

**PENGARUH KONSENTRASI METABOLIT SEKUNDER *Streptomyces* sp.
TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN *Sclerotium rolfsii* PENYEBAB
PENYAKIT BUSUK BATANG TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis
hypogaea* L.)**

SKRIPSI



Oleh:

IHZA MUHAMMAD ERSYAF
NPM. 20025010098

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

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI METABOLIT SEKUNDER *Streptomyces* sp.
TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN *Sclerotium rolsii* PENYEBAB
PENYAKIT BUSUK BATANG TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis
hypogaea* L.)**

Oleh:

IHZA MUHAMMAD ERSYAF
NPM/20025010098

Telah diajukan pada tanggal:
25 Februari 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. Tri Mujoko, M.P.
NIP. 19660509 199203 1001

Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, M.P.
NIP. 19661002 199203 2001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

**Koordinator Program Studi
SI Argoteknologi**

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

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

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI METABOLIT SEKUNDER *Streptomyces* sp.
TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN *Sclerotium rolfsii* PENYEBAB
PENYAKIT BUSUK BATANG TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis
hypogaea* L.)**

Diajukan oleh:

IHZA MUHAMMAD ERSYAF

NPM. 20025010098

Telah diajukan pada tanggal:

25 Februari 2025

**Skripsi ini Diterima dan Disetujui 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, M.P.
NIP. 19660509 199203 1001

Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, M.P.
NIP. 19661002 199203 2001

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 19 Tahun 2022 tentang Hak Cipta dan Permendiknas Nomor 17 Tahun 2012 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di Perguruan Tinggi, maka saya yang bertanda tangan dibawah :

Nama : IHZA MUHAMMAD ERSYAF

NPM : 20025010098

Program Studi : Agroteknologi

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

**PENGARUH KONSENTRASI METABOLIT SEKUNDER *Streptomyces* sp.
TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN *Sclerotium rolfsii* PENYEBAB
PENYAKIT BUSUK BATANG TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis
hypogaea* L.)**

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, dan apabila suatu saat nanti saya terbukti saya melakukan plagian maka saya akan menerima sanksi yang diterapkan

Surabaya, 25 Februari 2025

Menyatakan,



Ihza Muhammad Ersyaf
20025010098

**PENGARUH KONSENTRASI METABOLIT SEKUNDER *Streptomyces* sp.
TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN *Sclerotium rolfsii* PENYEBAB
PENYAKIT BUSUK BATANG TANAMAN KACANG TANAH**

Ihza Muhammad Ersyaf*¹⁾, Tri Mujoko¹⁾, dan Sri Wiyatiningsih

¹⁾ Program Studi Agroteknologi, UPN “Veteran” Jawa Timur

^{*)} Email : trimujoko.agri@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Sclerotium rolfsii adalah salah satu penyakit yang tergolong penting pada tanaman kacang tanah. Upaya pengendalian penyakit ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan metabolit sekunder *Streptomyces* sp. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penghambatan metabolit sekunder *Streptomyces* sp. terhadap *Sclerotium rolfsii*. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) skala *in-vitro* dan *in-vivo* dengan perlakuan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh perlakuan konsentrasi metabolit sekunder *Streptomyces* sp. terhadap pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* pada skala *in-vitro* namun pada skala *in-vivo* aplikasi perlakuan belum sepenuhnya optimal. Aplikasi 25% menunjukkan hasil terbaik pada seluruh parameter dibanding konsentrasi lainnya pada skala *in-vitro* dan *in-vivo*.

Kata Kunci : Konsentrasi, Pengendalian, *Sclerotium rolfsii*.

ABSTRACT

Sclerotium rolfsii is one of the most important diseases in peanut plants. Efforts to control this disease can be carried out by utilizing secondary metabolites of *Streptomyces* sp. The aim of this research was to determine the inhibitory effect of secondary metabolites of *Streptomyces* sp. against *Sclerotium rolfsii*. The research used a completely randomized design (CRD) on an *in-vitro* and *in-vivo* scale with treatment concentrations of 5%, 10%, 15%, 20% and 25%. The results showed that there was an effect of treatment on the concentration of secondary metabolites of *Streptomyces* sp. on the growth of *Sclerotium rolfsii* on an *in-vitro* scale but on an *in-vivo* scale the application of treatment is not completely optimal. Application of 25% showed the best results in all parameters compared to other concentrations on the *in-vitro* and *in-vivo* scales.

