

**KEMAMPUAN ANTAGONIS BEBERAPA ISOLAT *Bacillus* spp.
TERHADAP PATOGEN *Pyricularia oryzae* PENYEBAB PENYAKIT BLAS
TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) PADA BEBERAPA KONSENTRASI**

SKRIPSI



Diajukan Oleh :

AVATACHIA BERLIANA SETIAWAN

NPM : 18025010010

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

**KEMAMPUAN ANTAGONIS BEBERAPA ISOLAT *Bacillus* spp.
TERHADAP PATOGEN *Pyricularia oryzae* PENYEBAB PENYAKIT BLAS
TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) PADA BEBERAPA KONSENTRASI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Diajukan Oleh :

AVATACHIA BERLIANA SETIAWAN

NPM : 18025010010

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

**KEMAMPUAN ANTAGONISTIK BEBERAPA ISOLAT *Bacillus* spp.
TERHADAP PATOGEN *Pyricularia oryzae* PENYEBAB PENYAKIT BLAS
TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) PADA BEBERAPA KONSENTRASI**

Oleh:

AVATACHIA BERLIANA SETIAWAN
NPM : 18025010010

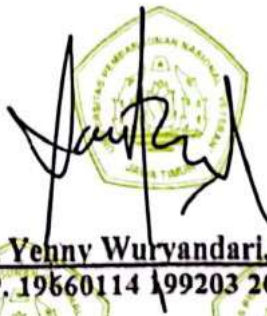
Telah diajukan pada tanggal :
16 Juni 2025

Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Yenny Wuryandari, M.P.
NIP. 19660114 199203 2001


Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P.
NIP. 19660509 199203 1001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

**Koordinator Program Studi
S1 Agroteknologi**


Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.
NIP. 19631208 199003 2001


Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P.
NIP. 19660509 199203 1001

SKRIPSI

**KEMAMPUAN ANTAGONISTIK BEBERAPA ISOLAT *Bacillus* spp.
TERHADAP PATOGEN *Pyricularia oryzae* PENYEBAB PENYAKIT BLAS
TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) PADA BEBERAPA KONSENTRASI**

Oleh :

AVATACHIA BERLIANA SETIAWAN

NPM : 18025010010

Telah direvisi pada tanggal :

16 Juni 2025

**Skrripsi ini diterima sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Yenny Wuryandari, M.P.
NIP. 19660114 199203 2001

Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P.
NIP. 19660509 199203 1001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Avatachia Berliana Setiawan

NPM : 18025010010

Program : Sarjana (S1)

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik disuatu lembaga pendidikan tinggi dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 13 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Avatachia Berliana Setiawan

NPM. 18025010010

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Kemampuan Antagonistik Beberapa Isolat *Bacillus* spp. terhadap Patogen *Pyricularia oryzae* Penyebab Penyakit Blas Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) pada Beberapa Konsentrasi”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dan memberikan nasehat untuk membimbing penulis dengan penuh kesabaran.
2. Bapak Dr. Ir. Tri Mujoko, MP selaku Dosen Pembimbing Pendamping dan Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membimbing dan memberikan arahan.
3. Ibu Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, MP selaku Dosen Penguji Ketua yang telah membimbing dan memberikan saran dalam penulisan skripsi.
4. Bapak Dr. Ir. Herry Nirwanto, MP selaku Dosen Penguji Anggota dan Dosen Wali penulis yang telah membimbing, memberi dukungan dan semangat, serta saran-saran dalam penulisan skripsi.
5. Ibu Dr. Dra. Endang Triwahyu P., M.Si selaku Dosen Penguji saat seminar proposal skripsi yang telah membimbing dan memberikan saran kepada penulis.
6. Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
7. Seluruh pihak Birokrasi dan *Civitas Academica* Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

8. Orangtua dan keluarga tercinta yang telah memberi dukungan moral dan materi, serta do'a kepada penulis demi kelancaran penelitian dan penyusunan skripsi.
9. Teman-teman maupun adik-adik yang kebersamai di Laboratorium Kesehatan Tanaman dan membantu jalannya penelitian, serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang turut memberikan bantuan dalam proses penulisan skripsi.

Penulis berharap kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk penyempurnaan skripsi. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca serta dapat memberikan informasi terkait ilmu pengetahuan dan teknologi.

