

**POTENSI *Streptomyces* spp. DARI  
TANAH TANAMAN KACANG TANAH SEBAGAI  
ENTOMOPATOGEN HAMA *Spodoptera litura***

**TESIS**

**Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan  
Guna Mencapai Gelar Magister**

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI**



Diajukan Oleh :

**FERDIANTO EKO WICAKSONO**

**NPM : 20063020001**

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

**POTENSI *Streptomyces* spp. DARI  
TANAH TANAMAN KACANG TANAH SEBAGAI  
ENTOMOPATOGEN HAMA *Spodoptera litura***

**TESIS**

**Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan  
Guna Mencapai Gelar Magister**

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI**



**Diajukan Oleh :**

**FERDIANTO EKO WICAKSONO**  
**NPM : 20063020001**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL " VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA**

**2024**



TESIS

POTENSI *Streptomyces* spp. DARI  
TANAH TANAMAN KACANG TANAH SEBAGAI ENTOMOPATOGEN HAMA  
*Spodoptera litura*

Yang disiapkan dan disusun oleh :

FERDIANTO EKO WICAKSONO  
NPM : 20063020001

Telah dipertahankan didepan penguji  
Pada tanggal 5 juni 2024 dan dinyatakan telah  
Memenuhi syarat untuk diterima

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

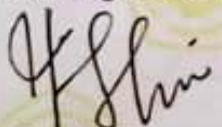
Pembimbing Utama:

  
Dr. Ir. Wiwin Windriyanti, MP  
NIP. 19620816 199003 2002

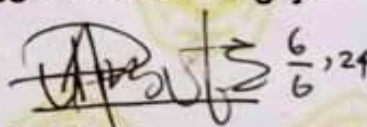
Anggota Dewan Penguji :

  
Dr. Ir. Tri Mujoko, MP  
NIP. 19660509 199203 1 00 1

Pembimbing Pendamping:

  
Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, MP  
NIP. 19600526 198703 2 00 1

Anggota Dewan Penguji:

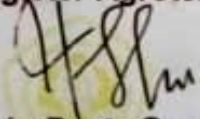
  
Dr. Ir. Arika Purnawati, MP  
NIP. 19650422 199003 2 00 1

Mengetahui :

Dekan  
Fakultas Pertanian

  
Dr. Ir. Wanti Mindari, MP  
NIP. 19631208 199003 2 00 1

Ketua Program Studi  
Magister Agroteknologi

  
Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, MP  
NIP. 19600526 198703 2 00 1

**PERNYATAAN  
ORSINALITAS TESIS**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam naskah TESIS ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain disebutkan dalam sumber kutipan dan pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah TESIS ini terdapat dibuktikan unsur – unsur PLAGIASI, saya bersedia TESIS ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (MAGISTER) dibatalkan, serta diproses sesuai denganperundang-undangan yang berlaku (UU No 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70)

Surabaya, 5 juni 2024

siswa,



**FERDIANTO EKO WICAKSONO**  
20063020001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya, sehingga dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Potensi *Streptomyces* spp. Dari Tanah Tanaman Kacang Tanah Sebagai Entomopatogen Hama *Spodoptera litura*”.

Tesis merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi mahasiswa Magister Agroteknologi Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dalam Tugas Akhir. Tesis ini disusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Wiwin Windriyanti, MP Selaku pembimbing utama dan Dr. Ir. Penta Suryaminarsih,MP Selaku Koordinator program studi Magister Agroteknologi dan selaku Pembimbing pendamping yang selalu membimbing mulai dari penyusunan proposal.
2. Dr. Ir. Wanti Mindari. MP Selaku Dekan Fakultas Pertanian UPN Veteran Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Tri mujoko.MP dan Dr.Ir. Arika Purnawati.MP selaku dosen Penguji yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
4. Keluarga yang selalu memberikan dukungan baik berupa material dan non material.
5. Serta teman-teman dan sahabat yang selalu memberikan semangat.