Keywords : Concentration, Control, *Sclerotium rolfsii*.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Metabolit Sekunder *Streptomyces* sp. Terhadap Laju Pertumbuhan *Sclerotium rolfii* Penyebab Penyakit Busuk Batang Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)”** dengan baik tanpa adanya kendala. Dalam Penyusunan Skripsi penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan petunjuk, informasi serta motivasi sehingga Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Tri Mujoko, MP selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, MP selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dengan penuh kesabaran dan perhatian serta memberikan ilmu dan masukan selama penulisan Proposal Skripsi hingga akhir.
2. Dr. Ir. Wanti Mindari, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Tri Mujoko, MP selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Orang Tua beserta seluruh keluarga yang memberikan dukungan secara material maupun non-material, doa, serta nasehat pada penulis.
5. Diri saya pribadi yang telah kuat dalam mengerjakan Skripsi ini
6. Michelle Lius sebagai pasangan yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi tanpa henti kepada penulis.
7. Teman-teman yang selalu bersedia membantu serta memberikan dukungan dalam penyusunan Skripsi.

Demikian Skripsi yang telah disusun. Penulis menyadari dalam penulisan Skripsi masih terdapat kekurangan. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak termasuk bermanfaat bagi Penulis.

Surabaya, 3 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tanaman Kacang Tanah (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	6
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi	6
2.1.2. Syarat Pertumbuhan Tanaman	7
2.2. Penyakit Busuk Batang Kacang Tanah	7
2.3. <i>Sclerotium rolfsii</i>	9
2.3.1. Klasifikasi dan Morfologi.....	9
2.3.2. Proses Infeksi Jamur <i>Sclerotium rolfsii</i>	11
2.4. Agensia Hayati <i>Streptomyces</i> sp.	12
2.4.1. Klasifikasi dan Morfologi.....	12
2.4.2. Siklus Hidup	14
2.5. Senyawa Metabolit Sekunder <i>Streptomyces</i> sp.....	15
2.6. Pengaruh <i>Streptomyces</i> sp. Terhadap Pertumbuhan Patogen <i>Sclerotium rolfsii</i>	16
2.7. Hipotesis	18
III. METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.2. Alat dan Bahan.....	19
3.3. Rancangan Percobaan	19

3.3.1.	Rancangan Percobaan Skala <i>In-Vitro</i>	20
3.3.2.	Rancangan Percobaan Skala <i>In-Vivo</i>	20
3.4.	Tahapan Penelitian	21
3.4.1.	Sterilisasi Alat	21
3.4.2.	Pembuatan Media PDA	22
3.4.3.	Pembuatan Media GNA.....	22
3.4.4.	Pembuatan Media EKG	22
3.4.5.	Eksplorasi dan Isolasi Jamur Patogen <i>Sclerotium rolfsii</i>	23
3.4.6.	Identifikasi Jamur Patogen <i>Sclerotium rolfsii</i>	23
3.4.7.	Pemurnian Jamur Patogen <i>Sclerotium rolfsii</i>	24
3.4.8.	Pemurnian dan Peremajaan Bakteri <i>Streptomyces</i> sp.	24
3.4.9.	Perbanyakkan Bakteri <i>Streptomyces</i> sp.	24
3.4.10.	Produksi Metabolit Sekunder <i>Streptomyces</i> sp.....	25
3.4.11.	Pengujian Metabolit Sekunder <i>Streptomyces</i> sp. Skala <i>In-Vitro</i>	26
3.4.12.	Pengujian Metabolit Sekunder <i>Streptomyces</i> sp. Skala <i>In-Vivo</i>	28
3.5.	Pengolahan Data	29
IV.	PEMBAHASAN	30
4.1.	Morfologi Bakteri <i>Streptomyces</i> sp.....	30
4.2.	Morfologi Jamur <i>Sclerotium Rolfsii</i>	30
4.3.	Uji Patogenesitas Patogen <i>Sclerotium Rolfsii</i>	32
4.4.	Pengujian Metabolit Sekunder <i>Streptomyces</i> sp. Terhadap <i>Sclerotium rolfsii</i> Skala <i>In- vitro</i>	32
4.4.1.	Daya Hambat Metabolit Sekunder <i>Streptomyces</i> sp. Terhadap <i>Sclerotium rolfsii</i>	32
4.4.2.	Bentuk Hifa Abnormal <i>Sclerotium rolfsii</i> Setelah Perlakuan	36
4.5.	Pengujian Metabolit Sekunder <i>Streptomyces</i> sp. Terhadap Penyakit Busuk Batang Tanaman Kacang Tanah (<i>In- vivo</i>).....	37
4.5.1.	Periode Masa Inkubasi Penyakit Busuk Batang Tanaman Kacang Tanah.....	37
4.5.2.	Tingkat Keparahan Penyakit Busuk Batang Tanaman Kacang Tanah.....	39
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1.	Kesimpulan	43

