



Aplikasi *Lecanicillium lecanii* dan Minyak Biji Jarak untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak

Application of *Lecanicillium lecanii* and Castor Oil to Control Armyworm

Fira Mawardani^{1*}, Tri Mujoko², Wiludjeng Widayati³

¹²³Program Studi Agroteknologi, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

¹Email: firmada710@gmail.com

²Email: trimujoko.agri@upnjatim.ac.id

³Email: wiludjeng@upnjatim.ac.id

*Penulis Korespondensi: firmada710@gmail.com

ABSTRAK

Organisme Pengganggu Tanaman dapat mengakibatkan penurunan hasil produksi pada tanaman kedelai. Salah satu OPT pada tanaman kedelai yaitu hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Aplikasi kombinasi jamur *L. lecanii* dan minyak biji jarak berpotensi sebagai pengendali hama ulat grayak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sinergisme dari jamur *L. lecanii* dan minyak nabati biji jarak, dan konsentrasi aplikasi yang efektif dalam mengendalikan hama. Terdapat 6 perlakuan yaitu pemberian *L. lecanii* dengan penambahan minyak 2,5%; 5%; 7,5%; 10%, kontrol negatif (tanpa perlakuan), dan kontrol positif (pemberian *L. lecanii*). Data dianalisis menggunakan analisis varian satu arah (Anova) dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan minyak nabati biji jarak pada *L. lecanii* berpengaruh terhadap periode inkubasi dan mortalitas ulat grayak. Periode inkubasi paling cepat yaitu 3 hari setelah aplikasi yang terjadi pada perlakuan LSB 6. Mortalitas ulat grayak tertinggi pada perlakuan LSB 6 dengan penambahan minyak biji jarak 10% yaitu sebesar 31,72%.

Kata kunci: *Spodoptera litura* F., *Lecanicillium Lecanii*, Minyak Biji Jarak

ABSTRACT

Plant Pest Organisms can lead to a decrease in production yields on soybeans. One of the pests on soybeans is the armyworm (*Spodoptera litura* F.). The combination application of *L. lecanii* and castor oil has the potential to control armyworm pests. This study aimed to determine the synergism of the *L. lecanii* and castor seed botanical oil, and the concentration of effective application to controlling pests. There were six treatments, namely *L. lecanii* with oil addition 2,5%; 5%; 7,5%; 10%, negative control (without treatment), and positive control (giving of *L. lecanii*). The data were analyzed using one-way analysis of variance (Anova) and continued with BNJ test at a level of 5%. The results showed that the addition of castor seed botanical oil to *L. lecanii* had an effect on the incubation period and mortality of armyworms. The fastest incubation period is three days after application which occurs in LSB 6. The highest mortality of armyworms in LSB 6 with addition of castor oil 10% that is equal to 31,72%.

Keywords: *Spodoptera litura* F., *Lecanicillium lecanii*, castor oil

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glycine max* L.) merupakan tanaman penting di Indonesia selain padi dan jagung. Penurunan hasil produksi tanaman kedelai sering terjadi di kalangan petani. Menurut Marwoto dan Suharsono (2008), berkurangnya pasokan kedelai dikarenakan beberapa faktor kendala dan salah satunya disebabkan adanya Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). OPT yang sering dijumpai menyerang tanaman kedelai yaitu hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Pengendalian hayati terhadap hama tanaman sudah mulai diminati dan banyak dikembangkan. Pemanfaatan jamur entomopatogen *Lecanicillium lecanii* untuk mengendalikan hama sudah cukup banyak ditemukan.