Penyusun menyadari adanya keterbatasan di dalam penyusunan proposal penelitian ini. Besar harapan penyusun akan saran dan kritik yang bersifat membangun agar proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan bagi pembaca.

Surabaya, Februari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan .....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi .....	iii
Daftar Gambar .....	v
Daftar Tabel.....	iv
Daftar Lampiran .....	vi
Bab I. Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
Bab II. Telaah Pustaka.....	4
2.1 Tanaman Kacang Tanah.....	4
2.2 Klasifikasi Dan Morfologi Tanaman Kacang Tanah .....	5
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Tanah .....	6
2.4 <i>Spodoptera Litura</i> .....	6
2.5 Gejala Serangan <i>Spodoptera Litura</i> .....	8
2.6 <i>Streptomyces</i> Spp.....	9
2.7 Pengendalian Hayati Hama Menggunakan <i>Streptomyces</i> Spp.....	12
28. Pengendalian Hama <i>S.litura</i> .....	13
29. Hipotesis .....	13
Bab III . Metodologi Penelitian .....	14
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian .....	14
3.2 Alat Dan Bahan .....	14
3.3 Metodo Penelitian.....	14
3.4 Persiapan Sterilisasi.....	16
3.5 Persiapan Media .....	16
A. Media GNA .....	16
B. Media PDA.....	17
C. Media CCA .....	17
D. Media EKG .....	18
3.6 Eksplorasi Dan Isolasi Mikroorganisme <i>Streptomyces</i> Spp.....	18
3.7 Uji Reaksi Gram Metode KOH 3% .....	18

3.8 Uji Kandungan Kitinolitik .....	19
3.9 Pembiakan Serangga Uji ( <i>S. Litura</i> ).....	19
3.10 Pembuatan Perbanyakan Isolat .....	19
3.11 Persiapan Tanaman Kacang Tanah.....	20
3.12 Uji Efektifitas <i>Streptomyces Spp.</i> Terhadap <i>S.Litura In Vitro</i> .....	20
3.12.1 Tingkat Mortalitas .....	20
3.12.2 Perilaku Serangga, Gejala Serangan Dan Kematian .....	21
3.13 Uji Efektifitas <i>Streptomyces Spp.</i> Terhadap <i>S.Litura In Vivo</i> .....	21
3.13.1 Tingkat Mortalitas .....	21
3.13.2 Analisis Probit LC50 .....	22
3.13.3 Pengamatan Tingkat Intensitas Kerusakan. ....	22
3.14 Analisis Data .....	22
Bab IV .Hasil Dan Pembahasan .....	23
4.1 Eksplorasi dan isolasi <i>Streptomyces Spp</i> .....	23
4.2 Identifikasi <i>Streptomyces Spp</i> .....	25
4.3 Uji Efektivitas <i>Streptomyces Spp</i> terhadap <i>S.Litura Sec. In Vitro</i> ....	27
a. Tingkat Mortalitas .....	27
b. Perilaku Serangga, Gejala Serangan Dan Kematian.....	29
4.4 Uji Efektivitas <i>Streptomyces Spp</i> terhadap <i>S.Litura Sec. In Vivo</i> ....	30
a. Tingkat Mortalitas .....	30
b. Analisis Probit LC50 .....	32
c. Pengamatan Tingkat Intensitas Kerusakan .....	32
Bab V .Kesimpulan dan Saran .....	35
5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran .....	35
Daftar Pustaka .....	36
Lampiran-Lampiran.....	37

## DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
	Gambar 1. Tanaman Kacang Tanah.....	7
	Gambar 2. Telur <i>S.litura</i> .....	8
	Gambar 3. Larva <i>S.litura</i> .....	9
	Gambar 4. Pupa <i>S.litura</i> . ....	9
	Gambar 5. Imago <i>S.litura</i> .....	10
	Gambar 6. Koloni <i>Streptomyces</i> spp.....	13
	Gambar 7. Siklus Hidup <i>Streptomyces</i> spp.....	13
	Gambar 8. Koloni <i>Streptomyces</i> sp. ....	23
	Gambar 9. Hasil uji kitinase <i>Streptomyces</i> sp. ....	24
	Gambar 10. Gel Photo-PCR Products .....	25
	Gambar 11. Phylogenetic Tree ST GNA 1 .....	25
	Gambar 12. Sequence Assembly Result – PCR Products .....	27
	Gambar. 13. <i>S.Litura</i> sebelum terinfeksi,(B) <i>S.Litura</i> setelah terinfeksi.	30
	Gambar 14. Kurva hubungan nilai probit dan log konsentrasi biosida ...	32



## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
Tabel	1. Denah Rancangan Acak Kelompok(RAK) .....	15
Tabel	2. Uji Mortalitas Sec. In vitro.....	26
Tabel	3. Uji Mortalitas Sec. In vivo .....	29
Tabel	4. Hasil Intensitas Serangan <i>S.litura</i> . .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
Lampiran 1	Hasil Tabel ANOVA Mortalitas <i>S.litura</i> . In Vitro .....	40
Lampiran 2	Hasil Tabel ANOVA Mortalitas <i>S.litura</i> . In Vivo.....	40
Lampiran 3	Hasil Tabel Anova Intensitas Kerusakan .....	40
Lampiran 4	Gambar Penelitian .....	41

## ABSTRAK

Kacang tanah adalah komoditas pertanian yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi dan berperan penting dalam memenuhi kebutuhan manusia yaitu sebagai sumber protein nabati, minyak dan nutrisi lainnya (Saleh, 2010), akan tetapi produksi kacang tanah dalam negeri belum dapat mencukupi kebutuhan masyarakat Indonesia. Hama pada tanaman kacang tanah salah satunya adalah ulat grayak (*S.litura*). Kerusakan daun oleh ulat grayak dapat mengganggu proses fotosintesis dan akhirnya mengakibatkan kehilangan hasil panen. Besarnya kehilangan hasil tergantung pada tingkat kerusakan daun dan tahap pertumbuhan tanaman waktu terjadi serangan. Kerusakan daun sebesar 12,5% dapat menyebabkan kerugian ekonomi setara dengan biaya dua kali aplikasi insektisida. Ulat grayak (*S.litura*) merupakan ulat hama yang bersifat polifag karena ulat tersebut dapat memakan semua jenis tanaman demi keberlangsungan hidupnya serta sulit untuk dikendalikan (Sari *et al.*, 2012).

Penelitian ini pada bulan Mei 2023 sampai dengan bulan Desember 2023 Kegiatan Persiapan Pengambilan Sampel tanah di Desa Gunung dulang, kecamatan klakah, kabupaten lumajang, Isolasi Agensia Hayati, Perbanyak Agensia Hayati di Laboratorium kesehatan tanaman Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran” Jawa Timur dan Laboratorium pengendalian mutu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 3 faktor. Faktor pertama ialah penambahan agensia hayati *Streptomyces* sp. Pada tanah sebelum penanaman dan sesudah penanaman. Faktor kedua waktu aplikasi yang akan dilakukan ketika sebelum infestasi dan sesudah infestasi, infestasi hama dilakukan ketika tanaman kacang tanah sudah mulai memasuki masa generatif (40 HST). Faktor ketiga ialah konsentrasi agensia hayati *Streptomyces* sp. yang akan diberikan sebanyak 25%, 50%, dan 75%, dengan kode K1, K2, K3, dan K0 (0 ml) sebagai kontrol. Aquadest akan digunakan sebagai pelarut Jumlah unit percobaan yang digunakan yaitu 48 tanaman dimana per polibag akan ditanamin 3 kacang tanah dengan ulangan sebanyak 3 kali.

