

Efektivitas Bakteri Entomopatogen Dari Tanah Sawah Asal Kecamatan Cilebar Kabupaten Karawang Terhadap Intensitas Serangan, Mortalitas Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L.)

Miftakhul B.R. Khamid^{1*)} dan Siti Latifatus Siriyah¹⁾

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

*Penulis untuk korespondensi: miftakhul.bakhrir@staff.unsika.ac.id

Diterima 13 Desember 2017/Disetujui 21 Januari 2018

ABSTRAK

Serangan hama merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi pada pembudidayaan tanaman kubis bunga (*brassica oleracea* L.). Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan salah satu hama utama yang menyerang pertanaman kubis bunga. Penanganan secara luas yang dilakukan oleh petani pada umumnya adalah menggunakan insektisida kimia yang pada akhirnya dapat menyebabkan dampak negatif seperti resurgensi, resistensi, dan biotipe pada hama sasaran. Beberapa bakteri entomopatogen misalnya *Bacillus thuringiensis* dapat diisolasi dari tanah dan berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai agen hayati. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat bakteri entomopatogen yang diisolasi dari tanah sawah asal kecamatan Cilebar, Karawang serta daya bunuhnya terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman kubis bunga. Perlakuan perbedaan isolat yang telah diisolasi pada sampel tanah yang berasal dari kecamatan cilebar tidak berpengaruh terhadap parameter intensitas serangan serangga uji *Spodoptera litura* Namun intensitas serangan pada perlakuan isolat 5 saat pengamatan akhir (33 HST) menghasilkan tingkat intensitas serangan larva serangga uji yang terendah. Perlakuan perbedaan isolat berpengaruh nyata terhadap persentase mortalitas serangga uji pada waktu pengamatan 24, 27, dan 33 HST. Persentase mortalitas larva serangga *Spodoptera litura* tertinggi pada waktu pengamatan tersebut dihasilkan oleh perlakuan isolat bakteri 5, sedangkan perlakuan tanpa isolat bakteri (kontrol) memberikan tingkat persentase mortalitas terendah untuk seluruh waktu pengamatan Hal ini menunjukkan bahwa isolat bakteri memiliki potensi kemampuan patogenitas terhadap larva *Spodoptera litura* instar 3 yang merupakan stadia yang mempunyai kemampuan merusak paling tinggi terhadap tanaman budidaya.

Kata kunci: Bakteri, Entomopatogen, Padi, *Spodoptera*, Ulat Grayak.

PENDAHULUAN

Kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) merupakan tanaman sayuran famili *Brassicaceae* jenis kol dengan bunga putih, berupa tumbuhan berbatang lunak yang berasal dari Eropa sub tropik. (Cahyono, 2001). Umumnya kubis bunga dibudidayakan di daerah dataran tinggi, namun beberapa kultivar dapat membentuk bunga di daerah dataran rendah. Dalam pembudidayaan tanaman kubis bunga petani menghadapi beberapa permasalahan seperti serangan hama. Hama yang menyerang kubis diantaranya adalah ulat grayak (*Spodoptera litura*).

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) termasuk dalam ordo Lepidoptera. Hama ini bersifat polifag, sehingga agak sulit dikendalikan. Gejala serangan ulat grayak (*Spodoptera litura*) ini dimulai dari tahap larva, dimana larva yang masih muda merusak daun dan meninggalkan bekas sisa-sisa epidermis bagian atas (transparan) dan tulang daun. Larva instar lanjut merusak tulang daun, dan menyebabkan tanaman kehabisan daun. Gejala serangan yang cepat dan susah dikendalikan inilah menyebabkan perlunya pengendalian yang intensif (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Serangan larva *S. litura* 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 (Christina, 2013).

Ditinjau dari segi penekanan populasi hama, perlakuan inteksida berhasil baik, namun menimbulkan pengaruh samping yang tidak diinginkan. Adapun pengaruh samping penggunaan insektisida secara berlebihan dapat diklasifikasi ke dalam tiga hal yaitu : (a) kematian organisme bukan sasaran (b) terjadinya resistensi dan resurgensi hama sasaran dan (c) residu insektisida pada bahan makanan. Untuk memperkecil timbulnya pengaruh samping dari penggunaan insektisida tersebut, perlu dicari alternatif lain. (Untung, 2006; Sembel, 2010).

