

**EFIKASI *Streptomyces* sp. TERHADAP PENYAKIT LAYU FUSARIUM  
PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.)  
DENGAN WAKTU APLIKASI YANG BERBEDA**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:**

**SAVIRA APRILIA EKAYANTI**

**18025010223**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2023**

**EFIKASI *Streptomyces* sp. TERHADAP PENYAKIT LAYU FUSARIUM  
PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.)  
DENGAN WAKTU APLIKASI YANG BERBEDA**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**SAVIRA APRILIA EKAYANTI**

**18025010223**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

EFIKASI *Streptomyces* sp. TERHADAP PENYAKIT LAYU FUSARIUM  
PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.)  
DENGAN WAKTU APLIKASI YANG BERBEDA

Oleh:

SAVIRA APRILIA EKAYANTI

NPM : 18025010223


Telah diajukan pada tanggal:  
21 September 2023

Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian  
Univeristas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

  
Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, MP.

NIP. 19600526 198703 2001

  
Dr. Ir. Tri Muijoko, MP.

NIP.19660509 199203 2001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi S1  
Agroteknologi

  
Dr. Ir. Wanti Mindari, MP.

NIP. 19631208 199003 2001

  
Dr. Ir. Tri Muijoko, MP.

NIP.19660509 199203 2001

SKRIPSI

**EFIKASI *Streptomyces* sp. TERHADAP PENYAKIT LAYU FUSARIUM  
PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.)  
DENGAN WAKTU APLIKASI YANG BERBEDA**

Oleh:

**SAVIRA APRILIA EKAYANTI**

**NPM : 18025010223**

**Telah direvisi pada tanggal:  
25 September 2023**

**Mengetahui,**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

  
**Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, MP.**  
**NIP. 19600526 198703 2001**

  
**Dr. Ir. Tri Mujoko, MP.**  
**NIP. 19660509 199203 2001**

## SURAT PERNYATAAN

Berdasarkan Undang-Undang No.19 Tahun 2022 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No 17 tahun 2010, Pasal 1 Ayat 1 tentang plagiarism, maka saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Savira Aprilia Ekayanti  
NPM : 18025010223  
Program Studi : Agroteknologi  
Tahun Akademik : 2018/2019

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

**EFIKASI *Streptomyces* sp. TERHADAP PENYAKIT LAYU FUSARIUM  
PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.)  
DENGAN WAKTU APLIKASI YANG BERBEDA**

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 25 September 2023  
Yang Membuat Pernyataan



Savira Aprilia Ekayanti  
NPM 18025010223

**EFIKASI *Streptomyces* sp. TERHADAP PENYAKIT LAYU FUSARIUM  
PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.)  
DENGAN WAKTU APLIKASI YANG BERBEDA**

Efficacy of *Streptomyces* sp. against Fusarium Wilt Disease in Red Chili Plants  
(*Capsicum annuum* L.) with Different Application Times

**Savira Aprilia Ekayanti<sup>1)</sup>, Penta Suryaminarsih<sup>2)\*</sup>, Tri Mujoko<sup>3)</sup>**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN “Veteran” Jawa Timur

<sup>\*)</sup>Korespondensi Autor: penta\_s@upnjatim.ac.id

**ABSTRAK**

Penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah disebabkan oleh jamur patogen *Fusarium* sp. Penyakit ini tergolong ke dalam penyakit penting tanaman cabai merah karena dapat menyebabkan kerusakan hingga 50%. Salah satu Upaya dalam mengatasi penyakit layu fusarium adalah menggunakan agensia hayati *Streptomyces* sp. yang berasal dari lahan bawang merah dan tomat di Pare, Kediri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi *Streptomyces* sp. terhadap penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah dengan berbagai macam waktu aplikasi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan perlakuan jenis isolate SP dan BMP, serta perlakuan waktu aplikasi sebelum tanam, bersamaan tanam dan setelah tanam. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali dan diberikan 5 unit tanaman pada masing-masing ulangan. Parameter pengamatan dilakukan terhadap masa inkubasi, keparahan penyakit, tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga dan jumlah bunga. Aplikasi *Streptomyces* sp. isolat SP dengan waktu aplikasi sebelum tanam menunjukkan hasil terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Aplikasi *Streptomyces* sp. isolat SP dengan waktu aplikasi sebelum tanam dapat menekan keparahan penyakit layu fusarium tertinggi dengan laju keparahan penyakit sebesar 35% dan memberikan peningkatan pertumbuhan tanaman pada parameter tinggi tanaman sebesar 36,2 cm, pada parameter jumlah daun sebesar 23,8 helai serta pada parameter jumlah bunga sebanyak 6 bunga.

