

## Pengaruh Agen Hayati terhadap Wereng Batang Cokelat (*Nilaparvata lugens* Stall) Pada Tanaman Padi

Teguh Aristyawan, Ruswadi Muchtar dan Diah Meidiantie

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Respati Indonesia Jakarta

Email: ruswadi\_muchtar@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Wereng batang coklat merupakan hama utama pada tanaman padi. Pada umumnya dikendalikan menggunakan insektisida kimia namun berakibat buruk terhadap lingkungan dan kesehatan. Alternatif insektisida yang direkomendasikan untuk mengendalikan hama tanaman adalah agen hayati *Beauvaria bassiana*. Tujuan penelitian adalah mengetahui efektivitas *Beauvaria bassiana* sebagai insektisida hayati terhadap mortalitas wereng batang coklat pada tanaman padi. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan terdiri dari A = kontrol (1 liter air), B = 1 liter air +  $10^1$ /ml spora *Beauvaria bassiana*, C = 1 liter air +  $10^2$ /ml spora *Beauvaria bassiana*, D = 1 liter air +  $10^4$ /ml spora *Beauvaria bassiana*, E = 1 liter air +  $10^6$ /ml spora *Beauvaria bassiana*. Perlakuan di ulang sebanyak 6 ulangan sehingga terdapat 30 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 1 liter air +  $10^6$  ml spora *Beauvaria bassiana* menghasilkan mortalitas batang coklat yang paling tinggi dan berpengaruh nyata dengan perlakuan lainnya.

**Kata Kunci** : Hama tanaman, Wereng batang coklat, Agen hayati, *Beauvaria bassiana*

### ABSTRACT

Brown stalks are the main pest in rice plants. Generally controlled using chemical insecticides but have a negative impact on the environment and health. An alternative insecticide recommended for controlling plant pests is the *Beauvaria bassiana* biological agent. The purpose of this study was to determine the effectiveness of *Beauvaria bassiana* as a biological insecticide on the mortality of brown plant hopper on rice plants. The research method uses a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments consisting of A = control (1 liter of water), B = 1 liter of water +  $10^1$  / ml *Beauvaria bassiana* spores, C = 1 liter of water +  $10^2$  / ml *Beauvaria bassiana* spores, D = 1 liter of water +  $10^4$  / ml *Beauvaria bassiana* spores, E = 1 liter of water +  $10^6$  / ml *Beauvaria bassiana* spores. The treatment was repeated as many as 6 replications so that there were 30 experimental units. The results showed that the treatment of 1 liter of water + 106 ml of *Beauvaria bassiana* spores resulted in the highest mortality of chocolate bar and had a significant effect with other treatments.

**Keywords** : Plant pests, Brown stem slope, Biological agents, *Beauvaria bassiana*

### PENDAHULUAN

Tanaman padi merupakan komoditas strategis yang tetap mendapat prioritas penanganan dalam pembangunan pertanian di Indonesia, padi menjadi salah satu sumber karbohidrat yang dikonsumsi sebagian besar penduduk di dunia, <http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/pertanian>

dikarenakan padi termasuk jenis tanaman yang menghasilkan bahan pangan. Kandungan gizi yang tinggi menjadikan kebutuhan beras setiap tahun semakin bertambah seiring dengan laju pertumbuhan penduduk, sehingga tanaman padi sebagai salah satu bidang

Article History :

Sumbitted 22 Juni 2020, Accepted 29 Juni 2020, Published 30 Juni 2020

pertanian yang digalakan di wilayah Indonesia. Produksi beras mengalami penurunan, tetapi permintaan konsumsi beras meningkat.

