

**UJI KONSENTRASI AGENS HAYATI *Streptomyces* sp.
TERHADAP PUPA LALAT BUAH *Bactrocera* sp.**

Concentration Test Of Biocontrol Agent *Streptomyces* Sp.
To Fruit Flies Pupae (*Bactrocera* Sp.)

Didin Julia Trisnawati¹⁾, Wiwik Sri Harijani²⁾, Penta Suryaminarsih^{2)*}

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

²⁾Fakultas Pertanian, UPN “Veteran” Jawa Timur

*)Email: penta_s@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi agen hayati *Streptomyces* sp. yang dapat mematikan pupa lalat buah *Bactrocera* sp. hingga 50 persen kematian dan pengaruh pemberian *Streptomyces* sp. dengan konsentrasi berbeda terhadap lama hidup dan gejala serangan pada pupa lalat buah *Bactrocera* sp. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni - Agustus 2017 di Laboratorium Kesehatan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan konsentrasi *Streptomyces* sp. yakni 5, 10, 15, 20 dan 25. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Hasil yang diperoleh yakni rata-rata lama hidup pupa akibat perlakuan *Streptomyces* sp. menjadi lebih cepat yaitu 4 – 6 hari, pupa yang berhasil menetas menjadi imago cacat fisik dan memiliki umur pendek. Gejala pada pupa lalat buah yang terparasit oleh *Streptomyces* sp. mengalami perubahan warna yang semula berwarna kuning menjadi hitam. Pada pengujian Postulat Koch terhadap pupa lalat buah dapat dilihat dengan adanya spora dan aroma khas dari *Streptomyces* sp.

Kata kunci : *Streptomyces* sp., pupa lalat buah *Bactrocera* sp.

ABSTRACT

The purpose of this study to determine the concentration of *Streptomyces* sp. that able to control pupa the fruit fly *Bactrocera* sp. up to 50 percent of death and the influence of different concentration *Streptomyces* to long life and symptoms attacks in the fruit flies pupa *Bactrocera* sp. This research was carried out on June – August 2017 in the health of plants laboratory of Agriculture Faculty UPN “Veteran” Jawa Timur. The research was carried using of randomized block design with the concentration of *Streptomyces* sp. 5, 10, 15, 20 and 25. Each treatment is repeated as much as five times. The result obtained is an average of a long life the pupa as a result of treatment *Streptomyces* sp. accelerating to four to six days. Pupae were successfully hatch into imago a physical disability funds have short life. Parasitic symptoms of fruit flies pupa by *Streptomyces* sp. were changed become black. Postulate Koch of the fruit flies pupa can be seen with the spore and a distinctive smell of *Streptomyces* sp.

Keyword : *Streptomyces* sp., pupa lalat buah *Bactrocera* sp.

PENDAHULUAN

Tanaman cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Banyak petani mengusahakan sebagai komoditas utama, namun demikian produksinya belum dapat mencukupi kebutuhan pasar. Salah satu faktor pembatas dalam produksi cabai adalah serangan hama lalat buah (Badan Pusat Statistik, 2010). Pada umumnya para petani cabai mengalami kesulitan dalam mengatasi serangan lalat buah karena gejala dan kerusakan tidak hanya terlihat pada buah cabai saat menjelang matang (Badan Pusat Statistik, 2010). Buah yang baru ditusuk akan sulit dikenali karena hanya ditandai dengan titik hitam kecil. Sementara itu penggunaan insektisida dalam pengendalian hama lalat buah dapat menimbulkan dampak negatif seperti meningkatnya resistensi hama terhadap insektisida dan pencemaran lingkungan (Untung, 2006).

Salah satu yang menjadi prioritas untuk dikembangkan saat ini yaitu pengendalian hayati dengan menggunakan agens hayati. Pada penelitian sebelumnya (Suryaminarsih dan Wiwik, 2014) telah melakukan uji potensi berbagai isolat *Actinomycetes* dari hutan tropis, perkebunan di pegunungan yang mengandung lava dan sentral tanaman tomat dan cabai di Kecamatan Pare, Kediri, Jawa Timur. Didapatkan hasil dari isolat tersebut menunjukkan bahwa memiliki potensi sebagai agens hayati untuk hama lalat buah. Kualitas agens hayati dapat diketahui dari jumlah spora dalam formulasi, viabilitas spora, virulensi agens hayati serta jenis dan suhu tanah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi agens hayati *Streptomyces* sp. yang dapat mematikan pupa lalat buah *Bactrocera* sp. hingga 50 % kematian dan mempelajari pengaruh pemberian konsentrasi yang berbeda terhadap lama hidup dan gejala serangan pada pupa lalat buah *Bactrocera* sp.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni - Agustus 2017 di Laboratorium Kesehatan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 5 perlakuan yakni 5, 10, 15, 20, 25, masing-masing diulang sebanyak 5 ulangan.

a. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kain tile, sprayer, cawan petri, tabung reaksi, pinset, plastik tahan panas, mikropipet, hand counter, vorteks, beaker glass, shaker, erlenmeyer, plastik wrap, kuas dan termohigrometer. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain buah cabe yang telah mengalami serangan lalat buah, tanah steril, biakan murni *Streptomyces* sp., aquades steril, media GNA (Glucosa Natrium Agar).

b. Persiapan Isolasi *Streptomyces* sp.