**Kata Kunci:** Waktu Aplikasi, *Fusarium* sp., *Streptomyces* sp.

## ABSTRACT

Fusarium wilt disease in red pepper plants is caused by the pathogenic fungus *Fusarium* sp. This disease is classified as an important disease of red chili plants because it can cause damage up to 50%. One of the efforts to overcome fusarium wilt disease is to use biological agents *Streptomyces* sp. which comes from the field of shallots and tomatoes in Pare, Kediri. The purpose of this study was to determine the effect of the application of *Streptomyces* sp. Against Fusarium wilt disease in red pepper plants with a wide range of application times. This study used a Factorial Complete Randomized Design with SP and BMP isolate type treatment, as well as application time treatment before planting, at the same time planting and after planting. Each treatment was repeated 5 times and given 5 plant units on each repetition. Observation parameters were carried out on the incubation period, disease severity, plant height, number of leaves, flowering age and number of flowers. Application *Streptomyces* sp. SP isolate with application time before planting showed the best results compared to other treatments. Application *Streptomyces* sp. SP isolate with application time before planting can suppress the highest severity of fusarium wilt disease with a disease severity rate of 35% and provide increased plant growth on plant height parameters by 36.2 cm, on leaf count parameters by 23.8 strands and on flower count parameters by 6 flowers.

**Keywords:** Application Time, *Fusarium* sp., *Streptomyces* sp.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi tentang **Efikasi *Streptomyces sp.* terhadap Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annuum L.*) dengan Waktu Aplikasi yang Berbeda.**

Skripsi ini menjelaskan latar belakang, tujuan, metode dan hasil penelitian untuk mengetahui efikasi *Streptomyces sp.* isolat SP dan BMP dengan waktu aplikasi yang berbeda sebagai biokontrol penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah. Penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Orang tua yang telah memberikan dorongan, kasih sayang dan bantuan secara moril atau materil demi lancarnya penyusunan Proposal Skripsi.
2. Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi dan Dr. Ir. Tri Mujoko, MP. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan.
3. Dr. Ir. Tri Mujoko, MP selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi dan Dr. Ir. Wanti Mindari, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Teman dan sahabat yang selalu memberi motivasi dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini tentu masih ada kekurangan, karena kesempurnaan yang mutlak hanya milik Allah SWT. Semoga makalah **Efikasi *Streptomyces sp.* terhadap Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annuum L.*) dengan Waktu Aplikasi yang Berbeda** ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 25 September 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Cabai Merah ( <i>Capsicum annuum L.</i> ).....	5
2.1.1 Bioekologi Cabai Merah ( <i>Capsicum annuum L.</i> ).....	5
2.1.2 Produksi Cabai Merah ( <i>Capsicum annuum L.</i> ) .....	5
2.1.3 Faktor Pembatas Produksi Cabai Merah ( <i>Capsicum annuum L.</i> )....	6
2.2 Penyakit Layu Fusarium .....	6
2.2.1 Gejala Layu Fusarium pada Cabai .....	7
2.2.2 Morfologi <i>Fusarium</i> sp.....	8
2.2.3 Faktor Lingkungan yang Memengaruhi Layu Fusarium.....	9
2.2.4 Siklus Hidup Layu Fusarium.....	9
2.2.5 Pengendalian Layu Fusarium .....	10
2.3 <i>Streptomyces</i> sp.....	10
2.3.1 Morfologi <i>Streptomyces</i> sp.....	11
2.3.2 <i>Streptomyces</i> sp. sebagai Agensia Hayati .....	12
2.3.3 Mekanisme Penghambatan <i>Streptomyces</i> sp. dalam Menekan Pertumbuhan Patogen.....	12
2.3.4 Faktor yang Memengaruhi Keefektifan <i>Streptomyces</i> sp.....	13
2.4 Hipotesis .....	14
III. METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15