Serangan hama merupakan masalah yang sering dihadapi dalam budidaya tanaman padi. Salah satu hama penting adalah wereng batang coklat (WBC). Serangan hama ini dapat menurunkan produksi maupun mutu bahkan menyebabkan panen gagal. Pada tahun 1960 an, hama ini berstatus sebagai hama potensial dan semakin meluas mulai di awal tahun 1969 sehingga statusnya berubah menjadi hama utama tanaman padi. Perubahan ekosistem dan cara budidaya tanaman menyebabkan populasi WBC semakin meningkat. Hama ini kembali menyerang tanaman padi pada tahun 2010 sehingga menyebabkan puso yang merusak 23.187 ha persawahan hingga akhirnya tahun 2014 wereng WBC menyebabkan kerusakan pada berbagai sentra produksi padi [1].

Pada saat ini insektisida masih menjadi unggulan untuk mengendalikan hama, sehingga untuk memperoleh hasil yang optimal diperlukan strategi pengendalian hama yang optimal yaitu pengendalian hama terpadu (PHT). Sistem ini lebih menonjolkan keterpaduan penggunaan beberapa komponen pengendalian secara alami, seperti musuh alami (parasitoid, predator, dan patogen serangga), pengendalian secara fisik dan

mekanik, pengendalian dengan menanam varietas tahan dan insektisida nabati.

Cendawan entomopatogen merupakan salah satu jenis agen hayati untuk mengendalikan hama tanaman. Salah satu cendawan entomopatogen yang sangat potensial untuk mengendalikan serangga hama adalah *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin. Cendawan ini merupakan agen hayati yang sangat efektif mengendalikan sejumlah spesies serangga hama [2]. Namun demikian, tercatat lebih dari 200 jenis serangga yang dapat diinfeksi jamur ini yaitu *whiteflies*, *aphids*, *belalang*, *rayap*, *Colorado potato beetle*, *Mexican bean beetle*, *Japanese beetle*, *Bboil weevil*, *Cereal leaf beetle*, *Bark beetle*, *lygus bugs*, Semut api, penggerek jagung Eropa, *codling moth*, dan *Douglas fir tussock moth*, jangkrik dan aphid [3].

Beberapa jenis *Beauveria* menghasilkan metabolit sekunder seperti bassianin, bassiacridin, beauvericin, bassianolide, beauverolides, tenellin dan oosporein yang mampu melumpuhkan dan mematikan serangga [4]. Formula dan produk *B. bassiana* sudah banyak dikembangkan antara lain formula dalam bentuk butiran, granula yang mudah larut di dalam air serta formula bentuk gel. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas *B. bassiana* sebagai insektisida hayati terhadap mortalitas wereng batang coklat pada tanaman padi.

Keunggulan *Beauveria bassiana* sebagai agen hayati adalah selektif terhadap serangga sasaran sehingga tidak membahayakan serangga lain bukan sasaran (predator, parasitoid, serangga penyerbuk, dan serangga berguna lebah madu), tidak meninggalkan residu beracun pada hasil pertanian, dalam tanah maupun pada aliran air alami, tidak menyebabkan keracunan pada tanaman, serta mudah diproduksi dengan teknik sederhana.

## **METODE**

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang di gunakan adalah tanaman padi varietas pelita, cendawan biakan *B. bassiana*, dan wereng batang coklat.

### **Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 6 kali ulangan. Perlakuan tersebut yaitu A = 1 liter air (kontrol), B =1 liter air +  $10^1$ /ml spora *B. bassiana*, C =1 liter air +  $10^2$ /ml spora *B. bassiana*, D = 1 liter air +  $10^4$ /ml spora *B. bassiana*, E =1 liter air +  $10^6$ /ml spora *B. bassiana*.