Agens hayati *Streptomyces* sp. ditumbuhkan pada media selektif yakni GNA (Glucosa Natrium Agar). Komposisi media GNA untuk pembuatan 1 liter media yakni glukosa 1 g, KH_2PO_4 (1,75 g), NaNO_3 (0,85 g), KCl (0,75 g), $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (2,5 g). Pertumbuhan optimal untuk diaplikasikan pada penelitian yakni 14 hari.

c. Persiapan Pupa Lalat Buah

Larva lalat buah berasal dari buah tanaman cabai yang terserang kemudian dibiakkan. Larva instar akan melenting keluar dari buah cabai dan akan menjadi pupa di tanah yang telah disterilkan. Pupa yang akan digunakan dalam penelitian ini memiliki umur seragam yaitu 1 hari dan diletakkan pada botol perlakuan dan ditutup menggunakan kain tile.

d. Pemurnian dan Perbanyak Agens Hayati *Streptomyces* sp.

Menyiapkan cawan petri berisi media GNA yang digunakan untuk proses pemurnian biakan agen hayati *Streptomyces* sp. biakan agen hayati yang telah tumbuh, warna dan morfologi masih belum diketahui. Biakan agen hayati diambil menggunakan jarum ose kemudian digoreskan ke dalam cawan petri baru. Dalam kurun waktu 1 minggu warna koloni dan morfologi sudah dapat terlihat.

e. Menghitung Kerapatan Spora

Perhitungan kerapatan spora agens hayati *Streptomyces* sp. menggunakan metode tuang kocok. Metode tuang kocok ini yakni menggunakan suspensi agen hayati dengan konsentrasi berbeda yakni 5, 10, 15, 20, 25.

f. Aplikasi Agens Hayati *Streptomyces* sp. dan Pupa Lalat Buah

Menyiapkan dan memasukkan tanah steril kedalam botol perlakuan, kemudian menuangkan suspensi agen hayati *Streptomyces* sp. dan menutupnya menggunakan kain tile. Botol perlakuan dibiarkan selama 14 hari, setelah itu penutup botol perlakuan dibuka, kemudian memasukkan 10 pupa ke dalam tiap botol perlakuan dan ditutup kembali. Pengamatan pertama yang dilakukan yaitu 2 x 24 jam kemudian pengamatan selanjutnya dilakukan setiap hari.

g. Analisis Data

Data hasil pengamatan dapat dianalisis dengan menggunakan analisis sidik sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK). Hasil analisis ragam RAK apabila diketahui $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka diperlukan pengujian lebih lanjut untuk mencari perbedaan antar perlakuan. Uji lanjutan yang digunakan yaitu uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN**a. Lama Hidup Pupa Lalat Buah**

Pemberian agens hayati *Streptomyces* sp. dapat mempersingkat lama hidup pupa menjadi imago hingga 4 - 6 hari lebih cepat seperti yang terlihat pada Tabel 1, faktor yang mempengaruhi lama hidup pupa lalat buah yaitu pada agen hayati *Streptomyces* sp. mengandung enzim kitinase yang mampu mendegradasi kulit pupa yang mengandung lapisan kitin, suhu dan kelembaban. Kemungkinan pada pupa yang berhasil menetas menjadi imago memiliki umur pendek serta mengalami cacat fisik, sehingga kedepannya menghasilkan keturunan lebih sedikit. Pada umumnya pupa lalat buah *Bactrocera* sp. pada kondisi normal maupun menetas menjadi imago selama 8 – 10 hari (Montoya, 2008).

