

**EFIKASI METABOLIT SEKUNDER KOMBINASI *Streptomyces* sp. DAN
Trichoderma sp. TERHADAP MORTALITAS *Spodoptera frugiperda* PADA
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi



Oleh :

Silvia Reza Luckyta

NPM :1625010070

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

SKRIPSI

EFIKASI METABOLIT SEKUNDER KOMBINASI *Streptomyces* sp. DAN *Trichoderma* sp. TERHADAP MORTALITAS *Spodoptera frugiperda* PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)

Disusun Oleh :

SILVIA REZA LUCKYTA

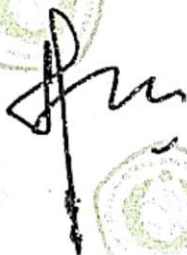
NPM : 1625010070

Telah diujikan pada tanggal:
4 Juni 2021

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

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Ir. Wiwik Sri Harijani, MP.
NIP/NIK. 19620628 199103 2001

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Penta Survaminarsih, MP.
NIP. 19600526 198703 2001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. R. Nora Augustien K., M.P.
NIP. 19500921 198703 2001

Koordinator Program Studi
Agroteknologi



Dr. Ir. Bakti Wisnu Widajani, M.P.
NIP. 19631005 198703 2001

SKRIPSI

EFIKASI METABOLIT SEKUNDER KOMBINASI *Streptomyces* sp. DAN
Trichoderma sp. TERHADAP MORTALITAS *Spodoptera frugiperda* PADA
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)

Disusun Oleh :

SILVIA REZA LUCKYTA
NPM : 1625010070

Telah direvisi pada tanggal:
08 Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Ir. Wiwik Sri Harijani, MP.
NIP/NIK. 19620628 199103 2001



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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-Undang No. 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No. 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan di Perguruan Tinggi, maka saya akan bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SILVIA REZA LUCKYTA

NPM : 1625010070

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2016/2017

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

EFIKASI METABOLIT SEKUNDER KOMBINASI *Streptomyces* sp. DAN *Trichoderma* sp. TERHADAP MORTALITAS *Spodoptera frugiperda* PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)

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, 08 Juni 2021



Silvia Reza Luckyta
NPM: 1625010070

PENGUNAAN METABOLIT SEKUNDER KOMBINASI *Streptomyces* sp. DAN *Trichoderma* sp. DALAM PROSES PENGAMBILAN KEPUTUSAN WAKTU APLIKASI TERHADAP LARVA ULAT GRAYAK (*Spodoptera frugiperda* [Smith] PADA JAGUNG

Use Of Secondary Metabolite Combinations *Streptomyces* Sp. And *Trichoderma* Sp. In The Application Time Decision-Making Process Of Grayak Cream Larva (*Spodoptera Frugiperda* [Smith]) In Corn

Silvia Reza Luckyta^{1)*}, Wiwik Sri Haridjani¹⁾, Penta Suryaminarsih²⁾

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

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

ABSTRAK

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas pangan utama setelah padi yang mempunyai peranan strategis untuk pembangunan pertanian dan perekonomian. Kendala dalam budidaya jagung yang menyebabkan rendahnya produktivitas jagung antara lain, serangan hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui waktu aplikasi metabolit sekunder kombinasi *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. yang efektif terhadap larva ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada tanamaan jagung. Penelitian dilakukan pada April – Juli 2020 di Laboratorium Kesehatan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan di desa Jatirejo, Kecamatan Diwek, Jombang dengan ketinggian tempat 35 mdpl dan suhu rata-rata 27°C hingga 32°C. Penelitian ini menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan diulang empat kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gejala ulat grayak akibat larutan metabolit sekunder yaitu terjadinya perubahan tubuh larva berubah warna dari hijau kecoklatan menjadi coklat tua setelah itu menjadi coklat kehitaman serta memiliki aroma yang khas seperti tanah. Nilai mortalitas tinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi 10% dengan mortalitas sebesar 100% yang di aplikasikan sesudah investasi larva *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung. Hasil uji test menunjukkan bahwa perlakuan metabolit sekunder kombinasi *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap persentase kerusakan tanaman akibat serangan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*). Nilai intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan metabolit sekunder kombinasi *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. konsentrasi 15% yang diaplikasikan represif atau setelah investasi larva *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung dengan rerata sebesar 43%.

Kata kunci: Metabolit sekunder, *Streptomyces* sp., *Trichoderma* sp., *Spodoptera frugiperda*, Jagung (*Zea mays* L.).

ABSTRACT

Corn (*Zea mays* L.) is the main food commodity after rice which has a strategic role for agricultural and economic development. Obstacles in maize cultivation that cause low maize productivity include attacks from armyworms

(*Spodoptera frugiperda*). The purpose of this study was to determine the application time of the secondary metabolite combination *Streptomyces* sp. and *Trichoderma* sp. which is effective against armyworm larvae (*Spodoptera frugiperda*) in corn plants.. The research was conducted in April - July 2020 at the Plant Health Laboratory of the Faculty of Agriculture, East Java "Veteran" National Development University and in Jatirejo Village, Diwek District, Jombang with an altitude of 35 meters above sea level and an average temperature of 27oC to 32oC. This study used a factorial completely randomized design (CRD) with four replications. The results showed that the symptoms of armyworms due to the secondary metabolite solution were the change in the body of the larvae changing color from brownish green to dark brown after which it became blackish brown and had a distinctive aroma like soil. The high mortality value is found in the 10% concentration treatment with a mortality of 100% which is applied after the investment of *Spodoptera frugiperda* larvae in maize plants. The test results showed that the secondary metabolite treatment was the combination of *Streptomyces* sp. and *Trichoderma* sp. no significant effect on the percentage of crop damage due to armyworm attack (*Spodoptera frugiperda*). The lowest attack intensity value was found in the secondary metabolite treatment with the combination of *Streptomyces* sp. and *Trichoderma* sp. concentration of 15% was applied repressively or after investment of *Spodoptera frugiperda* larvae in maize plants with an average of 43%.