Pengendalian hayati dengan menggunakan mikroba-mikroba antagonis memiliki beberapa keunggulan antara lain ramah lingkungan, tidak membahayakan makhluk hidup, biaya yang tidak mahal dan dapat memperoleh hasil pertanian yang aman bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Mikroba-mikroba ini dapat mengendalikan patogen penyebab penyakit dengan cara kompetisi, menghasilkan antibiotik, mendegradasi dinding sel patogen dan meningkatkan ketahanan tanaman.

Salah satu jenis bakteri patogen penting adalah *Bacillus thuringiensis* (Untung, 2006). *Bacillus* merupakan genus bakteri yang mampu membentuk struktur dorman yaitu endospora yang bersifat tahan terhadap bahan-bahan kimia dan perlakuan fisik seperti panas, UV dan kering. Isolat *B. thuringiensis* dicirikan oleh sel-sel vegetatifnya yang membentuk rantai spora berbentuk oval terletak sub terminal dan adanya kristal parasporal. Pada isolat-isolat bakteri ini kristal *parasporal* berbentuk *bipiramidal* dan *spherical*. (Salaki, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat bakteri entomopatogen yang diisolasi dari tanah sawah asal kecamatan Cilebar, Karawang serta daya bunuhnya terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman kubis bunga (*brassica oleraceae* L).

BAHAN DAN METODE

Koleksi Tanah Sampel

Koleksi sampel tanah dilakukan pada agroekosistem padi di kecamatan Cilebar kabupaten Karawang. Sampel yang diambil kemudian dimasukkan dalam plastik kemudian ditutup rapat dan di bawa ke laboratorium. tanah yang diambil sebanyak 400 gram pada tiap lokasi kemudian dimasukkan plastik, diikat rapat dan diberi label lokasi (Senewe *et al.*, 2012)

Isolasi Bakteri Entomopatogen

Isolasi bakteri dari sampel tanah mengikuti metode Ohba dan Aizawa (1978) dalam Senewe *et al.* (2012). sampel tanah sebanyak 1 gr disuspensikan dalam 9 liter larutan ringer steril. suspensi tersebut selanjutnya di kocok supaya homogen, kemudian di panaskan dalam waterbath pada suhu 80°C selama 10 menit. Selanjutnya dibuat seri pengenceran 10^{-2} – 10^{-4} . Dari hasil pengenceran tersebut diambil masing-masing 0,1ml diratakan dalam medi NA kemudian diinkubasi selama 48 jam pada suhu kamar. Koloni bakteri yang menunjukkan kultur *Bacillus* kemudian dibuat kultur murni pada media agar miring sebagai stok.

Pembiakan Serangga

Larva *Spodoptera* dari lapang dikoleksi dan dipelihara di laboratorium dengan diberi makan berupa pakan buatan berbahan dasar tepung jagung. Setelah menjadi pupa, kemudian disimpan pada toples kaca yang ditutup kasa. Pupa yang telah menjadi imago kemudian di

beri makan madu, di dalam kaca di beri kertas buram sebagai tempat imago bertelur. Telur-telur larva kemudian dipisahkan pada toples plastik bening dan ditutup kasa. Larva yang menetas dari telur selanjutnya di beri makan pakan buatan. Setelah masuk instar 3 larva siap di uji menggunakan biakan bakteri.

Uji Patogenitas Bakteri

Uji patogenitas isolat bakteri dilakukan di areal percobaan dengan tanaman kubis bunga sebagai inang larva serangga yang ditanam di dalam polibag. Pengujian di areal lapang percobaan didahului dengan penyiapan media tanam. Media yang digunakan untuk tanaman kubis bunga adalah tanah dan pupuk kandang. Media yang sudah siap dimasukkan ke dalam polibag dengan berat masing-masing sebesar 10 kg tanah. Bahan tanaman kubis bunga di semai dalam tray semai. Pada umur 10 – 15 hari setelah sebar benih, bibit telah berdaun 1 – 2 helai. Bibit yang akan dipindahkan ke dalam *polibag* adalah bibit yang sudah memiliki 3 – 4 helai daun sempurna. Pemeliharaan dan pemupukan dilakukan sesuai dengan dosis rekomendasi untuk tanaman kubis bunga.

Investasi larva pada tanaman kubis bunga dilakukan pada umur 21 hst, dalam satu tanaman diinvestasikan 10 ulat grayak. Ulat dibiarkan sampai jumlah hama ulat grayak (*spodoptera litura*) stabil. Jika terjadi kematian atau pengurangan jumlah ulat grayak (*spodoptera litura*) sebelum perlakuan penyemprotan bakteri, maka ditambahkan lagi sampai jumlahnya tetap 10 ekor. Pengaplikasian bakteri entomopatogen dilakukan dengan cara disemprotkan dengan menggunakan hand sprayer pada tanaman kubis bunga umur 22 hst dengan konsentrasi 12,5cc/ltr pertanaman atau per polibag.