### **Cara Kerja**

#### **Pembuatan Agensia Hayati *B. bassiana***

Biakan *B. bassiana* dilarutkan dalam air (100 gram/liter air), kemudian diaduk sampai semua spora terlepas dari media kemudian larutan disaring untuk

membersihkan ampas. Larutan hasil penyaringan tersebut sebagai perlakuan E yaitu kerapatan spora  $10^6$ /ml. untuk membuat larutan dengan kerapatan spora  $10^4$ /ml ialah dengan cara mengambil 10 ml larutan *B. bassiana* yang kerapatan sporanya  $10^6$ /ml untuk dicampur dengan air sebanyak 1 liter, kemudian diaduk sebagai perlakuan D. Setelah larutan dengan kerapatan spora  $10^4$ /ml tersedia, selanjutnya membuat larutan dengan kerapatan sporanya  $10^2$ /ml, yaitu dengan cara mengambil 10 ml larutan yang kerapatan sporanya  $10^4$  /ml untuk dilarutkan dengan 1 liter air sebagai perlakuan C sedangkan untuk membuat larutan berkerapatan spora  $10^1$ /ml ialah dengan mengambil 100 ml larutan spora  $10^2$  /ml dicampur dengan 900 ml air sebagai perlakuan B.

### **Serangga Uji**

Wereng batang coklat dikembangkan mulai instar 1 setelah sampai instar 3, wereng diambil dari rumpun padi tempat pembiakan, kemudian dipindahkan ke dalam tanaman perlakuan sebanyak 10 ekor/perlakuan. Tiga hari kemudian dilakukan aplikasi *B. bassiana*.

### **Tanaman Uji**

Varietas padi yang digunakan dalam penelitian ialah Pelita. Benih padi direndam dalam air selama 24 jam, lalu diangkat dan diperam selama 48 jam atau sampai benih berkecambah, benih yang telah berkecambah kemudian disemai ke

tanah yang telah disiapkan. Penanaman dilakukan setelah bibit padi berumur 1 minggu ke dalam polibag yang telah disiapkan sebelumnya. Setiap polibag berisi 3 bibit padi. Setelah tanaman padi berumur 20 hari, maka tanaman telah siap untuk digunakan dalam pengujian.

**Aplikasi Agensia Hayati *B. bassiana***

Tanaman padi yang berumur 20 hari dikurung dengan menggunakan kurungan serangga, kemudian diinokulasi wereng batang coklat kedalam pertanaman. Setelah wereng 3 hari berada di dalam pertanaman baru kemudian dilakukan penyemprotan larutan *B. bassiana* sebanyak 1 kali pada sore hari.

**Pengamatan**

Pengamatan dilakukan sebanyak 5 (lima) kali, interval waktu 2 hari dengan menghitung jumlah wereng yang mati. Kemudian menghitung mortalitas wereng batang coklat dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$M = \frac{A - B}{A} \times 100 \%$$

Keterrangan :

M = Mortalitas

A = Populasi Sebelum Aplikasi

B = Populasi Setelah Aplikasi

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan analisis sidik ragam diketahui bahwa pemberian *B. bassiana*

berpengaruh nyata terhadap mortalitas WBC pada 4 HSA sampai 10 HSA sedangkan pada 2 HSA, *B. bassiana* belum menunjukkan pengaruh terhadap mortalitas WBC seperti yang disajikan pada Tabel 1. Pada 4 HSA sampai 10 HSA, perlakuan 1 liter air + 10<sup>6</sup>/ml spora *B. bassiana* menghasilkan mortalitas WBC yang paling tinggi dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya khususnya pada 8 HSA yaitu 41,2%. Perlakuan tersebut menghasilkan mortalitas WBC yang semakin meningkat hingga 8 HSA namun terjadi penurunan mortalitas pada 10 HSA yang hasilnya justru mendekati mortalitas wereng batang coklat pada 4 HSA.

Mekanisme serangan *B. bassiana* terhadap serangga dimulai dengan munculnya konidia pada integumen. Hifa jamur ini akan mengeluarkan enzim lipolitik, proteolitik dan khitinase yang menghidrolisis integumen serangga. Bahan penyusun integumen serangga adalah protein dan khitin. *B. bassiana* akan melepaskan beauverisin yang bersifat racun dan mampu merusak jaringan tubuh serangga. Serangga tersebut akan mati pada hari kedua dan seluruh bagian tubuhnya akan ditumbuhi miselia jamur. Serangga yang terinfeksi *B. bassiana* akan menunjukkan gejala awal yaitu tidak makan, gerakan lemah, serta bergerak tidak menentu atau kehilangan gerak [5].

