

**PENGUJIAN AKTIVITAS BIOKONTROL *IN-VITRO* DARI
ISOLAT MIKROBA RHIZOSFER ASAL LERENG SELATAN
GUNUNG MERAPI TERHADAP BUSUK PANGKAL
*FUSARIUM***

SKRIPSI



**Oleh:
Lina Septi Purwastuti
20200210048
Program Studi Agroteknologi**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

**PENGUJIAN AKTIVITAS BIOKONTROL *IN-VITRO* DARI
ISOLAT MIKROBA RHIZOSFER ASAL LERENG SELATAN
GUNUNG MERAPI TERHADAP BUSUK PANGKAL
*FUSARIUM***

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk memenuhi syarat
memperoleh Derajat Sarjana Pertanian**



**Oleh :
Lina Septi Purwastuti
20200210048
Program Studi Agroteknologi**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis ini merupakan skripsi hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan bagian dari proyek penelitian *Development of Sustainable Disease Control for Fusarium Basal Rot through the Introduction of Microbial Consortia* yang didanai melalui skim Riset Dasar Kolaborasi Luar Negeri Nomor 16/RLRI/1/2023.
3. Saya menyerahkan dan menyetujui karya tulis ini untuk dipublikasikan dalam forum ilmiah maupun pengembangannya dalam bentuk karya ilmiah lain boleh tim proyek peneliti.
4. Dalam karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dan dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, Juli 2024
Yang membuat pernyataan





Lina Septi Purwastuti
20200210048

Mengetahui :
Pembimbing Utama


Tanda Tangan.....

Dr. Siti Nur Aisyah, S.P.
NIK. 19891026201810133068

Pembimbing Pendamping


Tanda Tangan.....

Taufiq Hidayat, S.P., M.Sc
NIK. 19880618201810133065

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur senantiasa Peneliti panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan keberkahan-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**PENGUJIAN AKTIVITAS BIOKONTROL *IN-VITRO* DARI ISOLAT MIKROBA RHIZOSFER ASAL LERENG SELATAN GUNUNG MERAPI TERHADAP BUSUK PANGKAL *FUSARIUM***". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Pertanian di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Peneliti menyadari bahwa dalam pengusunan skripsi dan pelaksanaan penelitian sampai dengan terselesaikannya penyusunan skripsi ini tidak dapat lepas dari bantuan banyak pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Ibu Yuni Astuti dan Bapak Purnomo yang selalu mendoakan, memberi restu dan dukungan disetiap perjalanan hidup.
2. Saudara kandung penulis, Bagas Septa Purwa yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
3. Dr. Siti Nur Aisyah, S.P. selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing peneliti dengan sabar dan ikhlas, meluangkan waktunya, memberikan saran dan kritik serta arahan selama melaksanakan penelitian hingga penyelesaian penulisan skripsi.
4. Taufiq Hidayat, S.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing, meluangkan waktunya, memberikan kritik dan saran serta arahan selama melaksanakan penelitian hingga penyelesaian penulisan skripsi.
5. Ibu Dina Wahyu Trisnawati, S.P., M.Agr., Ph.D. selaku penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang menjadikan skripsi penulis lebih baik.
6. Ibu Sumarsih, S.TP. selaku laboran yang telah banyak membantu peneliti selama proses penelitian.
7. Sahabat penulis Gishela dan Mieke, yang telah mendukung, mendoakan, dan selalu meluangkan waktu mendengar keluh kesah dan memberikan saran sepanjang perjalanan pendidikan penulis hingga masa perkuliahan.
8. Teman seproject penelitian penulis Galih dan Rizal yang telah menemani dan membantu peneliti selama penelitian berlangsung.
9. Teman seperjuangan di Lab Agrobioteknologi Qorina dan Hana yang selalu mendukung dan membantu peneliti.
10. Sahabat-sahabat penulis Nifta, Raninda, Putri, Amanda, Adi, Bintang, Rizqi, Fahri, Yumna, Iffah yang telah membantu penulis dalam memberikan dukungan emosional dan bantuan ketika penulis membutuhkan bantuan.
11. Teman seperjuangan Agroteknologi khususnya kelas A Angkatan 2020 yang telah menemani dan membantu selama masa perkuliahan.
12. Semua pihak yang telah memberi bantuan materi atau moral baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga segala bantuan, dukungan, motivasi, serta do'a yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak. Aamiin.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 3 Juli 2024

