

Efektifitas Bakteri Entomopatogen Asal Tanah Sawah Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Tanaman Caisim.

Effectivity Of Entomopathogenic Bacteria From Rice Field Soil Toward The Mortality Of Army Worm (*Spodoptera litura*) On Caisim

Siti Latifatus Siriyah^{1*} dan Miftakhul Bahrir Rozaq Khamid¹

¹) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS Ronngowaluyo, Teluk Jame Timur, Kab. Karawang 41361

*Penulis untuk korespondensi: sitilatifatus@staff.unsika.ac.id

ABSTRACT

Spodoptera litura becomes an important pest in vegetable production. Pest control using chemical pesticide used by mostly farmer cause negative effect to the environment, therefore it is needed to find pest control technic which are effective and environmentally friendly. The aims of this research are to find isolate of entomopathogenic bacteria from soil to control *spodoptera litura* on caisim. The result shos that there are five isolates of entomopathogenis bacteria that affect the mortality of *Spodoptera litura*. The highest mortality is showed by MJL3 isolate (Treatment 3) with the number are 82,62%. All of the isolate in this research has a potential in controlong *spodoptera litura* on caisim.

Key words: entomopatogenic bacteria, caisim, spodoptera, biological control, natural enemies

ABSTRAK

Hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) menjadi salah satu kendala dalam budidaya tanaman sayuran. Pengendalian secara kimiawi yang saat ini banyak dilakukan oleh petani dapat menimbulkan dampak negative bagi lingkungan, oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk pengendalian hama yang efektif dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mencari isolat koloni bakteri entomopatogen yang berasal dari tanah sawah di Kecamatan Majalaya Kabupaten Karawang untuk mengendalikan hama ulat grayak pada tanaman Caisim (*Brassica juncea* L) varietas Tosakan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh lima isolate dan memiliki nilai mortalitas yang berbeda nyata dengan control (tanpa perlakuan). Nilai mortalitas tertinggi yaitu isolate MJL 3 (perlakuan C) dengan nilai 82,62% pada pengamatan 10 hari setelah tanam. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa isolate bakteri dari tanah sawah memiliki potensi untuk mengendalikan hama ulat grayak pada tanaman sayuran khususnya pada caisim.

Kata Kunci: Bakteri entomopatogen, caisim, spodoptera, pengendalian hayati, musuh alami

PENDAHULUAN

Spodoptera litura atau ulat grayak merupakan salah satu hama penting pada beberapa tanaman sayuran. Serangga ini merusak saat stadium larva dengan memakan daun, sehingga daun menjadi berlubang-lubang dan serangannya secara serentak berkelompok, serangan berat dapat menyebabkan tanaman gundul. Serangan berat umumnya terjadi pada musim kemarau (Kalshoven, 1981). Hama ulat grayak dapat menyebabkan kerugian yang tidak sedikit bagi petani, untuk cara mengatasi hama tersebut masih dengan menggunakan bahan kimia dimana yang kita ketahui adanya pengaruh buruk bagi lingkungan dan fenomena resistensi pada serangga hama akibat penggunaan insektisida telah meningkatkan perhatian para ahli terhadap penelitian tentang pemanfaatan patogen-patogen untuk mengendalikan hama-hama tanaman. Patogen serangga relatif bersifat spesifik dan pengaruhnya jauh lebih kecil dari pada yang ditimbulkan

oleh bahan kimia terhadap lingkungan atau organisme bukan sasaran.

Caisim (*Brassica juncea* L.) merupakan tanaman sayuran dengan iklim sub-tropis, namun mampu beradaptasi dengan baik pada iklim tropis. Caisim pada umumnya banyak ditanam dataran rendah, namun dapat pula didataran tinggi. Caisim tergolong tanaman yang toleran terhadap suhu tinggi. Saat ini, kebutuhan akan caisim semakin lama semakin meningkat seiring dengan peningkatan populasi manusia dan manfaat mengkonsumsi bagi kesehatan (Cahyono 2003).