Tabel 1. Rata-rata Lama Hidup Pupa Lalat Buah

No.	Perlakuan (Konsentrasi (cfu/ml))	Lama hidup pupa (hari)
1	355 cfu/ml (5 plong)	4
2	479 cfu/ml (10 plong)	4,8
3	585 cfu/ml (15 plong)	5,0
4	670 cfu/ml (20 plong)	5,4
5	790 cfu/ml (25 plong)	5,6

Hasil sidik ragam pada tabel anova (Lampiran 1) dapat diketahui bahwa F tabel < F hitung, oleh karena itu tidak perlu dilakukan uji lanjut. Hasil penelitian diketahui bahwa pemberian agen hayati *Streptomyces* sp. pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata, oleh karena itu untuk pemberian jumlah konsentrasi agen hayati *Streptomyces* sp. baik terendah maupun tertinggi mampu membunuh pupa lalat buah.

b. Presentase pupa lalat buah menjadi imago

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan jumlah pupa lalat buah yang terparasit agen hayati *Streptomyces* sp. tertinggi yaitu pada konsentrasi 25 (53 %) dan konsentrasi terendah yaitu konsentrasi 5 (30%). Pemberian agens hayati dengan konsentrasi terendah maupun tertinggi sudah dapat memicu kematian pupa lalat buah.

Tabel 2. Persentase Pupa Lalat Buah yang Terparasit

No	Perlakuan (konsentrasi (cfu/ml))	Jumlah Pupa Lalat Buah yang Terparasit (%)
1	355 cfu/ml (5 plong)	30
2	479 cfu/ml (10 plong)	49
3	585 cfu/ml (15 plong)	50
4	670 cfu/ml (20 plong)	52
5	790 cfu/ml (25 plong)	53

c. Gejala Pupa Lalat Buah yang Terparasit *Streptomyces* sp.

Pupa lalat buah yang terparasit agens hayati *Streptomyces* sp. terjadi hampir pada semua perlakuan. Pupa yang terparasiti *Streptomyces* sp. mengalami perubahan warna kuning menjadu hitam dan mengalami pembusukan (gambar 7).



Gambar 1. (a) Pupa lalat buah normal, (b) Pupa lalat buah mengalami perubahan warna akibat terparasit *Streptomyces* sp.

Pupa lalat buah yang terparasit oleh *Streptomyces* sp. akan dilakukan uji postulat koch, hasil yang didapat dari pengujian tersebut adalah pupa lalat buah yang terparasit *Streptomyces* sp. ditandai dengan adanya koloni mirip jamur yang merupakan ciri khas dari *Streptomyces* sp., adapun ciri lain yang memperkuat yaitu aroma bau tanah diperoleh hasil eksplorasi dari lahan budidaya tomat di Pare Kediri (Suryaminarsih dan Wiwik, 2014).



Gambar 2. Hasil uji Postulat Koch terhadap pupa lalat buah

Hasil uji Postulat Koch yang dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Tanaman, didapatkan hasil dari uji tersebut terhadap pupa lalat buah yaitu adanya infeksi dimulai dari melekatnya koloni *Streptomyces* sp. pada kutikula pupa. Ciri lain yang muncul yaitu berupa aroma khas dari *Streptomyces* sp. yang menyerupai bau tanah, koloni yang menempel tersebut merusak kulit pupa menggunakan enzim kitinase. Kulit pupa memiliki lapisan kitin dan vitelin (protein) (Mercer *et al.*, 1992).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa rata-rata lama hidup pupa lalat buah akibat pemberian agens hayati *Streptomyces* sp. menjadi lebih singkat yaitu 4 – 6 hari. Pupa lalat buah yang berhasil menjadi imago memiliki umur pendek dan mengalami cacat fisik. Hasil sidik ragam diketahui bahwa pemberian agens hayati *Streptomyces* sp. pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata. Pengaplikasian agens hayati *Streptomyces* sp. pada konsentrasi rendah maupun tinggi sudah dapat memicu kematian pada pupa lalat buah. Gejala pada pupa lalat buah yang terparasit oleh *Streptomyces* sp. mengalami perubahan warna yang semula berwarna kuning cerah menjadi hitam. Pada pengujian Postulat Koch terhadap pupa lalat buah dapat dilihat adanya spora *Streptomyces* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah–buahan Semusim. Badan Pusat Statistik, Palu.
- Untung, K. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Didin Julia Trisnawati, Wiwik Sri Harijani, Penta Suryaminarsih. Uji Konsentrasi Agens Hayati *Streptomyces* sp. Terhadap Pupa Lalat Buah (*Bactrocera* sp.)

Suryaminarsih dan Wiwik. 2014. Pengendalin lalat buah tomat (*Bactrocera* sp.) menggunakan Actinomycetes tanah penghasil kitinolitik. Penelitian Fundamental Tahun II.

Montoya, P., S. Flores and J. Toledo. 2008. Effect of rainfall and soil moisture on survival of adults and immature stages of *Anastrepha ludens* and *A. Obliqua* (Diptera:Tephritidae) under semi field conditions. Flor. Entomol. 91:643-650.

Mercer, C.F., D.R. Greenwood, dan J.L. Grant. 1992. Effect of plant and microbial chitinases on the eggs and juveniles of *Meloidogyne hapla* Western Chidwood. Nematologica 8: 227-236.