Hasil PCR Berdasarkan data tabulasi hasil BLAST® bahwa isolat termasuk dalam genus *Streptomyces* sp. dengan persentase identitas mencapai 99,86% dengan *Streptomyces* sp. Gen VEL 17 untuk 16 rRNA, urutan parsial dengan kode akses AB914463.2 eksplorasi *Streptomyces* sp. didapatkan Koloni berbentuk coccus tidak beraturan dan bercabang. Koloni melekat erat pada media GNA, berwarna putih bergelombang dengan permukaan yang berlekuk dan teksturnya bertepung. Mortalitas tertinggi berada di perlakuan (S0 RP K3) dan (S1 RP K3) terdapat 60 % hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian *Streptomyces* sp. Dengan konsentrasi 75% dapat menyebabkan kematian yang sangat tinggi dengan racun perut pada hama *S. Litura* . dan Hasil LC<sub>50</sub> mortalitas *S. Litura* dengan probit presentase mortalitas adalah sebesar 80,94 %. Perhitungan LC<sub>50</sub> menunjukkan hasil 80% dalam mengendalikan 50% hama *S. Litura* .*Streptomyces* sp. Memiliki kemampuan sebagai biosida yang dapat digunakan sebagai pengendalian hama..

## ABSTRACT

Peanuts are an agricultural commodity that has a fairly high economic value and plays an important role in meeting human needs, namely as a source of vegetable protein, oil and other nutrients (Saleh, 2010), but domestic peanut production has not been able to meet the needs of the Indonesian people. One of the pests in peanut plants is the armyworm (*S. litura*). Leaf damage by armyworms can interfere with the photosynthesis process and eventually result in crop loss. The magnitude of yield loss depends on the degree of leaf damage and the stage of plant growth when the infestation occurs. Leaf damage of 12.5% can lead to economic losses equivalent to the cost of twice the application of insecticides. Armyworm (*S.litura*) is a polyphagous pest caterpillar because the caterpillar can eat all types of plants for its survival and is difficult to control (Sari et al., 2012).

This research was conducted from May 2023 to December 2023 Soil Sampling Preparation Activities in Gunung Dulang Village, Klakah District, Lumajang Regency, Biological Agency Isolation, Biological Agency Propagation at the Plant Health Laboratory, Faculty of Agriculture, National Development University "Veteran" East Java and Quality Control Laboratory. This study used Factorial Group Randomized Design (RAK) with 3 factors. The first factor is the addition of the biological agency *Streptomyces* sp. On the soil before planting and after planting. The second factor of application time will be carried out before the infestation and after the infestation, pest infestation is carried out when peanut plants have begun to enter the generative period (40 HST). The third factor is the concentration of biological agency *Streptomyces* sp. which will be given as much as 25%, 50%, and 75%, with codes K1, K2, K3, and K0 (0 ml) as controls. Aquadest will be used as a solvent The number of experimental units used is 48 plants where per polybag will be planted 3 peanuts with 3 repeats.

PCR Results Based on the data of the BLAST® results tabulation that the isolate belongs to the genus *Streptomyces* sp. with an identity percentage of 99.86% with *Streptomyces* sp. VEL gene 17 for 16 rRNA, partial sequence with access code AB914463.2 *Streptomyces* sp. Irregular and branched coccus-shaped colonies were obtained. The colonies are tightly attached to the GNA medium, wavy white in color with a notched surface and a floury texture. The highest mortality was in the treatment (S0 RP K3) and (S1 RP K3) there was 60%, this shows that with the administration of *Streptomyces* sp. With a concentration of 75% can cause very high mortality with stomach poison in *S. Litura* pests . and the LC50 mortality result of *S. Litura* with a mortality percentage probability of 80.94%. LC50 calculations show 80% results in controlling 50% of *S. Litura* pests. *Streptomyces* sp. Has the ability as a biocide that can be used as pest control.