Surabaya, Mei 2025

Penulis

**KEMAMPUAN ANTAGONIS BEBERAPA ISOLAT *Bacillus* spp.
TERHADAP PATOGEN *Pyricularia oryzae* PENYEBAB PENYAKIT BLAS
TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) PADA BEBERAPA KONSENTRASI**

Avatachia Berliana Setiawan¹, Yenny Wuryandari^{1*}, Tri Mujoko¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan
Nasional “Veteran” Jawa Timur

*Corresponding Author: yennywuryandari@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas pangan utama yang berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Salah satu kendala utama dalam budidaya padi adalah penyakit blas yang disebabkan oleh jamur *Pyricularia oryzae*, yang dapat menurunkan produktivitas secara signifikan dan menimbulkan kerugian ekonomi. Pengendalian penyakit ini umumnya menggunakan pestisida kimia yang berpotensi menimbulkan dampak negatif jangka panjang terhadap lingkungan dan kesehatan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian hayati yang lebih ramah lingkungan, salah satunya dengan memanfaatkan bakteri *Bacillus* spp. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan antagonistik beberapa isolat *Bacillus* spp. (Bcz-14, Bcz-20, dan Bcz-30) terhadap *P. oryzae* pada dua tingkat konsentrasi populasi (10^6 CFU/mL dan 10^9 CFU/ mL) secara *in vitro*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur pada Januari–Maret 2025. Hasil uji antagonisme menunjukkan bahwa semua isolat *Bacillus* spp. mampu menghambat pertumbuhan *P. oryzae*, dengan efektivitas tertinggi pada perlakuan Bcz-14 dan Bcz-30 dengan kerapatan 10^6 CFU/mL, masing-masing sebesar 24,29% dan 23,35%. Mekanisme penghambatan yang diamati meliputi kompetisi dan antibiosis. Pengamatan mikroskopis menunjukkan adanya hifa abnormal pada *P. oryzae*, seperti lisis, pembengkakan, dan pembentukan klamidospora, sebagai respons terhadap perlakuan *Bacillus* spp.

Kata kunci: antagonistik, *Bacillus* spp., *in vitro*, penyakit blas, *Pyricularia oryzae*

ABSTRACT

Rice (*Oryza sativa* L.) is a staple food crop that plays a vital role in supporting national food security. One of the major constraints in rice cultivation is

blast disease, caused by the fungal pathogen *Pyricularia oryzae*, which can significantly reduce crop productivity and lead to substantial economic losses. The conventional management of this disease relies heavily on chemical pesticides, which pose long-term risks to environmental and human health. Therefore, eco-friendly alternatives such as biological control agents are necessary, with *Bacillus* spp. being one promising candidate. This study aimed to evaluate the antagonistic activity of three *Bacillus* spp. isolates (Bcz-14, Bcz-20, and Bcz-30) against *P. oryzae* at two bacterial population densities (10^6 CFU/mL and 10^9 CFU/mL) under in vitro conditions. The experiment was conducted at the Plant Health Laboratory, Faculty of Agriculture, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” East Java, from January to March 2025. Results of the antagonism assay demonstrated that all *Bacillus* spp. isolates inhibited the growth of *P. oryzae*, with the highest inhibition observed in treatments Bcz-14 and Bcz-30 at 10^6 CFU/mL, with inhibition rates of 24.29% and 23.35%, respectively. The observed inhibition mechanisms included competition and antibiosis. Microscopic observations revealed abnormal hyphal structures in *P. oryzae*, including lysis, swelling, and chlamydospore formation, in response to *Bacillus* spp. treatment.

Keyword: antagonism, *Bacillus* spp., blast disease, in vitro, *Pyricularia oryzae*

DAFTAR ISI

PRAKATA	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	4
1.4. Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i> L.)	5
2.1.1. Produksi Tanaman Padi di Indonesia	5
2.1.2. Kebutuhan Padi secara Nasional	5
2.1.3. Kendala Produksi Tanaman Padi.....	6
2.2. Penyakit Blas Padi (<i>Pyricularia oryzae</i>)	7
2.2.1. Arti Penting Penyakit Blas	7
2.2.2. Gejala Penyakit Blas	7
2.2.3. Penyebab Penyakit Blas	8
2.2.4. Faktor Penyebaran Penyakit Blas	10
2.2.5. Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Penyakit Blas	10
2.2.6. Pengendalian Penyakit Blas	11
2.3. Agensia Hayati <i>Bacillus</i> spp.	13
2.3.1. Potensi <i>Bacillus</i> spp. sebagai Agensia Hayati.....	13
2.3.2. Potensi <i>Bacillus</i> spp. Isolat Bcz-14, Bcz-20, dan Bcz-30.....	14
2.3.3. Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi.....	14
2.3.4. Mekanisme Kerja Agensia Hayati <i>Bacillus</i> spp.	15
2.4. Hipotesis	16
III. METODE PENELITIAN	17

