

**EFEKTIVITAS AGENSIA HAYATI BAKTERI
PSEUDOMONAD FLUORESCENT ISOLAT PF-142 DAN PUPUK HAYATI
MIKORIZA DALAM MENGHAMBAT PENYAKIT LAYU BAKTERI
Ralstonia solanacearum PADA TANAMAN CABAI**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi**



Oleh :

ACHMAD FIQRI

NPM. 17025010104

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

2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

EFEKTIVITAS AGENSIA HAYATI BAKTERI
PSEUDOMONAD FLUORESCENT ISOLAT PF-142 DAN PUPUK
HAYATI MIKORIZA DALAM MENGHAMBAT PENYAKIT LAYU
BAKTERI *Ralstonia solanacearum* PADA TANAMAN CABAI

Oleh:

ACHMAD FIQRI
NPM. 17025010104

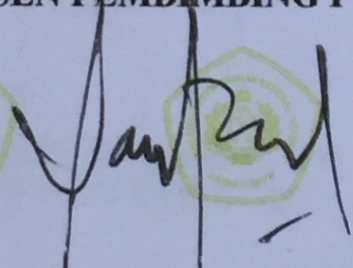
Telah diajukan pada tanggal:
27 JUNI 2023

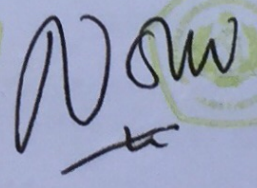
Skripsi ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II


Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP.
NIP. 19660114 199203 2001


Noni Rahmadhini, SP., M. Sc.
NPT. 1721 989041 8015

Mengetahui,

DEKAN FAKULTAS PERTANIAN

KOORDINATOR PROGRAM STUDI
AGROTEKNOLOGI


Dr. Ir. Wanti Mindari, MP.
NIP. 19631208 199003 2001


Dr. Ir. Tri Mujoko, MP.
NIP. 19660509 199203 1001

LEMBAR REVISI

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS AGENSIA HAYATI BAKTERI
PSEUDOMONAD FLUORESCENT ISOLAT PF-142 DAN PUPUK
HAYATI MIKORIZA DALAM MENGHAMBAT PENYAKIT LAYU
BAKTERI *Ralstonia solanacearum* PADA TANAMAN CABAI**

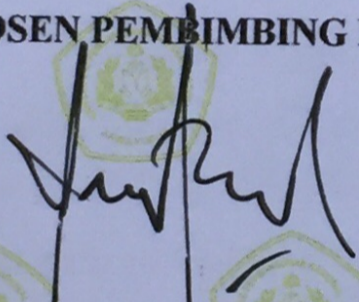
Oleh:

ACHMAD FIQRI
NPM. 17025010104

**Telah diajukan pada tanggal:
27 JUNI 2023**

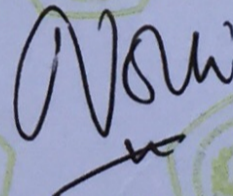
Menyetujui,

DOSEN PEMBIMBING I



Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP.
NIP. 19660114 199203 2001

DOSEN PEMBIMBING II



Noni Rahmadhini, SP., M. Sc.
NPT. 1721 989041 8015

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas Nomor 17 Tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di Perguruan Tinggi, maka saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Achmad Fiqri
NPM : 17025010104
Program Studi : Agroteknologi
Tahun Akademik : 2017/2018

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

**EFEKTIVITAS AGENSIA HAYATI BAKTERI
PSEUDOMONAD FLUORESCENT ISOLAT PF-142 DAN PUPUK
HAYATI MIKORIZA DALAM MENGHAMBAT PENYAKIT LAYU
BAKTERI**

***Ralstonia solanacearum* PADA TANAMAN CABAI**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian surat ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 27 Juni 2023

Yang Menyatakan



(Achmad Fiqri)

