

**UJI POTENSI *Streptomyces* spp ISOLAT MALANG UNTUK MENEKAN  
PERTUMBUHAN *Fusarium* sp PADA TANAMAN CABAI RAWIT  
(*Capsicum frutescens* L)**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**LUKMANUL HAKIM  
19025010017**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2024**

**UJI POTENSI *Streptomyces* spp ISOLAT MALANG UNTUK MENEKAN  
PERTUMBUHAN *Fusarium* sp PADA TANAMAN CABAI RAWIT  
(*Capsicum frutescens* L)**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian  
Program Studi Agroteknologi**



**Oleh:**

**LUKMANUL HAKIM  
19025010017**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

UJI POTENSI *Streptomyces* spp SEBAGAI AGENSI HAYATI UNTUK  
MENEKAN PERTUMBUHAN *Fusarium* sp PADA TANAMAN CABAI  
RAWIT (*Capsicum frutescens* L)

Oleh  
LUKMANUL HAKIM  
NPM: 19025010017


Telah Diajukan Pada Tanggal  
23 Juli 2024

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

Menyetujui

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

  
Dr. Ir. Tri Mujoko, MP  
19660509 199203 1001

  
drh. Wiludjeng Widajati, MP  
19610203 199303 2001

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi  
Agroteknologi

  
Dr. Ir. Wanti Mindari, MP  
196312081990032001

  
Dr. Ir. Tri Mujoko, MP  
19660509 199203 1001

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**UJI POTENSI *Streptomyces* spp SEBAGAI AGENSI HAYATI UNTUK  
MENEKAN PERTUMBUHAN *Fusarium* sp PADA TANAMAN CABAI  
RAWIT (*Capsicum frutescens* L)**

Oleh :

**LUKMANUL HAKIM**

**NPM : 19025010017**

Telah Diajukan pada Tanggal :

**23 Juli 2024**

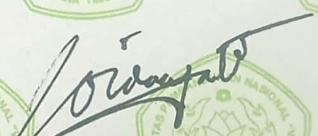
**Skripsi ini Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

**Menyetujui**

**Dosen Pembimbing Utama**

**Dosen Pembimbing Pendamping**

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

  
**drh. Wiludjeng Widajati, MP**  
19610203 199303 2001

## SURAT PERSYARATAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang – Undang No. 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No. 17 Tahun 2010, Pasal 1 Ayat 1 tentang Plagiarisme

Maka, saya sebagai Penulis Skripsi dengan judul :“Uji Potensi *Streptomyces* spp Isolat Malang Untuk Menekan Pertumbuhan *Fusarium* sp Pada Tanaman CABAI Rawit (*Capsicum frutescens* L)” menyatakan bahwa Skripsi tersebut diatas bebas dari plagiarisme.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 23 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



Lukmanul Hakim

NPM. 19025010017

**UJI POTENSI *Streptomyces* spp ISOLAT MALANG UNTUK MENEKAN  
PERTUMBUHAN *Fusarium* sp PADA TANAMAN CABAI RAWIT  
(*Capsicum frutescens* L)**

**POTENTIAL TEST OF MALANG ISOLATES OF *Streptomyces* spp  
TO SUPPRESS THE GROWTH OF *Fusarium* sp on PLANT (*Capsicum  
frutescens* L)**

**Abstrak**

*Streptomyces* spp merupakan kelompok bakteri dari golongan actinomycetes yang dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan patogen tanaman yang merugikan, yang memproduksi antibiotik *Streptomyces* spp telah terbukti mampu menghambat pertumbuhan *Fusarium* sp, pada tanaman cabai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan *Streptomyces* spp yang didapatkan dari tanah rizosfer cabai di kota Malang, Jawa Timur dalam mengendalikan *Fusarium* sp. Penelitian ini dilakukan secara *in vitro* di Laboratorium Kesehatan Tanaman 1 bulan November 2023 menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 10 perlakuan yaitu isolat *Streptomyces* spp dan 3 ulangan. Sedangkan *in vivo* di green house Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor yaitu Faktor pertama isolat *Streptomyces* spp diambil yang terbaik dari hasil uji *in vitro* dan Faktor kedua konsentrasi 15% dan 20% dan 4 ulangan, Parameter pengamatan yang diamati adalah intensitas penyakit, masa inkubasi, tinggi tanaman dan jumlah daun. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam dan uji lanjut menggunakan uji BNJ 5%. Hasil penelitian didapatkan 10 isolat *Streptomyces* spp dan dilakukan uji antagonis dengan *Fusarium* sp. Isolat *Streptomyces* 6 dan 9 memiliki kemampuan penghambatan lebih tinggi dibandingkan isolat *Streptomyces* lainnya dengan presentase 48,3 % dan 41,9%. Sedangkan hasil *in vivo* Pengujian *in vivo* menunjukkan bahwa *Streptomyces* sp. isolat 6 dan 9 dengan Konsentrasi 15% dan 20% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dalam menekan penyakit layu fusarium, tinggi tanaman dan jumlah daun

