

## Aplikasi Agens Hayati Untuk Pengendalian Ulat Bawang (*Spodoptera exigua* Hbn.) dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.)

Agil Kurnia Ruspratama<sup>1\*</sup>, Toto Himawan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Hama Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

Email korespondensi : [agilkurnia@student.ub.ac.id](mailto:agilkurnia@student.ub.ac.id)

### Abstrak

Masalah utama usaha tani bawang merah adalah tingginya resiko kegagalan panen disebabkan serangan *Spodoptera exigua*. Teknologi dalam pengendalian hama ulat bawang (*Spodoptera exigua*) yaitu dengan menggunakan agen hayati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh agen hayati dalam mengurangi populasi *Spodoptera exigua*, terhadap bawang merah. Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan aplikasi konsorsium agens pengendali hayati (APH) sebagai antagonis (Ma) dan jamur entomopatogen, *Beauveria bassiana* (Bb) dengan kombinasi (0, 5, 10, 15, 20 ml L<sup>-1</sup>). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi 20 mL.L<sup>-1</sup> dan 10 mL.L<sup>-1</sup> pada aplikasi pertama dan ketiga dapat mengurangi populasi ulat bawang *Spodoptera exigua*, dibandingkan dengan kontrol. pada panen jumlah umbi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata diantara perlakuan. Perlakuan konsentrasi 15 mL.L<sup>-1</sup> menunjukkan berat umbi tertinggi yaitu 1172,29 g.petak<sup>-1</sup> (277,395 kg.m<sup>-2</sup>) atau setara dengan 693,661 kg.ha<sup>-1</sup> dan berat umbi terendah terdapat pada kontrol yaitu 1113, 18 g.petak<sup>-1</sup> (263,431 kg.m<sup>-2</sup>) atau setara dengan 658,685 kg.ha<sup>-1</sup>.

*Kata kunci* : *Spodoptera exigua*, *Agen Hayati*, *Bawang Merah*

### Abstract

The main problem in onion farming is the high risk of crop failure caused by *Spodoptera exigua* attacks. The technology in controlling the onion caterpillar (*Spodoptera exigua*) is by using biological agents. This study aims to determine the effect of biological agents in reducing the population of *Spodoptera exigua*, on shallots. This study consisted of 5 treatments using a consortium of biological control agents (APH) as antagonists (Ma) and entomopathogenic fungi, *Beauveria bassiana* (Bb) in combination (0, 5, 10, 15, 20 ml L<sup>-1</sup>). The results of this study showed that the concentrations of 20 ml L<sup>-1</sup> and 10 ml L<sup>-1</sup> in the first and third applications could reduce the population of *Spodoptera exigua* onion caterpillars, compared to controls. at harvest the number of tubers did not show a significant difference between treatments. The concentration treatment of 15 ml L<sup>-1</sup> showed that the highest tuber weight was 1172.29 g plot<sup>-1</sup> (277.395 kg.m<sup>-2</sup>) or equivalent to 693.661 kg.ha<sup>-1</sup> and the lowest tuber weight was in the control, namely 1113.18 g .plot<sup>-1</sup> (263,431 kg.m<sup>-2</sup>) or the equivalent of 658,685 kg.ha<sup>-1</sup>.

*Key words* : *Spodoptera exigua*, *Biological Agent*, *Shallot*

## **Pendahuluan**

Masalah utama usaha tani bawang merah adalah tingginya resiko kegagalan panen terutama bila penanaman dilakukan di luar musim. Tingginya resiko kegagalan panen disebabkan karena adanya faktor pembatas dalam budidaya bawang merah yaitu beratnya serangan hama yaitu hama *Spodoptera exigua*. Hama ini merupakan hama utama di sentra produksi bawang merah. Moekasan, dkk (2005) menyatakan bahwa kehilangan hasil panen akibat serangan ulat bawang dapat mencapai 100% jika tidak dilakukan upaya pengendalian karena hama ini bersifat *polifag* yaitu hama yang dapat memakan berbagai jenis tanaman dalam berbagai famili.

Petani biasanya mengendalikan *S. exigua* dengan menyemprotkan insektisida kimiawi dosis tinggi. Penggunaan insektisida yang intensif dapat menyebabkan hama menjadi resisten terhadap insektisida yang digunakan, selain meningkatkan biaya pengendalian, penggunaan pestisida secara berlebihan berdampak kurang baik terhadap lingkungan, serta menimbulkan residu yang berlebih pada produk sehingga mengganggu kesehatan (Moekasan, 2012). Pengendalian hama ulat bawang antara lain yaitu dengan menggunakan agen hayati. Agens Hayati yang dapat dimanfaatkan antara lain *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) yang bisa diaplikasikan secara tunggal atau dalam bentuk konsorsium bakteri rizosfer. Aplikasi PGPR dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama maupun penyakit, selain itu juga menyumbang hormon tumbuh bagi tanaman. Agens hayati lain yang dapat bekerja sebagai agen pengendali diantaranya kelompok mikroba antagonis (Ma) baik itu bakteri maupun jamur yang bersifat antagonis terhadap patogen tanaman. Agens hayati yang sudah banyak digunakan sebagai agens pengendali hayati untuk serangga hama adalah jamur patogen serangga (entomopatogen) *Beauveria bassiana* .