Keywords : Secondary metabolite, *Streptomyces* sp., *Trichoderma* sp., *Spodoptera frugiperda*, Corn (*Zea mays* L.)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Efikasi Metabolit Sekunder Kombinasi *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. Terhadap Mortalitas *Spodoptera frugiperda* pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)”

Penelitian dan penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat adanya bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Wiwik Sri Harijani., MP. selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Ir. Penta Suryaminarsih., MP. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan masukan selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga untuk Dr. Ir. Wiwin Windriyanti., MP dan Ir. Hadi Suhardjono., MTP. selaku dosen penguji skripsi dalam memberikan masukan dan nilai. Serta orang tua, saudara, keluarga dan rekan-rekan yang telah membantu dalam kelancaran penulisan proposal penelitian ini.

Skripsi ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, manfaat ,metode dan hasil penelitian pengaruh metabolit sekunder dari kombinasi antara *Streptomyces* sp dan *Trichoderma* sp. terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) penyebab kerusakan pada tanaman jagung. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan informasi di bidang pertanian bagi para pembaca.

Surabaya, 16 April 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Jagung.....	4
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Jagung.....	4
2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung.....	5
2.2. Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>).....	6
2.2.1. Klasifikasi dan Morfologi <i>Spodoptera frugiperda</i>.....	6
2.2.3. Kondisi yang Mendukung Kelangsungan Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i>.....	11
2.3. <i>Streptomyces</i> sp.	12
2.4. <i>Trichoderma</i> sp.....	14
2.5. Potensi Metabolit Sekunder Kombinasi antara isolat <i>Streptomyces</i> sp. dan <i>Trichoderma</i> sp.	15
2.6. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Kombinasi <i>Streptomyces</i> sp. dan <i>Trichoderma</i> sp. dalam media EKG.....	17
2.7. Aplikasi Metabolit Sekunder.....	17
2.8. Hipotesis.....	18
III. METODE PENELITIAN.....	19
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	19
3.2. Alat dan Bahan.....	19
3.4.1 Alat.....	19

3.4.2 Bahan	19
3.3. Rancangan Penelitian	20
3.4. Pelaksanaan Penelitian	21
3.4.1. Sterilisasi Alat	21
3.4.2. Pembuatan Media Agens Hayati	21
3.4.3. Perbanyak Isolat <i>Streptomyces</i> sp. dan <i>Trichoderma</i> sp.	22
3.4.4. Pemeliharaan Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	23
3.4.5. Penanaman dan Pemeliharaan Jagung	24
3.4.6. Perbanyak Isolat <i>Streptomyces</i> sp. dan <i>Trichoderma</i> sp.	24
3.4.7. Aplikasi Metabolit Sekunder Kombinasi <i>Streptomyces</i> sp. dan <i>Trichoderma</i> sp.	26
3.5. Parameter Pengamatan	26
3.5.1. Gejala Kematian Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	26
3.5.2. Persentase Mortalitas Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	27
3.5.3. Persentase Kerusakan Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Gejala Kematian Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	29
4.2. Mortalitas Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	32
4.3. Gejala Serangan Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>) pada Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	34
4.4. Persentase Kerusakan Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	36
V. SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1. Simpulan	40
5.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
2.1.	Hasil Analisa Metabolit Sekunder	16
3.1.	Penentuan Skor Tingkat Kerusakan Hama (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	28
4.1.	Gejala Morftalitas pada Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	29
4.2.	Skoring Kerusakan Ulat Grayak pada Tanaman Jagung	36

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
2.1.	Siklus Hidup Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	8
2.2.	Telur Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	9
2.3.	Instar 1-5 Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	9
2.4.	Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	10
2.5.	Pupa Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>).....	10
2.6.	Imago Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>).....	11
2.7.	Gejala Serangan Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	12
2.8.	Gejala Serangan Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>) pada Tongkol Jagung	12
3.1.	Denah Rancangan Percobaan Penelitian	21
3.2.	Hasil Peremajaan Jamur APH (a) Isolat <i>Streptomyces</i> sp. umur 14 hari (b). Isolat <i>Trichoderma</i> sp. umur 7 hari.	23
3.3.	Sangkar kawin imago	24
3.3.	Shaker IKA Yellow line RS 10 (Alat untuk Proses Perbanyakkan isolat) .	25
3.4.	Hasil Ekstraksi Metabolit Sekunder	26
3.5.	Skala Kerusakan Gejala Serangan Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera</i> <i>frugiperda</i>) pada Tanaman Jagung	28
4.1.	Perbedaan Morfologi Larva yang Terinfeksi Metabolit Sekunder.....	29
4.2.	Pupa Cacat pada Perlakuan Metabolit Sekunder Konsentrasi 10% yang diaplikasi Represif Investasi Larva	32
4.3.	Mortalitas Larva Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>) pada Perlakuan Metabolit Sekunder	32
4.4.	Perbedaan Tanaman Jagung Tanpa Perlakuan dan diberi Perlakuan	34
4.5.	Intensitas Kerusakan Ulat Grayak pada Tanaman Jagung	36