Kata kunci : *Fusarium*, *In vitro*, *Streptomyces* spp

## Abstract

*Streptomyces* spp is a group of bacteria from the actinomycetes group that can be utilized to control harmful plant pathogens, which produce antibiotics. *Streptomyces* spp has been shown to be able to inhibit the growth of *Fusarium* sp, in chili plants. The purpose of this study was to determine the ability of *Streptomyces* spp obtained from chili rhizosphere soil in Malang city, East Java in controlling *Fusarium* sp. This research was conducted in vitro at the Plant Health Laboratory 1 in November 2023 using a non-factorial complete randomized design (CRD) with 10 treatments, namely *Streptomyces* spp isolates and 3 replicates. While in vivo in the green house of the Faculty of Agriculture, National Development University “Veteran” East Java using a two-factor Completely Randomized Design (CRD), namely the first factor of *Streptomyces* spp isolates taken the best from the results of in vitro tests and the second factor of concentration of 15% and 20% and 4 replications, the observation parameters observed were disease intensity, incubation period, plant height and number of leaves. Data analysis using analysis of variance and further test using 5% BNJ test. The results of the study obtained 10 isolates of *Streptomyces* spp and conducted antagonistic tests with *Fusarium* sp. *Streptomyces* isolates 6 and 9 have a higher inhibitory ability than other *Streptomyces* isolates with a percentage of 48.3% and 41.9%. While the results of in vivo testing showed that *Streptomyces* sp.

Keywords: *Fusarium*., *In vitro*, *Streptomyces* spp.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridhoNya sehingga diberikan kesempatan menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Uji Potensi *Streptomyces* Spp Isolat Malang Untuk Menekan Pertumbuhan *Fusarium* Sp Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L)”**. Sholawat salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya menuju jalan yang benar. Penelitian dan penulisan skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr.Ir.Tri Mujoko, MP selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi dan drh.Wiludjeng Widajati, MP selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan, bimbingan, dan saran dalam penulisan Skripsi.
2. Dr Ir.Tri Mujoko, MP MP selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional“Veteran” Jawa Timur.
3. Orang tua yang telah memberikan dorongan, semangat, kasih sayang, dan bantuan secara moril atau materiil demi lancarnya penyusunan skripsi.
4. Teman setim Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang selalu memberi motivasi, semangat, dan nasihat-nasihat selama menjalani proses penyusunan skripsi.

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

Surabaya, Juni 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iii
PRAKATA .....	v
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan .....	5
1.4. Manfaat .....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Cabai Rawit ( <i>Capsicum frutescens</i> L) .....	6
2.1.1. Klasifikasi cabai rawit ( <i>Capsicum frutescens</i> L).....	6
2.1.2. Morfologi Cabai Rawit ( <i>Capsicum frutescens</i> L) .....	7
2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Cabai ( <i>Capsicum frutescens</i> L ).....	8
2.1.4. Fase Pertumbuhan Tanaman Cabai .....	9
2.1.5. Kandungan Gizi Dan Manfaat Cabai .....	10
2.1.6. Kebutuhan dan Kendala Produksi Cabai di Indonesia .....	11
2.2. Deksripsi dan Klasifikasi <i>Fusarium oxysporum</i> .....	11
2.2.1. Gejala Penyakit Layu <i>Fusarium</i> .....	12
2.2.2. Morfologi <i>Fusarium</i> sp. ....	12
2.2.3. Penyakit Layu <i>Fusarium</i> pada Cabai .....	14
2.3. Deksripsi dan Klasifikasi <i>Streptomyces</i> spp. ....	15
2.3.1. Bioekologi <i>Streptomyces</i> sp. ....	18
2.3.2. Siklus Hidup <i>Streptomyces</i> spp. ....	18
2.3.3. Potensi <i>Streptomyces</i> sp. ....	19
2.4. Hipotesis .....	20
III. METODOLOGI PENELITIAN .....	21
3.1. Waktu dan Tempat.....	21
3.2. Alat dan Bahan .....	21