Pengaplikasian jamur entomopatogen *L. lecanii* di lapang memiliki kendala diantaranya suhu, cahaya, dan kelembaban yang penting untuk menentukan kemampuan jamur entomopatogen dalam menyerang inangnya (Castrillo *et al.*, 2005). Jika keadaan lingkungan kurang mendukung maka dapat menyebabkan penurunan produksi konidia dan mengakibatkan tingkat patogenitas jamur entomopatogen menurun. Penambahan minyak biji jarak pada suspensi *L. lecanii* berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan jamur entomopatogen sehingga tingkat patogenitas jamur dalam mengendalikan hama ulat grayak menjadi semakin tinggi. Minyak biji jarak mengandung berbagai bahan aktif, salah satunya yaitu linoleat. Menurut Kim *et al.* (2010), linoleat merupakan asam lemak tidak jenuh yang dapat memicu peningkatan perkecambahan konidia pada jamur entomopatogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sinergisme dan konsentrasi paling efektif dari aplikasi kombinasi jamur entomopatogen *L. lecanii* dan minyak biji jarak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2021 – Agustus 2021 bertempat di lahan Desa Grobogan, Kecamatan Jiwan, Kabupaten Madiun. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu konsentrasi aplikasi dari jamur *Lecanicillium lecanii* dengan kerapatan 10^8 konidia/ml dan minyak biji jarak. Jumlah perlakuan terdiri atas enam perlakuan serta empat kali ulangan, sehingga dibutuhkan 24 unit percobaan. Setiap pengulangan digunakan ulat grayak 10 ekor atau 240 ekor ulat grayak. Data hasil penelitian yang diperoleh akan dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*). Apabila kesimpulan yang didapatkan berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh pada masing-masing perlakuan.

Peremajaan dan Perbanyakkan Jamur Entomopatogen *L. lecanii*

Isolat jamur entomopatogen *Lecanicillium lecanii* diperoleh dari Laboratorium Pengamatan Hama Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura, Mojokerto. Peremajaan jamur *L. lecanii* dilakukan dengan menggunakan media PDA dan diperbanyak menggunakan media EKG (Ekstrak Kentang Gula) melalui proses fermentasi kemudian diinkubasikan selama 9 hari. *L. lecanii* yang dipanen kemudian dilakukan analisis kerapatan konidia dengan hasil 4×10^8 konidia/ml.

Penanaman Kedelai dan Pengujian Perlakuan terhadap Ulat Grayak

Benih kedelai yang digunakan adalah benih kedelai varietas Anjasmoro. Benih ditanam didalam polybag berukuran 40x40 cm. Setiap polybag diisi tiga benih kedelai dengan kedalaman 1,5-2 cm. Perawatan tanaman dilakukan dengan penyiraman setiap hari menyesuaikan kelembaban tanahnya dan juga pemupukan. Tanaman kedelai yang sudah berumur 35 HST diinvestasikan ulat grayak instar III sebanyak 10 ekor pada setiap polybag. Selanjutnya tanaman disungkup menggunakan kain trikot yang tembus sinar matahari. Suspensi *L. lecanii* diambil dan ditambahkan minyak biji jarak sesuai dengan konsentrasi masing-masing perlakuan yaitu 2,5%; 5%; 7,5%; dan 10% dari volume *L. lecanii*, kemudian dikocok hingga homogen. Penyemprotan aplikasi suspensi *Lecanicillium lecanii* dan minyak biji jarak dilakukan 24 jam setelah penginvestasian ulat grayak. Pengamatan dilakukan selama 8 hari terhitung setelah pengaplikasian perlakuan pada ulat grayak.

Parameter Pengamatan

Periode Inkubasi

Periode inkubasi merupakan selang waktu suatu hama terinfeksi oleh jamur entomopatogen hingga menunjukkan adanya gejala. Gejala yang terjadi pada ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) setelah aplikasi dapat dilihat berdasarkan perubahan warna dan adanya miselium dari jamur *Lecanicillium lecanii* yang tumbuh pada permukaan tubuh hama. Jika kombinasi jamur *L. lecanii* dan minyak biji jarak memiliki periode inkubasi yang singkat maka dapat menunjukkan bahwa aplikasi kombinasi tersebut memiliki sinergisme yang baik karena penambahan minyak biji jarak yang mampu membantu dalam meningkatkan pertumbuhan konidia jamur sehingga semakin cepat jamur *L. lecanii* dalam menginfeksi hama ulat grayak.

