

**PEMANFAATAN *Streptomyces* sp. SEBAGAI AGENS HAYATI
LALAT BUAH (*Bactrocera* sp.) PADA JERUK PAMELO
(*Citrus maxima* Merr.) DI DESA TAMBAKMAS
KABUPATEN MAGETAN**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi



Diajukan Oleh :

KARIMATUNNISA
NPM. 1625010018

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2020**

SKRIPSI

PEMANFAATAN *Streptomyces* sp. SEBAGAI AGENS HAYATI
LALAT BUAH (*Bactrocera* sp.) PADA JERUK PAMELO
(*Citrus maxima* Merr.) DI DESA TAMBAKMAS
KABUPATEN MAGETAN

Oleh :

KARIMATUNNISA
NPM : 1625010018

Telah diujikan pada tanggal :
07 Juli 2020

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

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Wiwik Sri Harijani, M.P.
NIP. 19620816 199003 2002



Noni Rahmadhini, S.P., M.Sc.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi
Agroteknologi


Dr. Ir. Nora Agustien K, M.P.
NIP. 19590824 198703 2001


Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, M.P.
NIP. 19631005 198703 2 001

PEMANFAATAN *Streptomyces* sp. SEBAGAI AGENS HAYATI
LALAT BUAH (*Bactrocera* sp.) PADA JERUK PAMELO
(*Citrus maxima* Merr.) DI DESA TAMBAKMAS
KABUPATEN MAGETAN

Oleh :

KARIMATUNNISA


NPM : 1625010018

Telah direvisi pada tanggal :
14 Juli 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Wiwik Sri Harijani, M.P.
NIP. 19620816 199003 2002


Noni Rahmadhini, S.P., M.Sc.

LEMBAR PERNYATAAN ORSINALITAS

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

Nama : Karimatunnisa
NPM : 1625010018
Program Studi : Agroteknologi
Tahun Akademik : 2016/2017

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

PEMANFAATAN *Streptomyces* sp. SEBAGAI AGENS HAYATI LALAT BUAH (*Bactrocera* sp.) PADA JERUK PAMELO (*Citrus maxima* Merr.) DI DESA TAMBAKMAS KABUPATEN MAGETAN

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang ditetapkan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 14 Juli 2020

Yang Menyatakan,



KARIMATUNNISA
NPM. 1625010018

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT Tuhan semesta alam yang telah memberikan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Pemanfaatan *Streptomyces* sp. Sebagai Agens Hayati Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) pada jeruk Pamelo (*Citrus maxima* Merr.) di Desa Tambakmas Kabupaten Magetan”**.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada Dosen Pembimbing Utama yaitu Ir. Wiwik Sri Harijani, M.P. dan juga Dosen Pembimbing Pendamping yaitu Noni Rahmadhini, S.P., M.Sc. yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penelitian ini hingga selesai menjadi skripsi.

Penulis menyadari skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu kritik dan saran yang membangun serta sumbangan pemikiran yang konstruktif sangat penulis harapkan agar penyusunan skripsi dapat menjadi lebih baik.

Surabaya, 14 Juli 2020

Penulis

KARIMATUNNISA : 1625010018, PEMANFAATAN *Streptomyces* sp. SEBAGAI AGENS HAYATI LALAT BUAH (*Bactrocera* sp.) PADA JERUK PAMELO (*Citrus maxima* Merr.) DI DESA TAMBAKMAS KABUPATEN MAGETAN. DIBAWAH BIMBINGAN : Ir. Wiwik Sri Harijani, M.P. DAN Noni Rahmadhini, S.P., M. Sc.

ABSTRAK

Lalat buah (*Bactrocera* sp.) merupakan hama penting yang menyerang jeruk PameLO dan menyebabkan kerugian hingga 30%-60%. *Streptomyces* sp. merupakan agens hayati yang dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan lalat buah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa konsentrasi dan sasaran aplikasi *Streptomyces* sp. yang paling efektif dalam meningkatkan mortalitas lalat buah. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Tanaman I Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur dan di Desa Tambakmas Kabupaten Magetan mulai bulan Januari sampai Maret 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 2 faktor yakni faktor konsentrasi dan sasaran aplikasi. Faktor pertama berupa faktor konsentrasi agens hayati yakni konsentrasi 300 ml/1000 ml air (KS1) dan konsentrasi 500 ml/1000 ml air (KS2). Faktor kedua berupa perbedaan sasaran aplikasi agens hayati yakni aplikasi di buah terserang (S1), aplikasi di tanah (S2) serta aplikasi di buah terserang dan tanah (S3). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 4 ulangan. Hasil yang diperoleh dari penelitian yakni perlakuan konsentrasi 500 ml/1000 ml air yang diaplikasikan di tanah menunjukkan tingkat mortalitas tertinggi pada pupa lalat buah.

