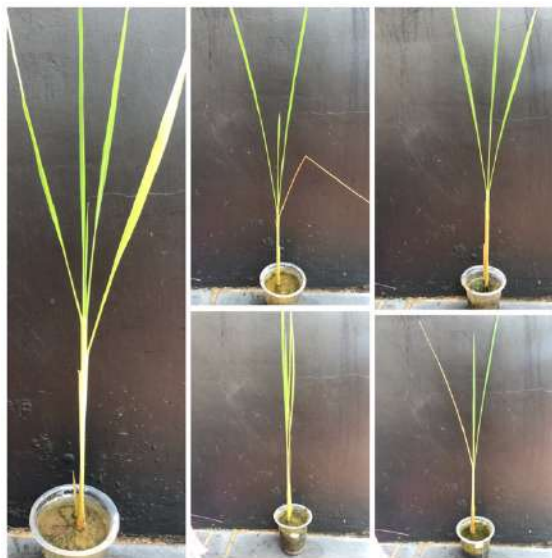
Gambar 9. Pemandahan benih padi ke media tanam.



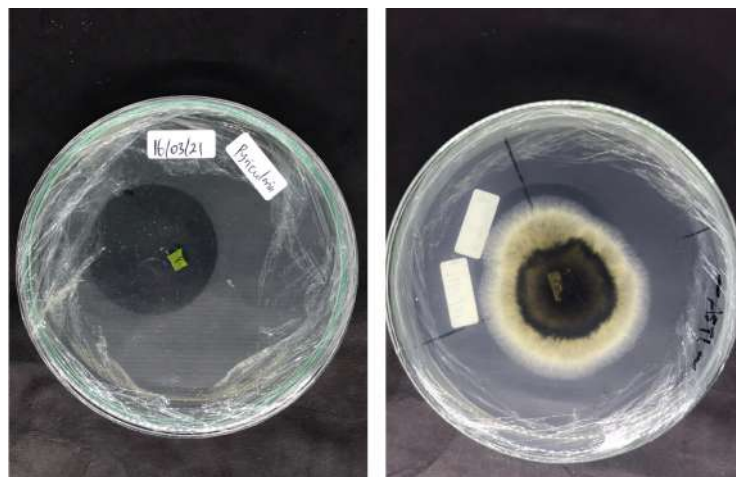
Gambar 10. Perbanyak isolasi *Pyricularia oryzae* didalam *Laminar Air Flow*.



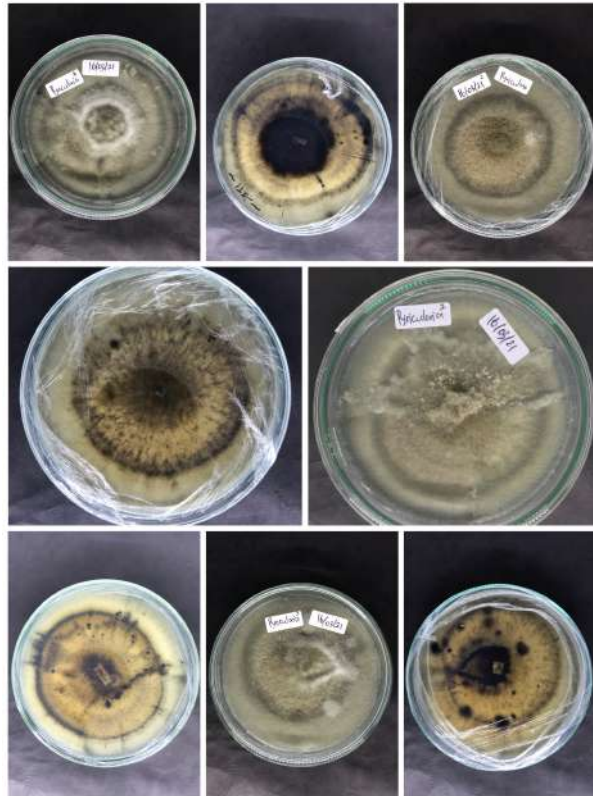
Gambar 11. Pelukaan daun padi dan pemberian patogen *Pyricularia oryzae* pada daun yang telah dilukai



Gambar 12. Tanaman padi varietas inpanri 4



Gambar 13. Pembuktian adanya *Pyricularia oryzae* pada jaringan daun padi



Gambar 14. *Pyricularia oryzae* yang terdapat pada daun padi dan ditumbuhkan pada media PDA selama 2 minggu.

INPARI 4

Nomor Persilangan	: BP2280-1E-12-2
Asal Persilangan	: S4384F-14-1/Way Apo Buru/S4384F-14-1
Golongan	: Cere
Umur tanaman	: 115 hari,
Bentuk tanaman	: Sedang,
Tinggi tanaman	: 95 – 105 cm,
Anakan produktif	: 16 batang,
Warna kaki	: Hijau,
Warna batang	: Hijau,
Warna telinga daun	: Putih,
Warna lidah daun	: Hijau,
Warna daun	: Hijau,
Muka daun	: Kasar,
Posisi daun	: Tegak,
Daun bendera	: Tegak,
Bentuk gabah	: Panjang dan Ramping,
Warna gabah	: Kuning bersih,
Kerontokan	: Sedang,
Kerebahan	: Sedang,
Tekstur nasi	: Pulen,
Kadar amilosa	: 21,07 %,
Bobot 1000 butir	: 25 g,
Rata-rata hasil	: 6,04 t/ha,
Potensi hasil	: 8,80 t/ha,
Ketahanan terhadap Hama	: Agak tahan terhadap Hama Wereng Batang Coklat Biotipe 1, 2, dan 3
Penyakit	: Tahan terhadap penyakit Hawar Daun Bakteri strain III dan IV serta agak rentan strain VIII, agak tahan penyakit virus tungro inokulum varian 013, rentan terhadap penyakit virus tungro inokulum varian 073 dan 031,
Keterangan	: Cocok ditanam pada lahan irigasi dengan ketinggian sampai 600 m dpl
Peneliti	: I.N. Widiarta, Baehaki S.E., Triny S.K., S. Dewi Indrasari, Prihadi Wibowo, Omi Syahromi, Nafisah, Cucu Gunarsih Estria Furry P.
Pengusul	: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

Alasan utama dilepas : Lebih tahan terhadap HDB Strain IV daripada Ciherang,
hasil dan mutu sama dengan Ciherang.
Dilepas tahun : 2008