Persentase Mortalitas Ulat Grayak

Perbedaan konsentrasi minyak biji jarak yang diberikan berpotensi mempengaruhi patogenitas jamur *L. lecanii* terhadap mortalitas hama ulat grayak. Persentase mortalitas ulat grayak dihitung menggunakan rumus :

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase mortalitas ulat grayak

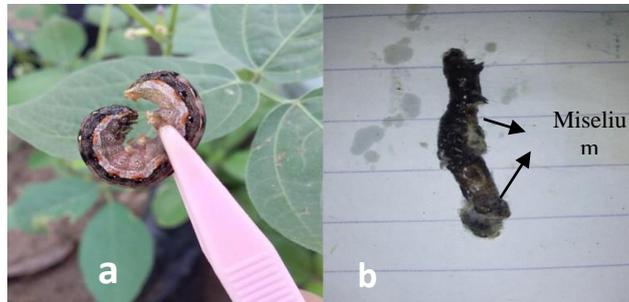
n = Banyaknya larva yang mati

N = Banyaknya larva yang diamati

HASIL DAN PEMBAHASAN

Periode Inkubasi dari *L.lecanii* dan Minyak Biji Jarak terhadap Ulat Grayak

Periode inkubasi dilakukan dengan mengamati hama setelah penyemprotan suspensi *L. lecanii* dan minyak biji jarak hingga munculnya gejala pada hama ulat grayak. Ciri-ciri umum ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) instar III yang sehat yaitu berwarna hijau tua dan memiliki titik hitam arah lateral pada setiap abdomennya (Gambar 1a). Gejala yang ditunjukkan oleh hama ulat grayak setelah terinfeksi suspensi campuran antara jamur *L. lecanii* dan minyak nabati biji jarak diantaranya hama berwarna hitam, mengecil, dan terdapat miselium jamur yang keluar dari tubuh hama (Gambar 1b). Hal ini sesuai dengan penelitian dari Uge *et al.* (2021) bahwa larva hama yang terinfeksi jamur entomopatogen berubah menjadi hitam, mengecil, dan ditumbuhi miselium jamur.



Gambar1. Gejala yang timbul pada ulat grayak instar III (a) ulat grayak sehat, (b) ulat grayak terinfeksi jamur *L. lecanii* dan minyak biji jarak.

Perlakuan LSB 2 memiliki rata-rata periode inkubasi yang paling lama yaitu 2,69 HSA (Hari Setelah Aplikasi) dibandingkan dengan LSB 6 dengan rata-rata 2 HSA (Tabel 1). Hal tersebut diduga karena pada LSB 6 terdapat penambahan minyak nabati biji jarak dengan konsentrasi 10%, sedangkan LSB 2 merupakan kontrol positif dimana perlakuan hanya dengan menggunakan suspensi *L. lecanii* tanpa penambahan minyak biji jarak. Periode inkubasi yang singkat juga menunjukkan bahwa kombinasi antara jamur *L. lecanii* dan minyak nabati biji jarak memiliki sinergisme yang baik dalam mengendalikan hama. Ganga-Visalakshy *et al.* (2005) melaporkan bahwa penambahan minyak nabati dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan jamur entomopatogen *L. lecanii* sehingga keefektifan jamur menjadi meningkat.

Tabel 1. Rata-Rata Periode Inkubasi Jamur *L. lecanii* dan Minyak Biji Jarak terhadap Ulat Grayak

Perlakuan	Periode Inkubasi (hari)
LSB 1 (kontrol negatif)	0,71 a
LSB 2 (kontrol positif)	2,69 e
LSB 3	2,45 de
LSB 4	2,35 cd
LSB 5	2,23 bc
LSB 6	2 b
BNJ 5%	0,26

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% data yang telah ditransformasi dengan transformasi akar ($\sqrt{x+0,5}$).

Persentase Mortalitas Ulat Grayak *Spodoptera litura* F.