Kata kunci : Agens hayati, *Streptomyces* sp., lalat buah *Bactrocera* sp., jeruk pameLO

ABSTRACT

Fruit flies (*Bactrocera* sp.) are important pests that attack Pomelo oranges and cause losses of up to 30%-60%. *Streptomyces* sp. is a biological agents that can be used to control fruit flies. The aim of this study was to determine the most effectiveness several concentrations and application targets of *Streptomyces* sp. to the mortality of fruit flies. The study was conducted at the Laboratory of Plant Health 1 Faculty of Agriculture, University of National Development "Veteran" of East Java and in Tambakmas Village, Magetan Regency from January to March 2020. This study used a Factorial Complete Randomized Design with 2 factors, concentration factors and application targets. The first factor was the concentration of a biological agents factor (300 ml / 1000 ml of water (KS1) and a concentration of 500 ml / 1000 ml of water (KS2). The second factor was the application target of biological agents, that was application in infected fruit (S1), application in soil (S2) and application in infected fruit and soil (S3). Each treatment combination was repeated in 4 replications. The results obtained from the study were the treatment of concentrations of 500 ml / 1000 ml of water applied on the ground showed the highest mortality rate in pupa fruit flies.

Keywords: Biological agents, *Streptomyces* sp., fruit flies *Bactrocera* sp., pomelo oranges

KARIMATUNNISA : 1625010018, PEMANFAATAN *Streptomyces* sp. SEBAGAI AGENS HAYATI LALAT BUAH (*Bactrocera* sp.) PADA JERUK PAMELO (*Citrus maxima* Merr.) DI DESA TAMBAKMAS KABUPATEN MAGETAN. DIBAWAH BIMBINGAN : Ir. Wiwik Sri Harijani, M.P. DAN Noni Rahmadhini, S.P., M. Sc.

RINGKASAN

Kabupaten Magetan merupakan salah satu wilayah penghasil produk hortikultura berupa buah jeruk PameLO (*Citrus maxima* Merr.). Akan tetapi produksi jeruk PameLO mengalami fluktuasi setiap tahun, bahkan pada tahun 2015 penurunan mencapai 13.504 ton (BPS, 2017). Salah satu penyebab penurunan produksi jeruk PameLO yakni adanya serangan hama penting lalat buah (*Bactrocera* sp.) yang mampu menyebabkan kerugian hingga 30%-60% (Endarto dan Susi, 2016).

Buah yang terserang lalat buah akan menjadi lebih cepat busuk dan menyebabkan gugurnya buah sebelum mencapai kematangan yang diinginkan (Hasyim, Muryati dan Kogel, 2008). Menurut Pangestika (2015), buah yang terserang dan gugur apabila tidak segera dikumpulkan dan dimusnahkan akan menjadi sumber infestasi lalat buah generasi berikutnya. Teknik pengendalian lalat buah saat ini masih didominasi dengan pengendalian mekanis dan pengendalian kimiawi. Namun kedua hal tersebut belum efektif dalam mengendalikan lalat buah. Oleh sebab itu, maka perlu dilakukan kombinasi pengendalian untuk dapat mengendalikan lalat buah dengan efektif. Menurut Untung (2015), salah satu pengendalian yang ramah lingkungan adalah pengendalian hayati dengan pemanfaatan musuh alami atau agens hayati.

Streptomyces sp. merupakan salah satu agens hayati yang telah dilaporkan mampu mengendalikan lalat buah. Gadelhak, Khaled dan Fatma (2005) melaporkan bahwa *Streptomyces* sp. mampu memproduksi enzim kitinase yang diduga memengaruhi pembentukan senyawa kitin yang dibutuhkan sebagai penyusun kutikula pupa lalat buah (*Drosophila melanogaster*). Enzim kitinase merupakan enzim yang sangat penting dalam kontrol biologis serangga (Zhang *et al.*, 2002). Safri, Wiwik dan Penta (2016) melaporkan bahwa *Streptomyces* sp. mampu memarasit pupa sehingga gagal menjadi imago. Bukti lain menyatakan

bahwa *Streptomyces* sp. dapat mengurangi persentase serangan lalat buah pada lahan tomat dan cabai (Suryaminarsih *et al.*, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa konsentrasi, sasaran aplikasi dan masa inkubasi *Streptomyces* sp. yang paling efektif dalam meningkatkan mortalitas lalat buah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 2 faktor yakni faktor konsentrasi dan sasaran aplikasi. Faktor pertama berupa faktor konsentrasi agens hayati yakni konsentrasi 300 ml/1000 ml air (KS1) dan konsentrasi 500 ml/1000 ml air (KS2). Faktor kedua berupa perbedaan sasaran aplikasi agens hayati yakni aplikasi di buah terserang (S1), aplikasi di tanah (S2) serta aplikasi di buah terserang dan tanah (S3). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 4 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan anova, jika diketahui ada pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut.