Permasalahan saat ini yang dihadapi petani yaitu salah satunya hama ulat grayak (*Spodoptera litura*). Serangga ini merusak saat stadium larva dengan memakan daun, sehingga daun menjadi berlubang-lubang dan serangannya secara serentak berkelompok, serangan berat dapat menyebabkan tanaman gundul. Serangan berat umumnya terjadi pada musim kemarau (Kalshoven, 1981). Hama ulat grayak dapat menyebabkan kerugian yang tidak sedikit bagi petani, untuk cara mengatasi hama

tesebut masih dengan menggunakan bahan kimia dimana yang kita ketahui adanya pengaruh buruk bagi lingkungan dan fenomena resistensi pada serangga hama akibat penggunaan insektisida telah meningkatkan perhatian para ahli terhadap penelitian tentang pemanfaatan patogen-patogen untuk mengendalikan hama-hama tanaman. Patogen serangga relatif bersifat spesifik dan pengaruhnya jauh lebih kecil dari pada yang ditimbulkan oleh bahan kimia terhadap lingkungan atau organisme bukan sasaran.

BAHAN DAN METODE

Contoh tanah yang diambil dilapangan di isolasi dengan menggunakan metode Ohba and Aizwa (1986) dengan cara sebagai berikut diambil 1 gram tanah, dimasukan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml larutan garfish steril. Kemudian di kocok hingga homogen tahap selanjutnya di panasi dalam waterbath pada suhu 80°C selama 10 menit. Suspensi dibuat seri pengenceran dari 10⁻² sampai 10⁻⁵. Dari pengenceran tadi di isolasi pada media BHIA padat diambil masing-masing 0,1 ml diratakan diatas media BHIA ,kemudian Petridis dibungkus dengan kertas sampul steril dan diletakkan dengan posisi terbalik. Inkubasi selama 48 jam pada suhu kamar (28-30°C) dan yang tumbuh hanya pada pengenceran 10⁻² dan disimpan pada lemari es sebagai bahan yang akan digunakan selama penelitian (Christina, 2011).

Investasi ulat pada tanaman caisim pada umur 21 hst, dalam satu tanaman di investasikan 10 ulat grayak. Ulat dibiarkan sampai jumlah hama ulat grayak stabil. Jika terjadi kematian atau pengurangan jumlah ulat grayak akan ditambahkan sampai jumlahnya tetap 10 ekor.

Sebelum dilakukan penyemprotan, terlebih dahulu dilakukan perhitungan jumlah ulat yaitu 10 ulat/tanaman, jika dalam siatu tanaman tidak ada 10 ulat tanaman maka ditambahkan agar terdapat 10 ulat/tanaman. Kebutuhan aplikasi bakteri per tanaman yaitu 4,51 cc/tanaman.

Pengamatan mortalitas larva yang diuji dilakukan pada 17 hst, 19 hst, 21 hst, 23 hst, 25 hst setelah perlakuan. Bila larva ada yang mati maka perhitungan mortalitas larva dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{a - b}{a} \times 100 \%$$

Keterangan :

- p = mortalitas
- a = populasi sebelum aplikasi
- b = populasi sesudah aplikasi

Intensitas kerusakan daun diukur dari tingkat kerusakan daun dan dilakukan setelah aplikasi yaitu 17 hst, 19 hst, 21 hst, 23 hst, 25 hst. Menurut (Sastrosiwojo 1995) intensitas daun dapat dihitung menggunakan rumus:

$$I = \frac{\sum(n \times v)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan :

- I = Intensitas serangan ulat grayak (%)
- N = Jumlah daun yang diamati
- Z = Nilai kerusakan tertinggi
- n = Jumlah daun yang terserang
- v = Nilai atau skoring kerusakan yang ditetapkan berdasarkan luas daun yang terserang, yaitu:
- 0 = Tanaman sehat
- 1 = Luas kerusakan daun 0 < x ≤ 20 %
- 3 = Luas kerusakan daun 20 < x ≤ 40 %
- 5 = Luas kerusakan daun 40 < x ≤ 60 %
- 7 = Luas kerusakan daun 60 < x ≤ 80 %
- 9 = Luas kerusakan daun 80 < x ≤ 100 %

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan ini membuktikan bahwa bakteri entomopatogen asal tanah sawah dari kecamatan Majalaya Kabupaten Karawang efektif dalam mengendalikan serangan hama ulat grayak pada tanaman Caisim varietas Tosakan dibandingkan dengan perlakuan kontrol (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan pendapat Gabriel dan Riyanto (1989) yang menyatakan bahwa entomopatogen adalah pathogen yang mempunyai prospek bagus dalam pengendalian hama dan telah dimanfaatkan secara luas dalam pengendalian hayati berbagai jenis hama karena di anggap murah, mudah dilaksanakan dan aman terhadap lingkungan.