EFEKTIVITAS BAKTERI PSEUDOMONAD FLUORESCENT ISOLAT PF-142 DAN PUPUK HAYATI MIKORIZA DALAM MENGHAMBAT PENYAKIT LAYU BAKTERI *Ralstonia solanacearum* PADA TANAMAN CABAI

Achmad Fiqri ¹⁾, Yenny Wuryandari ¹⁾, Noni Rahmadhini ¹⁾

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN “Veteran” Jawa Timur.
E-Mail: 17025010104@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Efektivitas Bakteri Pseudomonad Fluorescent Isolat Pf-142 dan Pupuk Hayati Mikoriza dalam Menghambat Penyakit Layu Bakteri *Ralstonia Solanacearum* pada Tanaman Cabai. Bakteri *R. solanacearum* dapat menurunkan produktivitas tanaman cabai. Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas kombinasi dan waktu aplikasi bakteri Pseudomonad fluorescent dan pupuk hayati mikoriza terhadap *R. solanacearum* pada tanaman cabai. Penelitian ini menggunakan percobaan RAK dua faktorial, faktor pertama adalah kombinasi Pseudomonad fluorescent Pf-142 dengan pupuk hayati mikoriza yang terdiri dari P1 = 10 ml suspensi bakteri Pf-142 + 0 gr pupuk hayati mikoriza), P2 (7,5 ml suspensi bakteri Pf-142 + 2,5 gr pupuk hayati mikoriza), P3 (5 ml suspensi bakteri Pf-142 + 5 gr pupuk hayati mikoriza), P4 (2,5 ml suspensi bakteri Pf-142 + 7,5 gr pupuk hayati mikoriza), dan P5 (0 ml suspensi bakteri Pf-142 + 10 gr pupuk hayati mikoriza). Faktor kedua adalah waktu aplikasi yang terdiri dari T1 (7 hari sebelum tanam), T2 (saat tanam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 5 ml suspensi bakteri Pf-142 + 5 gr pupuk hayati mikoriza yang diaplikasikan 7 hari sebelum tanam mampu menunda gejala penyakit layu bakteri hingga 11,5 hari, perlakuan 10 ml suspensi bakteri Pf-142 + 0 gr pupuk hayati mikoriza yang diaplikasikan saat tanam memiliki keparahan penyakit sebesar 16%, dan perlakuan 0 ml suspensi bakteri Pf-142 + 10 gr pupuk hayati mikoriza yang diaplikasikan saat tanam memiliki persentase akar terkolonisasi mikoriza sebesar 77,59%. Dengan demikian perlakuan 5 ml suspensi bakteri Pf-142 + 5 gr pupuk hayati mikoriza yang diaplikasikan 7 hari sebelum tanam adalah perlakuan yang terbaik.

Kata kunci : Cabai merah, Mikoriza, *Pseudomonad fluorescent*, *Ralstonia solanacearum*,

ABSTRACT

Effectiveness of Pseudomonad Fluorescent Bacteria Isolate Pf-142 and Mycorrhizal Biofertilizers in Inhibiting *Ralstonia Solanacearum* Bacterial Wilt Disease on Hot Chili. Pathogenic bacteria *R. solanacearum* can reduce the productivity of hot chili. The aim of this study was to determine the effectiveness of the combination and timing of application of Pseudomonad fluorescent and mycorrhizal biofertilizers against *R. solanacearum*. This study used a two-factorial randomized block design experiment, the first factor was a combination of Pseudomonad fluorescent Pf-142 with mycorrhizal biofertilizer consisting of P1 = 10 ml Pf-142 bacterial suspension + 0 g mycorrhizal biofertilizer), P2 (7.5 ml suspension bacteria Pf-142 + 2.5 g mycorrhizal biofertilizer), P3 (5 ml Pf-142 bacterial suspension + 5 g mycorrhizal biofertilizer), P4 (2.5 ml Pf-142 bacterial suspension + 7.5 gr mycorrhizal biofertilizer), and P5 (0 ml of Pf-142 bacterial suspension + 10 g of mycorrhizal biofertilizer). The second factor is the application time which consists of T1 (7 days before planting), T2 (at planting). The results showed that treatment of 5 ml of Pf-142 bacterial suspension + 5 g of mycorrhizal biofertilizer applied 7 days before planting was able to delay the symptoms of bacterial wilt disease for up to 11.5 days, treatment of 10 ml of Pf-142 bacterial suspension + 0 g of mycorrhizal biofertilizer The one applied at planting had a disease severity of 16%, and the treatment of 0 ml of Pf-142 bacterial suspension + 10 g of mycorrhizal biofertilizer that was applied at planting had a percentage of mycorrhizal colonized roots of 77.59%. Thus the treatment of 5 ml Pf-142 bacterial suspension + 5 g of mycorrhizal biofertilizer which was applied 7 days before planting was the best treatment.