3.3	Persiapan Penelitian .....	15
3.3.1	Sterilisasi Alat .....	15
3.3.2	Pembuatan Media GNA ( <i>Glucose Nutrient Agar</i> ) .....	16
3.3.3	Pembuatan Media PDA ( <i>Potato Dextrose Agar</i> ) .....	16
3.3.4	Pembuatan Media EKG (Ekstrak Kentang Gula).....	16
3.3.5	Reisolasi dan Perbanyakkan <i>Streptomyces</i> sp. ....	17
3.3.6	Isolasi dan Uji Postulat Koch <i>Fusarium</i> sp. ....	17
3.3.7	Perbanyakkan <i>Streptomyces</i> sp. dalam Media EKG .....	17
3.3.8	Pembuatan Suspensi <i>Fusarium</i> sp. ....	18
3.4	Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.4.1	Uji <i>In Vitro Streptomyces</i> sp. terhadap <i>Fusarium</i> sp.....	18
3.4.2	Uji <i>In Vivo Streptomyces</i> sp. terhadap Penyakit Layu <i>Fusarium</i> pada.....	19
3.4.3	Rancangan Percobaan.....	19
3.5	Parameter Penelitian .....	20
3.5.1	Daya Hambat .....	20
3.5.2	Masa Inkubasi.....	20
3.5.3	Rangkaian Gejala (Sindrom) .....	21
3.5.4	Pertumbuhan Tanaman .....	21
3.5.5	Umur Berbunga dan Jumlah Bunga .....	21
3.5.6	Keparahan Penyakit.....	21
3.6	Analisis Data.....	22
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1	Isolasi dan Uji Postulat Koch <i>Fusarium</i> sp.....	23
4.2	Uji <i>In Vitro Streptomyces</i> sp. terhadap <i>Fusarium</i> sp. ....	24
4.2.1	Daya Hambat <i>Streptomyces</i> sp. terhadap <i>Fusarium</i> sp. ....	24
4.2.2	Morfologi <i>Fusarium</i> sp. secara Mikroskopis setelah Perlakuan ...	26
4.3	Uji <i>In Vivo Streptomyces</i> sp. terhadap Penyakit Layu <i>Fusarium</i> pada ...	28
4.3.1	Masa Inkubasi.....	28
4.3.2	Rangkaian Gejala (Sindrom) .....	29
4.3.3	Keparahan Penyakit.....	30
4.3.4	Pertumbuhan Tanaman.....	31

4.3.5 Umur Berbunga dan Jumlah Bunga .....	34
V. SARAN DAN KESIMPULAN.....	36
5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran .....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN.....	46

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
Gambar 2.1	Gejala Layu <i>Fusarium</i> pada Cabai .....	7
Gambar 2.2	Warna koloni <i>Fusarium</i> sp. pada media buatan a) krem halus, .....	8
Gambar 2.3	Jamur <i>Fusarium</i> sp. a) Makrokonidia b) Mikrokonidia .....	8
Gambar 2.4	Perubahan Tekstur <i>Streptomyces</i> dari seperti Kapas atau Cottony ...	11
Gambar 2.5	Ornamentasi permukaan rantai spora dengan SEM perbesaran.....	11
Gambar 3.1	Denah Percobaan .....	20
Gambar 4.1	Morfologi Koloni <i>Fusarium</i> sp. secara Makroskopis .....	23
Gambar 4.2	Morfologi <i>Fusarium</i> sp. secara Mikroskopis, .....	23
Gambar 4.3	Uji Postulat Koch <i>Fusarium</i> sp., (A) Kontrol; (B) Perlakuan.....	24
Gambar 4.4	Uji Antagonis <i>Streptomyces</i> sp. terhadap <i>Fusarium</i> sp.....	26
Gambar 4.5	Morfologi Abnormal <i>Fusarium</i> sp. ....	27
Gambar 4.6	Rangkaian Gejala Layu <i>Fusarium</i> .....	29
Gambar 4.7	Umur Berbunga Tanaman Cabai .....	34

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
	<u>Teks</u>	
Tabel 3.1	Nilai Skala Gejala Penyakit Layu Fusarium pada Cabai .....	22
Tabel 4.1	Rata-rata Presentase Daya Hambat <i>Streptomyces</i> sp. ....	25
Tabel 4.2	Rata-rata Masa Inkubasi Penyakit Layu Fusarium .....	28
Tabel 4.3	Rata-rata Keparahan Penyakit Layu Fusarium .....	30
Tabel 4.4	Rata-rata Tinggi Tanaman Cabai Merah.....	31
Tabel 4.5	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai Merah .....	33
Tabel 4.6	Rata-rata Jumlah Bunga .....	35
	<u>Lampiran</u>	
Lampiran 1.	Tabel Analisis Sidik Ragam .....	46