Selain penggunaan agen hayati, produksi bawang merah tidak hanya dipengaruhi oleh bahan tanam namun pemupukan menjadi salah satu faktor yang sangat penting dalam meningkatkan potensi hasil bawang merah. Penggunaan pupuk kimia dipetani terbilang cukup tinggi seperti yang disampaikan Bangun *et al.*, (2000) bahwa penggunaan pupuk kimia di tingkat petani cukup tinggi yang dapat menimbulkan masalah defisiensi unsur hara mikro, pemadatan tanah dan tercemarnya lingkungan. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh aplikasi agen hayati dalam mengurangi populasi ulat bawang *Spodoptera exigua* Hbn. dan hasil pada tanaman bawang merah.

## **Metode Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Desa Mlekang, Kecamatan Gajah, Kabupaten Demak pada bulan Maret 2019 sampai Mei 2019. Penelitian ini terdiri dari beberapa kegiatan selain persiapan lahan, yaitu pemanfaatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) untuk perendaman bibit yang ditujukan untuk keseragaman pertumbuhan dan memberikan ketahanan induksi bagi tanaman. Penelitian dilaksanakan dengan perlakuan aplikasi konsorsium agens pengendali hayati (APH) sebagai antagonis (Ma) dan jamur entomopatogen, *Beauveria bassiana* (Bb). Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 5 perlakuan masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Konsentrasi kombinasi Ma dan Bb yaitu, Po= tanpa aplikasi APH (kontrol); P1= 5 ml/L (Ma 2,5 ml + Bb 2,5 ml); P2 = 10 ml/L (Ma 5 ml + Bb 5 ml); P3 = 15 ml/L (Ma 7,5 ml + Bb 7,5 ml); P4 = 20 ml/L (Ma 10 ml + Bb 10 ml).

Bibit bawang merah yang digunakan adalah varietas Bima. Bibit siap tanam yang telah dikeringkan kemudian dipotong  $\frac{1}{4}$  bagian ujungnya agar tanaman tumbuh seragam. Kemudian sebelum ditanam bibit direndam ke dalam PGPR selama kurang lebih 1 jam yang ditujukan untuk keseragaman pertumbuhan dan memberikan ketahanan induksi bagi tanaman. Pemupukan dasar dilakukan sebelum tanam yaitu pupuk kandang 200 kg dan ZA 25 kg. Pemupukan awal dilakukan pada umur 10 HST menggunakan pupuk kandang 125 kg dan pupuk NPK 50 kg. Aplikasi agen pengendali hayati dilakukan satu hari setelah awal pengamatan (14 HST). Bawang merah dipanen pada umur 50-60 HST, 70-80 % daun sudah berwarna kuning, umbi lapis terlihat padat berisi.

Pengamatan populasi *Spodoptera exigua* Hbn. dilakukan dengan teknik sampling dengan menghitung jumlah larva hama pada tiap tanaman sampel secara langsung. Awal pengamatan dilakukan pada umur 14 HST dengan interval 1 minggu. Bila populasi atau kerusakan tanaman pada pengamatan pertama tidak berbeda nyata antar petak perlakuan, pengamatan selanjutnya dilakukan hanya 1 hari setelah aplikasi dengan interval 1 minggu. Bila populasi atau kerusakan tanaman pertama berbeda nyata antar petak perlakuan, maka pengamatan selanjutnya dilakukan sehari sebelum aplikasi dan sehari setelah aplikasi dengan interval 1 minggu.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Apabila antar perlakuan berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

## Hasil dan Pembahasan

### Pengaruh Agen Hayati terhadap Jumlah Populasi Hama Tanaman Bawang Merah Sebelum dan Sesudah Aplikasi

Tabel 1. Rerata populasi ulat bawang sebelum aplikasi (14 HST)

Perlakuan	Rerata populasi ulat bawang sebelum aplikasi
P0 (Kontrol)	2.93
P1 (5ml)	3.52
P2 (10ml)	3.04
P3 (15ml)	2.81
P4 (20ml)	2.28
<b>BNT 5%</b>	<b>TN</b>