Hasil pengamatan gejala pada pupa lalat buah yang terparasit *Streptomyces* sp. menunjukkan adanya perubahan warna dari putih kekuningan menjadi coklat kehitaman dan terdapat adanya spora berwarna putih yang merupakan ciri khas *Streptomyces* sp. Perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan mortalitas lalat buah yakni dengan konsentrasi 500ml/1000ml air yang diaplikasikan di tanah dengan masa inkubasi *Streptomyces* sp. selama 24 jam. Hal ini diduga karena tanah merupakan habitat asli dari *Streptomyces* sp. sehingga mendukung pertumbuhan dan perkembangan *Streptomyces* sp.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| KATA PENGANTAR | i |
| ABSTRAK | ii |
| RINGKASAN | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Tujuan | 3 |
| 1.4. Manfaat | 3 |
| 1.5. Hipotesis | 3 |
| 2. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Jeruk Pameló (<i>Citrus maxima</i> Merr.) | 4 |
| 2.1.1. Morfologi Tanaman jeruk Pameló | 4 |
| 2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman jeruk Pameló | 5 |
| 2.2. Lalat Buah (<i>Bactrocera</i> sp.) | 5 |
| 2.2.1. Siklus Hidup dan Morfologi Lalat Buah..... | 6 |
| 2.2.2. Gejala Serangan Lalat Buah..... | 9 |
| 2.2.3. Pengendalian Hayati Lalat Buah..... | 9 |
| 2.3. <i>Streptomyces</i> sp. | 10 |
| 2.3.1. Siklus Hidup dan Morfologi <i>Streptomyces</i> sp. | 11 |
| 2.3.2. Mekanisme Antagonis <i>Streptomyces</i> sp. | 12 |
| 3. METODE PENELITIAN | 14 |
| 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian | 14 |
| 3.2. Alat dan Bahan | 14 |
| 3.3. Rancangan Penelitian..... | 14 |
| 3.4. Pelaksanaan Penelitian | 15 |
| 3.4.1. Persiapan Penelitian | 15 |
| 3.4.2. Aplikasi Agens Hayati | 16 |
| 3.4.3. Parameter Pengamatan..... | 17 |

| | |
|--|----|
| 3.4.4. Analisis Data Hasil Pengamatan | 17 |
| 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 18 |
| 4.1. Isolasi dan Peremajaan <i>Streptomyces</i> sp | 18 |
| 3.5. Pengamatan Gejala | 18 |
| 3.6. Pengamatan Mortalitas | 21 |
| 4. KESIMPULAN DAN SARAN | 24 |
| 4.1. Kesimpulan | 24 |
| 4.2. Saran | 24 |
| DAFTAR PUSTAKA | 25 |
| Lampiran | 31 |
| Lampiran 1 | 31 |
| Lampiran 2 | 32 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | <u>Teks</u> | Halaman |
|-------|--|---------|
| 2.1. | Jeruk Pameló | 5 |
| 2.2. | Siklus Hidup Lalat Buah | 6 |
| 2.3. | Telur Lalat Buah | 7 |
| 2.4. | Larva Lalat Buah | 7 |
| 2.5. | Pupa Lalat Buah | 8 |
| 2.6. | Imago Betina Lalat Buah | 8 |
| 2.7. | Serangan Lalat Buah pada jeruk Pameló | 9 |
| 2.8. | Siklus Hidup <i>Streptomyces</i> | 11 |
| 2.9. | Ciri Morfologi <i>Streptomyces</i> | 11 |
| 2.10. | Gejala Infeksi <i>Streptomyces</i> pada Pupa | 13 |
| 3.1. | Denah Rancangan Penelitian | 15 |
| 3.2. | Desain Sungkup | 17 |
| 4.1. | Hasil Peremajaan Isolat <i>Streptomyces</i> sp. | 18 |
| 4.2. | Hasil Pengamatan Pupa Lalat Buah..... | 19 |
| 4.3. | Hasil Isolasi Pupa Lalat Buah | 20 |
| 4.4. | Grafik Rata-rata Mortalitas Pupa Lalat Buah | 22 |