Penulis,



Lina Septi Purwastuti

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Busuk Pangkal <i>Fusarium</i> Pada Bawang Merah.....	4
B. Mikroba Antagonis Pengendalian Busuk Pangkal <i>Fusarium</i> sp. Pada Bawang Merah	5
1. Jamur Biokontrol Terhadap Patogen	6
2. Bakteri Biokontrol Terhadap Patogen.....	7
C. Hipotesis	8
III. TATA CARA PENELITIAN.....	9
A. Tempat dan Waktu Penelitian	9
B. Bahan dan Alat Penelitian	9
C. Metode Penelitian	9
D. Cara Penelitian	10
E. Variabel Pengamatan.....	14
F. Analisis Data	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
A. Morfologi Patogen dan Mikroba Antagonis	16
1. Morfologi <i>Fusarium</i> sp.	16
2. Morfologi isolat LBM_H1P.....	16
3. Morfologi <i>Trichoderma asperellum</i> PBT1.....	17
4. Morfologi isolat LAS_C1A.....	18
B. Performa Biokontrol Terhadap <i>Fusarium</i> sp. Secara <i>In-Vitro</i>	19
1. Uji Pendahuluan.....	19
2. Performa Biokontrol Isolat Tunggal.....	21
3. Performa Biokontrol <i>Consortia</i> Mikroba.....	24
4. Perbandingan Aktivitas Biokontrol antara Isolat Tunggal dan Konsorsia 28	
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Daftar mikroba yang digunakan dalam penelitian ini	9

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ilustrasi metode dual culture dalam uji antagonis isolat tunggal mikroba terhadap jamur <i>Fusarium</i> sp.....	13
Gambar 2. Ilustrasi uji antagonis kombinasi agensia hayati terhadap jamur <i>Fusarium</i> sp.....	14
Gambar 3. Visual morfologi <i>Fusarium</i> sp. secara makroskopis dan mikroskopis pada hari ke-7. Miselium (kiri), hifa dan konidia (kanan) pada perbesaran 400x.....	16
Gambar 4. Visual morfologi LBM_H1P secara makroskopis dan mikroskopis pada hari ke-7. Miselium (kiri), hifa dan konidiofor (kanan) pada perbesaran 400x.	17
Gambar 5. Visual morfologi <i>T. asperellum</i> PBt1 secara makroskopis dan mikroskopis. Miselium pada hari ke-7 (kiri), hifa dan konidia pada hari ke-14 (kanan) dengan perbesaran 400x.....	18
Gambar 6. Visual morfologi isolat LAS_C1A pada hari ke-2 secara makroskopis dan mikroskopis. Bentuk koloni (kiri) dengan perbesaran 40x, bentuk sel (kanan) dengan perbesaran 1000x.	19
Gambar 7. Perbandingan daya hambat isolat LBM_H1P pada tingkatan umur kultur yang berbeda. Data merupakan nilai rata-rata dari 5 ulangan. Bar yang diikuti huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf nyata 5%.....	20
Gambar 8. Perbandingan daya hambat isolat LAS_C1A pada tingkatan kerapatan bakteri yang berbeda. Data merupakan nilai rata-rata dari 5 ulangan. Bar yang diikuti huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf nyata 5%.	20
Gambar 9. Dinamika daya hambat biokontrol isolat tunggal terhadap <i>Fusarium</i> sp. Data merupakan nilai rata-rata dari 5 ulangan. Bar yang diikuti huruf kecil yang sama pada HSA yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf nyata 5%.....	22
Gambar 10. Visual penekanan pertumbuhan <i>Fusarium</i> sp. yang dihasilkan oleh mikroba pada 7 HSA.....	24
Gambar 11. Dinamika daya hambat kombinasi mikroba antagonis terhadap <i>Fusarium</i> sp. Data merupakan nilai rata-rata dari 5 ulangan. Bar yang diikuti huruf kecil yang sama pada HSA yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf nyata 5%.	25
Gambar 12. Visual penekanan pertumbuhan <i>Fusarium</i> sp. yang dihasilkan oleh berbagai konsorsia mikroba pada 7 HSA.	27
Gambar 13. Dinamika daya hambat isolat tunggal dan kombinasi mikroba antagonis terhadap <i>Fusarium</i> sp pada hari ke-7. Data merupakan nilai rata-rata dari 5 ulangan. Bar yang diikuti huruf kecil yang sama	

pada HSA yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut DMRT
pada taraf nyata 5%..... 29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Sidik Ragam	39