Parameter pengamatan dilakukan terhadap:

1. Mortalitas hama

Pengamatan mortalitas larva yang diuji dilakukan pada 24 hst, 27 hst, 30 hst, dan 33 hst setelah perlakuan. Bila larva ada yang mati maka perhitungan mortalitas larva dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$M = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

Keterangan :

- M = persentase mortalitas terkoreksi
- a = populasi ulat grayak yang mati
- b = populasi ulat grayak yang hidup

2. Intensitas Kerusakan Daun

Intensitas kerusakan daun diukur dari tingkat kerusakan daun dan dilakukan setelah aplikasi yaitu 24 hst, 27 hst, 30 hst, dan 33 hst.

Menurut sastrosiswojo (2005) intensitas daun dapat dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan :

- I : tingkat intensitas kerusakan daun (%)
- \sum : jumlah daun yang memiliki nilai kerusakan daun (skor) terserang ulat

V : nilai atau skorsing kerusakan daun yang ditetapkan berdasarkan luas daun yang terserang yaitu :

- 0 = tanaman sehat
- 1 = luas kerusakan daun > 0 - ≤ 20 %
- 3 = luas kerusakan dau > 20 - ≤ 40 %
- 5 = luas kerusakan daun > 40 - ≤ 60 %
- 7 = luas kerusakan daun > 60 - ≤ 80 %
- 9 = luas kerusakan daun > 80 - ≤ 100 %
- Z : nilai kerusakan tertinggi (v = 9)
- N : jumlah daun yang diamati

Analisis Data

Hasil pengamatan kemudian diolah dan dianalisis dengan sidik ragam pada taraf kesalahan 5% dan apabila pengaruh perlakuan nyata, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan (DMRT). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software SAS.9.1.3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian analisis statistik yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh perlakuan perbedaan isolat bakteri asal tanah sawah kecamatan Cilebar, Karawang terhadap persentase intensitas serangan larva serangga *Spodoptera litura* yang telah diujikan pada tanaman kubis bunga pada seluruh waktu pengamatan (Tabel 1). Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan isolat bakteri memberikan hasil tingkat intensitas serangan larva serangga yang sama dengan kontrol.

Tabel 1. Rata-rata internsitas serangan larva *Spodoptera litura* pada uji lapang dengan isolat asal tanah sawah kecamatan Cilebar, Karawang

Perlakuan	Intensitas serangan larva <i>S. litura</i> (%)			
	24 HST	27 HST	30 HST	33 HST
Isolat 1	25,25 a	32,29 a	34,03 a	40,37 a
Isolat 2	35,85 a	33,14 a	40,95 a	34,70 a
Isolat 3	25,52 a	35,85 a	30,95 a	29,11 a
Isolat 4	20,12 a	39,70 a	40,96 a	35,78 a
Isolat 5	12,22 a	32,77 a	31,48 a	23,33 a
Kontrol	22,08 a	29,77 a	29,62 a	28,14 a

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama untuk masing-masing perlakuan isolat tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf α 5%.

Meski tidak berbeda secara statistik, namun pada akhir waktu pengamatan (33 HST), intensitas serangan larva terhadap tanaman kubis bunga dengan perlakuan tanpa isolat 5, menghasilkan intensitas tingkat serangan larva serangga yang terendah yakni sebesar 23,33%. Hal ini menunjukkan bahwa isolat bakteri yang telah ditemukan dapat berpotensi sebagai bakteri entomopatogen yang dapat mengurangi tingkat intensitas serangan larva serangga *Spodoptera litura*.

Berdasarkan hasil uji statistik, perlakuan perbedaan isolat bakteri memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase mortalitas serangga uji pada waktu pengamatan 24, 27, dan 33 HST. Persentase mortalitas larva serangga *Spodoptera litura* tertinggi pada waktu pengamatan tersebut dihasilkan oleh perlakuan isolat bakteri 5, yakni dengan persentase mortalitas sebesar 40, 62, dan 98%. Sedangkan perlakuan tanpa isolat bakteri (kontrol) memberikan tingkat persentase mortalitas terendah untuk seluruh waktu pengamatan (Tabel 2).