5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
4.1.	Daya hambat metabolit sekunder <i>Streptomyces</i> sp. terhadap <i>Sclerotium rolfsii</i>	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
2.1.	Gejala visual batang tanaman kacang tanah yang terserang penyakit busuk batang.....	8
2.2.	Morfologi <i>Sclerotium rolfsii</i> secara makroskopis.....	10
2.3.	Sklerotia dan hifa <i>Sclerotium rolfsii</i> secara mikroskopis.....	11
2.4.	Morfologi <i>Streptomyces</i> sp. secara mikroskopik.....	13
2.5.	Morfologi <i>Streptomyces</i> sp. secara makroskopik.....	14
2.6.	Siklus hidup <i>Streptomyces</i> sp.....	15
2.7.	Abnormalitas hifa <i>Sclerotium rolfsii</i>	17
3.1.	Denah Percobaan <i>in-vitro</i>	20
3.2.	Denah percobaan <i>in-vivo</i>	21
3.3.	Posisi letak metabolit sekunder dan isolat patogen dalam cawan petri dengan metode <i>dual culture</i>	26
4.1.	Morfologi makroskopis dan mikroskopis <i>Streptomyces</i> sp.....	30
4.2.	Morfologi <i>Sclerotium rolfsii</i>	31
4.3.	Uji Patogenesitas <i>Sclerotium rolfsii</i>	32
4.4.	Uji antagonis metabolit sekunder <i>Streptomyces</i> sp. terhadap <i>Sclerotium rolfsii</i> pada 7 HSI.....	33
4.5.	Bentuk hifa abnormal <i>Sclerotium rolfsii</i> terdampak metabolit sekunder <i>Streptomyces</i> sp. perbesaran 1000x.....	36
4.6.	Rerata masa inkubasi penyakit busuk batang kacang tanah.....	38
4.7.	Grafik rata-rata keparahan penyakit.....	39
4.8.	Perbandingan keparahan penyakit busuk batang pada tanaman kacang tanah.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
L1.	Tabel ANOVA Uji Daya Hambat <i>In-Vitro</i> 1 HSI.....	53
L2.	Tabel ANOVA Uji Daya Hambat <i>In-Vitro</i> 2 HSI.....	53
L3.	Tabel ANOVA Uji Daya Hambat <i>In-Vitro</i> 3 HSI.....	53
L4.	Tabel ANOVA Uji Daya Hambat <i>In-Vitro</i> 4 HSI.....	53
L5.	Tabel ANOVA Uji Daya Hambat <i>In-Vitro</i> 5 HSI.....	53
L6.	Tabel ANOVA Uji Daya Hambat <i>In-Vitro</i> 6 HSI.....	54
L7.	Tabel ANOVA Uji Daya Hambat <i>In-Vitro</i> 7 HSI.....	54
L8.	Tabel ANOVA Hasil Masa Inkubasi.....	54
L9.	Tabel ANOVA Keparahan Penyakit Minggu 3 (21 HST).....	54
L10.	Tabel ANOVA Keparahan Penyakit Minggu 4 (28 HST).....	54
L11.	Dokumentasi Proses Produksi <i>Crude Extract</i> Metabolit Sekunder <i>Streptomyces</i> sp.....	55
L12.	Dokumentasi Tanda Serangan Patogen <i>Sclerotium rolfsii</i>	55
L13.	Dokumentasi Keparahan Penyakit Busuk Batang Tanaman Kacang Tanah.....	55
L14.	Dokumentasi Aplikasi Metabolit Sekunder <i>Streptomyces</i> sp. Ke- 1.....	56
L15.	Dokumentasi Aplikasi Metabolit Sekunder <i>Streptomyces</i> sp. Ke- 2.....	56