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2. Alat dan Bahan	17
3.3. Rancangan Percobaan	17
3.4. Pelaksanaan Penelitian	18
3.4.1. Sterilisasi Alat	18
3.4.2. Pembuatan dan Sterilisasi Media NA	19
3.4.3. Pembuatan dan Sterilisasi Media PDA	19
3.4.4. Isolasi Jamur Patogen <i>Pyricularia oryzae</i>	19
3.4.5. Identifikasi Jamur <i>Pyricularia oryzae</i>	19
3.4.6. Pemurnian Jamur <i>Pyricularia oryzae</i>	20
3.4.7. Uji Postulat Koch	20
3.4.8. Peremajaan <i>Bacillus</i> spp. Isolat Bcz-14, Bcz-20, dan Bcz-30	21
3.4.9. Pembuatan Suspensi <i>Bacillus</i> spp.	21
3.4.10. Uji Antagonis <i>Bacillus</i> spp. terhadap <i>P. oryzae</i> secara In Vitro	21
3.4.11. Uji Mekanisme Kerja <i>Bacillus</i> spp. terhadap <i>P. oryzae</i>	22
3.5. Variabel Pengamatan	23
3.5.1. Daya Hambat <i>Bacillus</i> spp.	23
3.5.2. Pengamatan Morfologi <i>P. oryzae</i> pasca Uji Antagonis	23
3.6. Analisis Data	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Hasil Pengambilan Sampel Tanaman Padi Bergejala Penyakit Blas	25
4.2. Hasil Isolasi Jamur Patogen <i>Pyricularia oryzae</i>	26
4.3. Hasil Postulate Koch	28
4.4. Hasil Peremajaan Bakteri Antagonis <i>Bacillus</i> spp.	28
4.5. Hasil Uji Antagonis <i>P. oryzae</i> dengan Isolat Bcz-14, Bcz-20, dan Bcz-30 29	
4.6. Hasil Mekanisme Kerja <i>Bacillus</i> spp. terhadap <i>Pyricularia Oryzae</i>	33
V. SIMPULAN	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
Gambar 2. 1.	Grafik Perkembangan Produksi Padi di Indonesia 2023 dan 2024 ...	5
Gambar 2. 2.	Gejala Serangan Penyakit Blas pada Tanaman Padi	8
Gambar 2. 3.	Koloni Jamur <i>Pyricularia oryzae</i> Cav.	9
Gambar 2. 4.	Hifa & Konidia <i>Pyricularia oryzae</i> Cav. (400x)	9
Gambar 3. 1.	Gambar Dalam Percobaan.....	18
Gambar 3. 2.	Denah Penempatan Uji Antagonis.....	22
Gambar 4. 1.	Kondisi Lahan Persawahan Tanaman Padi	25
Gambar 4. 2.	Sampel Daun Tanaman Padi Bergejala Penyakit Blas	26
Gambar 4. 3.	Bentuk Koloni <i>Pyricularia oryzae</i> secara Makroskopis	27
Gambar 4. 4.	Morfologi Mikroskopis Jamur <i>P. oryzae</i>	27
Gambar 4. 5.	Gejala Penyakit dari Hasil Postulate Koch	28
Gambar 4. 6.	Koloni Bakteri <i>Bacillus</i> spp. Isolat Bcz-30 dalam Media NA	29
Gambar 4. 7.	Hasil Uji Antagonis <i>Bacillus</i> spp. terhadap Jamur <i>P. Oryzae</i>	30
Gambar 4. 8.	Laju daya hambat <i>P. oryzae</i> selama 7 hari pengamatan	31
Gambar 4. 9.	Pengamatan Mikroskopis Hifa Abnormal <i>P. Oryzae</i>	34

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
Tabel 4. 1.	Daya hambat Bcz-14, Bcz-20, dan Bcz-30 selama 7 hari	32

LAMPIRAN

Teks

Lampiran 1.	Tabel anova daya hambat selama 7 hari pengamatan	44
Lampiran 2.	Surat Keterangan Telah Revisi Skripsi	46