Key words :, Hot chilli, Mychorizae, Pseudomonad fluorescent, *Ralstonia solanacearum*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Efektivitas Agensia Hayati Bakteri Pseudomonad Fluorescent Isolat Pf-142 dan Pupuk Hayati Mikoriza dalam Menghambat Penyakit Layu Bakteri *Ralstonia solanacearum* pada Tanaman Cabai”**.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Yenny Wuryandari., MP. selaku Pembimbing Utama dan Noni Ramadhini, SP., M. Sc. selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi kurikulum Program Studi Agroteknologi guna pengembangan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama masa perkuliahan. Skripsi ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelaahan pustaka, hasil penelitian sebelumnya, metode penelitian, dan hasil serta pembahasan untuk mengetahui efektivitas agensia hayati bakteri Pseudomonad fluorescent isolat PF-142 dan pupuk hayati mikoriza dalam menghambat penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum* pada tanaman cabai.

Penulis berharap besar semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi masyarakat pembaca dan sebagai pengembangan ilmu pengetahuan pada saat ini, dan masa yang akan datang di bidang Pertanian, khususnya Ilmu Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman.

Surabaya, 27 Juni 2023

Penulis,

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini telah dibantu oleh berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala serta Nabi Muhammad Shalallahu Alahi Wasalam.
2. Orang tua saya, Trijono Sulistijo dan Rosyidah Rahimahumallah serta keluarga besar.
3. Dr. Ir. Yenny Wuryandari MP., selaku pembimbing utama dan Noni Rahmadhini, SP., M. Sc., selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penulisan skripsi.
4. Dra. Endang Triwahyu P., selaku dosen penguji yang telah memberikan ilmu, masukan, dan saran untuk memperbaiki penulisan skripsi.
5. Dr. Ir. Wanti Mindari, MP., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Dr. Ir. Tri Mujoko MP., selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan dosen penguji yang telah memberikan ilmu, masukan, dan saran untuk memperbaiki penulisan skripsi.
7. Varizal Dwi Sulisty, Gani Maustofa, Aisyah Lulu Harianto, Muhammad Rifqi Haikal, dan Muhammad Vedo Prasetyo yang membantu dan memberi dukungan.
8. Teman Angkatan 2017 Agroteknologi khususnya bidang minat Hama Penyakit Tanaman.
9. Pihak yang membantu dalam skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu pada kesempatan yang terbatas ini.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR REVISI	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan	5
1.4. Manfaat	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tanaman Cabai Merah	6
2.2. Penyakit Layu Bakteri	8
2.3. Bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i>	10
2.4. Pengendalian Hayati Penyakit Layu Bakteri	11
2.5. Bakteri <i>Pseudomonad fluorescent</i>	12
2.6. Jamur Mikoriza Arbuskula	15
2.7. Kombinasi Bakteri <i>Pseudomonad fluorescent</i> dan JMA	18
2.8. Hipotesis	18
III. METODOLOGI	19
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.2.1. Alat	19