Tabel 1. Rata-rata Mortalitas pada Percobaan Uji Efektivitas Bakteri Entomopatogen dari Tanah Sawah Mortalitas dan Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F) pada Tanaman Caisim (*Brassica juncea*) Varietas Tosakan

Kode	Perlakuan (Bentuk Bakteri)	Rata-rata Mortalitas Hama Ulat Grayak (%)				
		2 hsa	4 hsa	6 hsa	8 hsa	10 hsa
A	MJL1(tidak beraturan)	29,22 b	47,51 c	50,81 c	54,37 c	62,39 c
B	MJL2(datar)	24,64 b	42,83 b	49,83 b	52,01 b	75,24 b
C	MJL3(tidak beraturan)	33,08 a	48,68 a	53,40 a	62,10 a	82,62 a
D	MJL4(berserabut)	31,46 b	40,93 b	43,61 b	50,80 b	78,93 b
E	MJL5(berserabut)	30,00 b	33,37 c	36,67 c	42,69 c	61,06 c
F	Kontrol(TanpaPerlakuan)	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncant pada taraf nyata 5%; data mortalitas (%) di transformasi ke dalam ($\arcsin \sqrt{\%}$).

Hasil percobaan menunjukkan bahwa tingkat virulensi bakteri entomopatogen lamban dan tingkat efektivitasnya berkaitan dengan waktu, semakin lama lama tingkat viruensinya semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Tohidin *et al* (1993) yang menyatakan bahwa kematian hama yang ternfeksi bakteri entomopatogen tidak langsung mati seketika karena harus melewati proses fisiologis seperti masuknya partikel entomopatogen dalam haemolimp. Kemudian setelah tertelan bakteri akan berkembang dalam usus serangga lalu melepas endotoksin. Dengan demikian, efektivitas bakteri tergantung dari seberapa banyak

bakteri yang termakan oleh ulat. Penyemprotan bakteri entomopatogen pada daun mudah tercuci bila terkena air (Salaki dan Sembiring, 2009).

Fattah (2016) melaporkan bahwa larva yang masih muda instar 1-3 merusak daun dengan meninggalkan sisa-sisa pada epidermis bagian atas (transparan) dan tulang daun. Berbeda halnya dengan instar 4-6, gejala serangan pada daun terbentuk lubang-lubang daun yang ukurannya besar, sehingga menyebabkan intensitas kerusakan daun semakin tinggi (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata Intensitas Serangan Daun pada Percobaan Uji Efektivitas Bakteri Entomopatogen dari Tanah Sawah Mortalitas dan Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L) Varietas Tosakan

Kode	Perlakuan (Bentuk Bakteri)	Rata-rata Intensitas Kerusakan Daun (%)				
		2 hsa	4 hsa	6 hsa	8 hsa	10 hsa
A	MJL1 (tidak beraturan)	41,33 d	49,61 c	78,56 c	72,14 c	64,38 b
B	MJL2(datar)	35,58 c	47,51 c	77,56 c	78,69 c	76,18 c
C	MJL3(tidak beraturan)	29,46 a	33,37 a	36,64 a	35,27 a	37,60 a
D	MJL4(berserabut)	31,05 a	40,93 b	48,21 b	48,36 b	47,19 a
E	MJL5(berserabut)	33,38 b	42,83 b	53,93 b	55,17 b	68,28 b
F	Kontrol(TanpaPerlakuan)	48,50 e	53,87 d	73,95 c	74,22 c	81,00 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncant pada taraf nyata 5%; data mortalitas (%) di transformasi ke dalam ($\arcsin \sqrt{\%}$).