Pemberian perlakuan dengan konsentrasi yang berbeda dapat mempengaruhi mortalitas hama. Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan

menyebabkan semakin tinggi pula angka rata-rata persentase mortalitas hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Konsentrasi minyak biji jarak 2,5%; 5%; 7,5%; dan 10% yang ditambahkan pada suspensi jamur *L. lecanii* secara berurutan mampu menyebabkan mortalitas sebesar 17,46%; 22,05%; 26,79%; dan 31,72%. Perlakuan dengan penambahan minyak biji jarak pada suspensi *L. lecanii* sebanyak 10% (LSB 6) memiliki hasil tertinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan LSB 5 (penambahan minyak biji jarak 7,5). Sedangkan penambahan minyak biji jarak sebanyak 5% (LSB 4) hasil yang diperoleh tidak berbeda nyata dengan LSB 3 (penambahan minyak biji jarak 2,5%) dan LSB 5 (penambahan minyak biji jarak 7,5%), namun berbeda nyata dengan LSB 2 (tanpa penambahan minyak biji jarak), yang juga berbeda nyata dengan LSB 1 (tanpa perlakuan) sebagai kontrol negatif. Perlakuan LSB 1 memiliki hasil paling kecil yaitu 1,43%.

Tabel 2. Rata-Rata Persentase Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada 8 HSA

Perlakuan	Persentase Mortalitas (%)
LSB 1 (kontrol negatif)	1,43 a
LSB 2 (kontrol positif)	11,57 b
LSB 3	17,46bc
LSB 4	22,05 cd
LSB 5	26,79 de
LSB6	31,72 e
BNJ 5%	6,97

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% data yang telah ditransformasi dengan transformasi arcsin (DEGREES(ASIN(X/100))).

Peningkatan konsentrasi minyak nabati yang diberikan mampu meningkatkan produksi konidia jamur yang semakin banyak. Jika konidia yang menempel pada tubuh hama semakin banyak, maka semakin cepat pula proses infeksi pada hama yang kemudian mengganggu sistem metabolisme pada tubuh hama dan menyebabkan tingkat mortalitas hama menjadi semakin tinggi. Menurut Rustama *et al.*(2008), semakin banyak konidia jamur entomopatogen yang melekat pada kutikula larva serangga, maka konidia yang mampu melakukan penetrasi terhadap kutikula juga menjadi semakin meningkat. Hal tersebut dapat mengakibatkan banyak larva yang mati, sehingga akan meningkatkan persentase kematian dari larva serangga. Berdasarkan hasil rata-rata persentase mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dapat diketahui bahwa perlakuan LSB 6 dengan konsentrasi 10% cukup efektif dalam mengendalikan hama. Walaupun tidak berbeda nyata dengan LSB 5 (Tabel 2) tetapi LSB 6 memiliki hasil rata-rata mortalitas tertinggi diantara perlakuan lainnya.

KESIMPULAN

Aplikasi kombinasi *L. lecanii* dan minyak biji jarak memiliki sinergisme yang baik dalam mengendalikan hama. Penambahan minyak biji jarak pada suspensi *L. lecanii* mampu memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan mortalitas hama ulat grayak dengan hasil tertinggi sebesar 31,72%.

DAFTAR PUSTAKA

- Castrillo, L. A., Roberts, D. W., & Vandenberg, J. D. (2005). The fungal past, present, and future: Germination, ramification, and reproduction. *Journal of Invertebrate Pathology*, 89(1), 46–56.
- Ganga Visalakshy, P. N., Krishnamoorthy, A., & Manoj Kumar, A. (2005). Note: Effects of plant oils and adhesive stickers on the mycelia growth and conidiation of *Verticillium lecanii*, a potential entomopathogen. *Phytoparasitica*, 33(4), 367–369.
- Kim, J. S., Je, Y. H., & Roh, J. Y. (2010). Production of thermotolerant entomopathogenic *Isaria fumosorosea* SFP-198 conidia in corn-corn oil mixture. *Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology*, 37(4), 419–423.
- Marwoto, & Suharsono. (2008). Strategi dan komponen teknologi pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura*). *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(4), 131–136.

- Rustama, M. M. (2008). Patogenisitas jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae* terhadap *Crocidolomia pavonana* fab. dalam kegiatan studi pengendalian hama terpadu tanaman kubis dengan menggunakan agensia hayati. Laporan akhir penelitian peneliti muda (litmud) UNPAD sumber dana DIPA UNPAD patogenisitas jamur entomopatogen.
- Uge, E., Yusnawan, E., & Baliadi, Y. (2021). Pengendalian Ramah Lingkungan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada Tanaman Kedelai. *Buletin Palawija*, 19(1), 64.