3.2.2. Bahan	19
3.3. Rancangan Percobaan	19
3.4. Pelaksanaan Penelitian	21
3.4.1. Persiapan	21
3.4.2. Persiapan Isolat Bakteri <i>Pseudomonad fluorescent</i>	22
3.4.3. Persiapan Isolat Bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i>	23
3.4.4. Persiapan Pupuk Hayati Mikoriza	23
3.4.5. Uji Bakteri Pf -142 dan Pupuk Hayati Mikoriza terhadap <i>R. solanacearum</i> .	25
3.4.6. Perawatan Tanaman Cabai Merah Setelah Aplikasi	26
3.4.7. Pengamatan Uji In Vivo	26
3.4.8. Analisis data	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Karakteristik dan Uji Patogenisitas Bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i>	29
4.2. Karakteristik Bakteri <i>Pseudomonad fluorescent</i> Pf-142	30
4.3. Pupuk hayati mikoriza	31
4.4. Uji In Vivo Patogen <i>R. solanacearum</i> pada Tanaman Cabai Merah	31
4.4.1. Masa Inkubasi	31
4.4.2. Keparahan Penyakit	34
4.5. Hasil Pengujian Pertumbuhan Tanaman Cabai	38
4.5.1. Tinggi Tanaman	38
4.5.2. Jumlah Daun	39
4.5.3. Berat Basah Akar dan Berat Kering Akar	40
4.5.4. Panjang Akar	42
4.6. Hasil Pengujian Persentase Infeksi JMA pada Akar Tanaman Cabai	44
V. KESIMPULAN	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
	<u>Teks</u>	
2.1.	Luas Panen, Produksi, Produktivitas Cabai Merah	7
4.1.	Tinggi tanaman cabai akibat perlakuan	38
4.2.	Jumlah daun cabai akibat perlakuan	40
4.3.	Persentase akar terinfeksi jamur mikoriza arbuskula.....	44
	<u>Lampiran</u>	
L1	Analisa Sidik Ragam.....	57

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
2.1.	Tanaman Cabai (<i>Capsicum annum</i> L)	6
2.2.	Siklus Hidup <i>Ralstonia solanacearum</i> (Gaofei <i>et al.</i> , 2016).....	9
2.3.	Koloni Bakteri <i>R. solanacearum</i>	10
2.4.	Koloni Bakteri <i>P. fluorescens</i> dibawah Sinar UV.....	13
2.5.	Jamur Mikoriza Arbuskula pada Akar Tanaman	15
3.1.	Denah penempatan tanaman dalam rancangan acak kelompok....	21
4.1.	Isolat bakteri <i>R. solanacearum</i>	29
4.2.	Gejala layu bakteri <i>R. solanacearum</i>	30
4.3.	Isolat Bakteri Pseudomonad fluorescent Pf-142.....	30
4.4.	a. Pupuk hayati mikoriza, b. Spora <i>Glomus</i> sp.....	31
4.5.	Tanaman cabai yang menunjukkan gejala layu bakteri	32
4.6.	Histogram masa inkubasi penyakit layu bakteri	33
4.7.	Kurva linear keparahan penyakit layu bakteri	35
4.8.	Kurva linear persentase daya hambat infeksi <i>R. solanacearum</i> ...	37
4.9.	Perbedaan tinggi tanaman antar perlakuan kombinasi	39
4.10.	Histogram berat basah akar akibat perlakuan setelah 45 HST.....	41
4.11.	Histogram berat kering akar akibat perlakuan setelah 45 HST.....	41
4.12.	Histogram panjang akar akibat perlakuan setelah 45 HST.....	42
4.13.	Perbedaan panjang akar tanaman antar perlakuan kombinasi.....	42
4.14.	Perbedaan akar tanaman yang terinfeksi mikoriza	45
<u>Lampiran</u>		
L2	Surat Telah Revisi.....	64
L3	LoA Publikasi Jurnal Ilmiah.....	65
L4	Jurnal Ilmiah.....	66