Tohidin *et al.*, (1993) melaporkan bahwa kematian ulat akibat entomopatogen tidak seketika karena harus melewati proses fisiologis seperti masuknya partikel entomopatogen dalam haemolimp. Kemudian setelah tertelan bakteri akan berkembang dalam usus serangga lalu melepas endotoksin. Hal ini berarti bahwa efektivitas penggunaan agen hayati bakteri entomopatogen terjadi bila larva ulat grayak memakan daun atau bagian tanaman terlebih dahulu sehingga intensitas serangan terlihat pada tanaman yang diberi konsentrasi cairan isolat bakteri entomopatogen namun prosentasinya lebih rendah dibandingkan pada tanaman kontrol (pengamatan 6 hsa).

KESIMPULAN

Perlakuan C (Isolat MJL 3) menunjukkan efektivitas tertinggi terhadap mortalitas hama ulat grayak yang menyerang tanaman Caisim varietas Tosakan dan berbeda nyata dengan perlakuan F kontrol. Intensitas serangan ulat grayak terendah terjadi juga pada perlakuan C sedangkan prosentase kerusakan tertinggi terjadi pada perlakuan control (tanpa pestisida).

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada kementerian riset, teknologi dan pendidikan tinggi (Kemenristekdikti) atas dukungan berupa pendanaan dalam penelitian ini melalui skema penelitian dosen pemula. Kami juga mengucapkan terimakasih kepada

Sugih bahtiar, Daniel, Dedi dan Andi, mahasiswa faperta Unsika yang telah membantu selama proses penelitian dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asih, S. 2012. *Potensi Si-Npv (Spodoptera Litura-Nuclear Polyhedrosis Virus) Dalam Mengendalikan Hama Ulat Grayak (Spodoptera Litura) Pada Tanaman Kedelai*. Skripsi. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Azwana dan Adikorelsi T. (2009) Prefensi *Spodoptera Litura* F. Terhadap Beberapa Pakan. *Jurnal Pertanian Dan Biologi-Universitas Medan Area* 1(1). Halaman 29-30
- BPS. 2010. *Survei Pertanian*. Biro Pusat Statistik. Jakarta
- Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai)*. Hal12-62 Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusatama
- Christina L Salaki. 2011. *Eksplorasi Bakteri Entomopatogenik Pengendalian Hama Plutella xylostella dan Spodoptera sp. Pada Tanaman Kubis Bunga dan Brokoli*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Manado