Keterangan : TN = tidak nyata

Tabel 2. Rerata populasi ulat bawang sesudah aplikasi

Perlakuan	Rerata populasi hama sesudah aplikasi pada pengamatan				
	Aplikasi 1 16 HST	Aplikasi 2 23 HST	Aplikasi 3 30 HST	Aplikasi 4 37 HST	Aplikasi 5 44 HST
P0 (Kontrol)	2.50 c	3.53 b	5.20 c	6.27 b	5.60 b
P1 (5ml)	1.59 b	1.55 a	1.63 b	1.79 a	1.32 a
P2 (10ml)	1.29 ab	1.41 a	1.38 a	1.76 a	1.38 a
P3 (15ml)	1.46 b	1.61 a	1.43 a	1.50 a	1.57 a
P4 (20ml)	1.03 a	1.48 a	1.50 ab	1.27 a	1.45 a
<b>BNT 5%</b>	<b>0.31</b>	<b>0.51</b>	<b>0.19</b>	<b>0.59</b>	<b>0.36</b>

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%, HST = Hari Setelah Tanam.

Hasil analisis ragam menunjukkan data jumlah populasi hama sebelum aplikasi digunakan untuk menghitung penurunan populasi hama larva *Spodoptera exigua* setelah aplikasi yang disajikan pada tabel 1. Menunjukkan bahwa sebelum aplikasi agen hayati populasi ulat bawang tidak nyata pada semua kombinasi. Populasi larva *Spodoptera exigua* mulai muncul pada pengamatan minggu 1 setelah tanam (sebelum aplikasi agen hayati), namun tidak menimbulkan kerusakan pada tanaman. Pada minggu ke-2 setelah tanam (sebelum aplikasi agen hayati), populasi *Spodoptera exigua* sudah melebihi ambang batas yaitu dari 10 tanaman contoh ada 3 sampai 4 tanaman terinfeksi, sehingga diperlukan pengendalian untuk mencegah populasi *Spodoptera exigua* yang semakin meningkat. Daun yang sudah terinfeksi larva *Spodoptera exigua* tampak bercak transparan dan tidak lama kemudian daun jatuh terkulai.

Pengaruh aplikasi agen hayati terhadap jumlah populasi hama *Spodoptera exigua* setelah aplikasi pada beberapa perlakuan berbeda nyata dengan kontrol. Persentase penurunan populasi *Spodoptera exigua* pada aplikasi pertama (16 HST) hingga aplikasi keempat (37 HST) jumlah populasi ulat bawang terbanyak terdapat pada kontrol dibandingkan

dengan perlakuan lainnya. Jumlah penurunan populasi terdapat pada perlakuan P4 dengan konsentrasi (20 mL.L<sup>-1</sup> ( Ma 10 ml + Bb 10 ml) dan P2 dengan konsentrasi (10 mL.L<sup>-1</sup> ( Ma 5 ml + Bb 5 ml) pada aplikasi pertama dan aplikasi ketiga, pada aplikasi keempat dan aplikasi kelima perlakuan kontrol lebih banyak jumlah populasi hama *Spodoptera exigua* dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Agen hayati berupa pestisida nabati dari Ma dan Bb pada penelitian ini mampu menekan pertumbuhan hama sampai kurang lebih 50 %. Hal ini sesuai dengan beberapa laporan penelitian yang menyatakan bahwa keefektifan pestisida nabati berupa agen hayati (pembunuh larva) terhadap mortalitas ulat jarak mencapai 79,7 % sampai 100 % (Subiyakto, 2009). Insektisida nabati berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva *Plutella xylostella* pada pengamatan jam ke-24 setelah aplikasi (Rumpumbo, 2010).

### **Pengaruh Aplikasi Agen Hayati terhadap Jumlah Populasi Ulat Bawang Terhadap Hasil Tanaman Bawang Merah**

Tabel 3. Rerata hasil panen tanaman bawang merah pada pengaruh aplikasi agens hayati terhadap populasi ulat bawang *Spodoptera exigua*

Perlakuan	Rata-rata hasil panen	
	Jumlah umbi (buah)	Berat umbi (gram)
P0 (Kontrol)	3.34	1113.18 a
P1 (5ml)	4.13	1159.25 bc
P2 (10ml)	3.56	1146.11 bc
P3 (15ml)	3.42	1172.29 c
P4 (20ml)	3.75	1138.09 ab
<b>BNT 5%</b>	<b>TN</b>	<b>31.82</b>

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%, TN = tidak nyata.

Hasil panen tanaman bawang merah parameter jumlah umbi pada tanaman bawang merah, dilakukan dengan mengambil 10 tanaman bawang merah. Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah/10 tanaman sampel pada berbagai pengamatan disajikan dalam Tabel 3. Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 3 didapatkan bahwa semua perlakuan pada beberapa pengamatan tidak menunjukkan berbeda nyata untuk menaikkan jumlah umbi bawang merah dengan kontrol.