Semakin rendah tingkat mortalitas serangga uji yang ada pada tanaman akan menyebabkan tingkat intensitas serangan larva menjadi lebih tinggi. Hal ini akan sangat merugikan apabila areal pertanaman kubis bunga yang dibudidayakan sangat luas. Hal ini menunjukkan bahwa isolat bakteri yang telah ditemukan dapat berpotensi sebagai bakteri entomopatogen yang dapat meningkatkan persentase kematian larva serangga *Spodoptera litura*.

Tabel 2. Rata-rata persentase mortalitas kumulatif larva *Spodoptera litura* pada uji lapang dengan isolat asal tanah sawah kecamatan Cilebar, Karawang

Perlakuan	Mortalitas larva <i>S. litura</i> (%)			
	24 HST	27 HST	30 HST	33 HST
Isolat 1	38 ab	48 a	74 a	90 ab
Isolat 2	34 ab	52 a	80 a	96 a
Isolat 3	36 ab	52 a	80 a	92 ab
Isolat 4	26 b	58 a	74 a	94 a
Isolat 5	40 a	62 a	78 a	98 a
Kontrol	0 c	30 b	66 a	84 b

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama untuk masing-masing perlakuan isolat tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf α 5%.

Gejala infeksi isolat bakteri diawali dengan semakin berkurangnya nafsu makan, semakin lambannya pergerakan larva serangga, larva menjadi tidak atau kurang peka terhadap sentuhan dan ukuran tubuh serangga yang semakin mengecil (menyusut). Tahapan selanjutnya adalah larva mengering dan lama kelamaan menjadi hitam kemudian mengalami kematian sebelum memasuki fase pupa (Adam *et al.*, 2014).

KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan perbedaan isolat yang telah diisolasi pada sampel tanah yang berasal dari kecamatan cilebar tidak berpengaruh terhadap parameter intensitas serangan serangga uji *Spodoptera litura* Namun intensitas serangan pada perlakuan isolat 5 saat pengamatan akhir (33 HST) menghasilkan tingkat intensitas serangan larva serangga uji yang terendah. Perlakuan perbedaan isolat berpengaruh nyata terhadap persentase mortalitas serangga uji pada waktu pengamatan 24, 27, dan 33 HST. Persentase mortalitas larva serangga *Spodoptera litura* tertinggi pada waktu pengamatan tersebut dihasilkan oleh

perlakuan isolat bakteri 5, sedangkan perlakuan tanpa isolat bakteri (kontrol) memberikan tingkat persentase mortalitas terendah untuk seluruh waktu pengamatan Hal ini menunjukkan bahwa isolat bakteri memiliki potensi kemampuan patogenitas terhadap larva *Spodoptera litura* instar 3 yang merupakan stadia yang mempunyai kemampuan merusak paling tinggi terhadap tanaman budidaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat – Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan – Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia atas dukungan pendanaan selama kegiatan penelitian melalui skema Penelitian Dosen Pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam. T., Rina J., Nurhayati dan Rosdah T. 2014. Bioesai Bioinsektisida Berbahan Aktif *Bacillus thuringiensis* Asal Tanah Lebak terhadap Larva *Spodoptera litura*. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. Hal. 828-834.
- Cahyono, B. 2001. Kubis Bunga dan Broccoli. Kanisius. Yogyakarta.
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*spodoptera litura*) Pada Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(4) 2008.
- Sastrosiswojo, S., Uhan, T., dan Sutarya, R. 2005. *Penerapan TeknologiPHT pada Tanaman Kubis*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.
- Sembel, D. T. 2010. Pengendalian Hayati – Hama- hama Serangga Tropis dan Gulma. C.V Andi Offset. Yogyakarta.
- Senewe, E., Maramis, R., dan Salaki, C., 2012. Pemanfaatan bakteri entomopatogenik *bacillus cereus* terhadap hama *spodoptera litura* pada tanaman kubis. *Eugenia* volume 18 no. 2.
- Ohba M and Aizawa K. 1986. Distribution of *Bacillus thuringiensis* in soil of Japan. *Journal of Invertebrate Pathology*.37:277-282.
- Untung, K., 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu (Edisi Ke dua). Yogyakarta: UGM Press. Hal : 189 – 228.
- Salaki, C. L. 2011. Eksplorasi Bakteri Entomopatogenetik Pengendali Hama *Plutella xylostella* dan *Spodoptera* Sp. pada Tanaman Kubis Bunga dan Brokoli. *Eugenia* Volume 17 No. 3 Desember 2011.
- Christina, L. Salaki, Dantje, T. dan Guntur, M. 2013. Prospek Pemanfaatan Biopestisida Bakteri Entomopatogenik Isolat Lokal Sebagai Agen Pengendalian Hayati Hama Tanaman Sayuran. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Unsrat Manado.