3.3. Rancangan Percobaan.....	21
3.3.1. Rancangan Uji Coba <i>In vitro</i> .....	21
3.3.2. Rancangan Percobaan <i>Uji In Vivo</i> .....	22
3.3.3. Uji Kitinase .....	23
3.4. Persiapan Penelitian.....	23
3.4.1. Sterilisasi Alat .....	23
3.4.2. Pembuatan Media PDA.....	23
3.4.3. Pembuatan Media GNA .....	23
3.4.4. Pembuatan Media EKG.....	24
3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.5.1. Isolasi Patogen <i>Fusarium</i> sp. ....	24
3.5.2. Isolasi <i>Streptomyces</i> spp.....	24
3.5.3. Identifikasi <i>Fusarium</i> sp.....	25
3.5.4. Identifikasi <i>Streptomyces</i> spp.....	25
3.5.5. Perhitungan Kerapatan Spora <i>Fusarium</i> spp.....	26
3.5.6. Perhitungan Kerapatan Koloni <i>Streptomyces</i> spp.....	26
3.5.7. Uji Patogenesitas <i>Fusarium</i> sp.....	27
3.5.8. Uji Antagonis secara <i>In Vitro</i> .....	27
3.5.9. Pengamatan Hifa Abnormal .....	28
3.5.10. Pembuatan Suspensi <i>Streptomyces</i> sp. ....	28
3.5.11. Pembuatan Suspensi <i>Fusarium</i> sp.....	28
3.5.12. Uji Antagonis secara <i>In vivo</i> .....	29
3.5.13. Analisis Data .....	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	31
4.1. Isolasi Patogen <i>Fusarium</i> sp .....	31
4.2. Uji Patogensitas <i>Fusarium</i> sp .....	32
4.3. Isolasi <i>Streptomyces</i> spp .....	32
4.4. Uji Seleksi <i>Streptomyces</i> sp. terhadap <i>Fusarium</i> sp .....	34
4.5. Morfologi <i>Fusarium</i> sp. secara Mikroskopis Setelah Uji Antagonis.....	36
4.6. Uji <i>In Vivo</i> <i>Streptomyces</i> sp. terhadap Penyakit Layu Fusariu .....	37
4.6.1 Masa Inkubasi .....	37
4.6.2 Intensitas Penyakit .....	38
4.6.3 Pertumbuhan Tanaman .....	40
V. Penutup.....	42

5.1. Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
2. 1	Fase Pertumbuhan Tanaman Cabai.....	9
2. 2	Morfologi <i>Fusarium</i> sp. ....	13
2. 3	Warna koloni <i>Fusarium</i> sp. ....	14
2. 4	Bentuk makroskopis koloni <i>Streptomyces</i> sp ..... 17	17
2. 5	Mikroskopik <i>Streptomyces</i> ..... 17	17
2. 6	Siklus Hidup <i>Streptomyces</i> sp..... 19	19
2. 7	Rancangan Percobaan Uji <i>in vitro</i> ..... 21	21
2. 8	Rancangan Uji <i>in vivo</i> ..... 22	22
2. 9	Gambar Metode <i>Dual Culture</i> ..... 27	27
4. 1	Morfologi <i>Fusarium</i> sp secara makroskopis ..... 31	31
4. 2	Morfologi <i>Fusarium</i> sp. secara Mikroskopis ..... 32	32
4. 3	Uji Patogensitas <i>Fusarium</i> sp ..... 32	32
4. 4	<i>Streptomyces</i> spp ..... 34	34
4. 5	Uji Kitinase <i>Streptomyces</i> spp ..... 36	36
4. 7	Mofologi <i>Fusarium</i> sp setelah perlakuan Abnormal <i>Fusarium</i> sp. .... 37	37
4. 8	Rata – rata masa inkubasi ..... 37	37
4. 9	Intensitas Penyakit ..... 39	39

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
2.1	Kandungan Gizi Dan Manfaat Cabai .....	10
4.1	Daya Hambat <i>Streptomyces</i> sp. terhadap <i>Fusarium</i> sp.....	36
4.2	Intensitas Penyakit .....	38
4.3	Tinggi Tanaman .....	40
4.4	Jumlah Daun .....	41