Hasil analisis ragam pada variabel berat umbi menunjukkan berbeda nyata, perlakuan P3 dengan konsentrasi (15 mL.L<sup>-1</sup> ( Ma 7.5 ml + Bb 7.5 ml) meningkatkan berat umbi dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan konsentrasi 15 mL.L<sup>-1</sup> menunjukkan berat umbi tertinggi yaitu 1172,29 g.petak<sup>-1</sup>(277,395 kg.m<sup>-2</sup>) atau setara dengan 693,661 kg/ha. dan berat umbi

terendah terdapat pada kontrol yaitu 1113, 18 g.petak<sup>-1</sup> (263,431 kg.m<sup>-2</sup>) atau setara dengan 658,685 kg.ha<sup>-1</sup>.

Agen hayati atau agen mikroba menyediakan dan memobilisasi atau memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah serta mensintesis dan mengubah konsentrasi fitohormon pemacu tumbuh tanaman sehingga memiliki ketahanan terhadap serangan penyebab penyakit (Nelson 2004). Selain itu, agen hayati mempunyai peranan penting dalam mempertahankan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah. Tanah yang kaya mikroorganisme didalamnya bersifat lebih terbuka sehingga aerasi tanah lebih baik dan mudah mengalami pemadatan dibandingkan dengan tanah yang mengandung mikroorganisme rendah.

Berdasarkan hasil pengamatan pada hasil produksi bawang merah pada penelitian ini, perlakuan P3 dengan konsentrasi agen hayati 15 mL.L<sup>-1</sup> ( Ma 7.5 ml + Bb 7.5 ml) menunjukkan hasil panen yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Rendahnya pengaruh perlakuan agen hayati diduga karena setelah aplikasi pupuk sering terjadi hujan. Curah hujan yang tinggi menyebabkan banyak hara yang hilang terbawa aliran air ke lapisan bawah (perkolasi) sehingga kurang efisien dalam pemberian agen hayati (Rahayu, 2012). Hasil produksi bawang merah juga rendah pada perlakuan P4 dengan agen hayati (20 mL.L<sup>-1</sup> ( Ma 10 ml + Bb 10 ml). Hal ini disebabkan karena dosis agen hayati yang diberikan mencapai ambang batas dalam menekan pertumbuhan hama *Spodoptera exigua*.

### **Kesimpulan dan Saran**

Aplikasi agen hayati mempengaruhi populasi *Spodoptera exigua*. Perlakuan dengan konsentrasi 20 mL.L<sup>-1</sup> dan 10 mL.L<sup>-1</sup> pada aplikasi pertama dan ketiga dapat mengurangi jumlah populasi ulat bawang *Spodoptera exigua* dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan lainnya, tetapi pada aplikasi keempat dan kelima semua perlakuan konsentrasi dapat menurunkan jumlah populasi hama *Spodoptera exigua* dibanding kontrol. Pada hasil panen jumlah umbi tidak berpengaruh nyata, tetapi pada variabel berat umbi perlakuan konsentrasi 15 mL.L<sup>-1</sup> menunjukkan berat umbi tertinggi dan berat umbi terendah terdapat pada kontrol. Penelitian lebih lanjut dibutuhkan untuk mengetahui mekanisme ketahanan tanaman setelah aplikasi agen pengendali hayati Mikroba Antagonis dan *Beauveria bassiana*, serta untuk mengembangkannya menjadi salah satu pengendalian hayati pada tanaman bawang merah.

**Daftar Pustaka**

- Moekasan, T.K., L. Prabaningrum.M.L. Ratnawati. 2005. Penerapan PHT pada Sistem Tanam Tumpanggilir Bawang Merah dan Cabai. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang, Bandung.
- Moekasan, T.K., Basuki, RS., dan L. Prabinigrum. 2012. Penerapan ambang pengendalian organisme pengganggu tumbuhan pada budidaya bawang merah dalam upaya mengurangi penggunaan pestisida. *J. Hort.* 22 (1) : 47-56
- Rahayu, S. 2012. Respon aplikasi pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum.L*). *Jurnal Agri-tek*, 13 (1).
- Rumpumbo, M. 2010. Pengujian Ekstrak Biji Mimba (*Azadirachta indica a juss*) Terhadap Hama Ulat Daun (*Plutella xylostella*) Pada Tanaman Kubis. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Teknologi Pertanian Universitas Negeri Papua.
- Subiyakto, 2009. Pengaruh pemberian konsentrasi bioinsektisida daun dan biji mimba (*Azadirachta indica*) terhadap kematian ulat grayak (*Spodoptera litura*). *Journal of science STIGMA*. 10 (11).