- Christina L. Salaki. 2011. Eksplorasi Bakteri Entomopatogenik Pengendalian Hama *Plutella Xylostella* dan *Spodoptera Sp.* Pada Tanaman Kubis Bunga Dan Brokoli. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Unsart, Manado.
- Christina. L. Salaki, Dantje Tarore, dan Guntur Menengkey. 2013. Prospek Pemanfaatan Biopestisida Bakteri Entomopatogenik Isolat Lokal Sebagai Agen Pengendali Hayati Hama Tanaman Sayuran. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Unsrat Manado. Eugenia Volume 19 No. 1 April 2013.
- Departemen Pertanian (Deptan), 2010. Pengendalian Ulat Grayak. Diunduh dari <http://www.Deptan.go.id> (20Desember 2017).
- Fattah, 2016. Siklus Hidup Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F) dan Tingkat Serangan pada Beberapa Varietas Unggul Kedelai di Sulawesi Selatan. BPTP Sulawesi Selatan. Makasar.
- Gabriel, B.P., Riyanto., “*Metarrizhium anisoplae*(Metch) Sorokin: Taksonomi, Patologi, Produksi dan Aplikasi” Proyek Pengembangan Perlindungan Tanaman perkebunan Departemen Pertanian, Jakarta, 1989, 15 halaman.
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A., (1995), *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*, Terjemahan: Endang Sjamsuddin dan Justika S. Baharsjah, UI Press, Jakarta, hal. 231-237
- Gustia H. 2013. Pengaruh Penambahan Arang Sekam Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). E-Journal Widya Kesehatan dan Lingkungan 2 (1):12-17.
- Haryanto, E. Suhartini, T. Rahayu, E. 2003. Sawi dan selada. Jakarta: Penebar Swadaya
- Hauptman, G.G, P. Shell., D. Knosel., “*Biological Control Of Brown Plant Hopper*” Hamburg University. Institute Of Apilled Botany .Plant Protection Division, Final Scientific Report. CEC Research Contract, 1992, 30 Halaman
- Hera. 1995. *Ulat Grayak (Spodoptera Litrua) Makalah Hama Dan Penyakit Tumbuhan.* Jakarta :Penebebar Swadaya
- Ilhamiyah, Ari, dan Ana Z. 2008. Studi Stabilitas Agroekosistem Pertanaman Sawi yang diberi kompos. Jurnal Al’ulum 37(3):1
- Kalshoven, L.G.E 1981. The Pets od Crops in Indonesia. Revised and Translated by P.A Van der laan. PT. Ictiar Baru Van Hoeve. Jakarta.
- Kurniadi, A 1992. *Sayuran Yang Digemari.* Jakarta: Harian Suara Tani
- Pionar, G.O & Thomas, G,M 1982 *Diagnostic Manual for the identification of insect pathogens.* University of California at Berkeley: Plenum Press
- Marwoto dan Suharsono. (2008) *Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (Spodoptera litura Fabricius) pada Tabel Hidup Spodoptera litura Fabr. dengan Pemberian Pakan Buatan 179 Tanaman Kedelai.* J. Litbang. Pertanian. 27: 131-136. Akhir, Jurusan/Program Studi DIII Agribisnis Hortikultura dan Arsitektur Pertamanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Mayasari, E, F. Lestari, dan Harmoko. 2016 Pengaruh Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea Hispida*) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera Litura*) pads Tanaman Kubis (*Brassica oleracea*) Jurnal Lubuk Linggau.
- Murata and Tojo, 2002. Utilization of lipid for flight and reproduction spodoptera litura (Lepidoptera: Noctuidae). J. Entomol. 99 22`-224
- Nugrohorini. 2010. *Eksplorasi Nematoda Entomopatogen Pada Beberapa Wilayah Di Jawa Timur.* Jurnal Pertanian mapeta. Vol. 12 (2): 72-144.
- Ohba, M & K Aizwa Distribution of Baccilius Thuringiensis in Soil of Japan. *Journal of Invertebrat Phatology.* 37:277-282.
- Ramadhan TH, Hernowo K. 2012. Isolasi Entomopatogen Lahan Gambut Di Kalimantan Barat dan Determinasi Virulensinya Sebagai Material Bioinsektisida. J. Perkebunan & Lahan Tropika. 2(2):51-57.
- Rukmana, R. 2002. Bertanam Petsai dan Sawi. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1994. *Budidaya Tanaman Caisim dan Broccoli.* Kanisius. Yogyakarta.
- Sastrowojo, S. 1995. Sistem Pengendalian Hama Terpadu dalam Menunjang Agribisnis Sayuran. *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komoditas Sayuran .* Lembang, 24 Oktober 1995:69-83
- Saukani, Ahmad. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kapur Dolomit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea var botrytis L*) pada Tanah gambut Pedalaman. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. (SKRIPSI).

- Senewe E, R. Maramis dan C. Salaki. 2012. Pemanfaatan Bakteri Entomopatogenik *Bacillus Cereus* Terhadap Hama Spodoptera Litura Pada Tanaman Kubis. *Jurnal Hama Penyakit Tanaman*. Fakultas Pertanian Unsrat Manado.
- Sunardi, Tri, Nadrawati., S.B Ginting 2013. Eksplorasi Entomopatogen dan patogenesitasnya pada aphid *craccivora koch*. Hasil Penelitian Universitas Bengkulu
- Surjana, T. dan O. Mochida. 1987. Distribusi Populasi Spodoptera Litura (Fabricius) di Pulau Jawa. p:138- 142. Dalam S.Adisarwanto et al.(Eds.). *Prosiding Kongres Entomologi II*, Jakarta 24–26 Januari 1983.PEI. Jakarta.
- Suryaningsih E dan Hadisoeganda WW. 2004. *Pestisida Botani untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Pada Tanaman Sayuran*. Edisi I. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung. 36 hlm.
- Susila, A.D. 2013, *Sistem Hidroponik*. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Untung, K., 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu (Edisi Ke dua). Yogyakarta: UGM Press. Hal : 189 – 228.
- Wahyudi, 2010 *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. Agromedia Pustaka. Jakarta