Tabel 1. Pengaruh *B. Bassiana* terhadap mortalitas wereng batang coklat

Perlakuan	Mortalitas Wereng Batang Coklat (%)				
	2 HSA	4 HSA	6 HSA	8 HSA	10 HSA
A = 1 liter air (kontrol)	7,07a	7,07a	7,07a	7,07a	7,07a
B = 1 liter air + 10 <sup>1</sup> /ml spora <i>B. bassiana</i>	7,07a	7,07a	7,07a	7,93a	10,52 b
C = 1 liter air + 10 <sup>2</sup> /ml spora <i>B. bassiana</i>	7,07a	7,07a	7,07a	15,52 b	11,38 c
D = 1 liter air + 10 <sup>4</sup> /ml spora <i>B. bassiana</i>	7,07a	7,07a	19,74a	24,52 c	11,38 c
E = 1 liter air + 10 <sup>6</sup> /ml spora <i>B. bassiana</i>	7,07a	10,52 b	35,41	41,22 d	d

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

Frekuensi aplikasi jamur dilakukan secara berulang agar pengendalian hama lebih optimal [6]. Aplikasi setiap 1 minggu mampu menekan pertumbuhan dan perkembangan hama sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara maksimal. Selain itu, kerapatan spora juga dapat meningkat sehingga spora yang menempel juga semakin banyak yang mengakibatkan hama tersebut mati [7].

Namun demikian, secara umum pemberian *B. bassiana* dengan perlakuan sampai 10<sup>6</sup>/ml spora *B. bassiana* belum mampu menghasilkan mortalitas wereng batang coklat hingga 50%. Dosis tertinggi pada penelitian ini hanya mampu menghasilkan mortalitas WBC sebesar 41,2%. Biopestisida uji terhadap mortalitas *N. viridula* menunjukkan bahwa konsentrasi cendawan *B. bassiana* mempengaruhi stadia perkembangan nimfa dan imago *N. viridula*, akan tetapi tidak berpengaruh terhadap mortalitas

nimfa dan imago. Semakin tinggi konsentrasi *B. bassiana* maka semakin tinggi pula mortalitas dan semakin lanjut stadia perkembangan serangga maka semakin rendah mortalitas serangga [5].

Jamur entomopatogen memasuki inang dari bagian luar melalui kontak dengan integument serangga [8]. Selanjutnya spora infeksiif akan melekat pada kutikula serangga inang yang peka, berkecambah membentuk tabung kecambah menembus kutikula serangga inang menuju ke hemocoel. Di dalam hemocoel jamur akan tumbuh dan berkembang dengan membentuk pertunasan tubuh hifa sampai seluruh ruang hemocoel terisi oleh massa hifa dan serangga inang mati [9]. Dengan demikian serangga tidak mampu merusak tanaman sehingga tanaman dapat melakukan metabolisme secara optimal dan fase pertumbuhan tanaman tidak terganggu.

## SIMPULAN

Agen hayati *B. bassiana* berpengaruh nyata terhadap mortalitas wereng batang coklat. Konsentrasi formula *B. bassiana* 1 liter air +  $10^6$ /ml spora menghasilkan mortalitas wereng batang coklat paling tinggi pada 8 hari setelah aplikasi yaitu 41,22% sedangkan mortalitas wereng batang coklat paling rendah adalah kontrol yaitu 7,07%.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Khoiroh F, Isnawati dan F. Ulfi. 2014. Patogenitas Cendawan Entomopatogen (*Lecanicillium lecanii*) sebagai Bioinsektisida untuk Pengendalian Hama Wereng Batang Coklat secara in Vivo. Lentera Bio. 3(2): 115-121.
- [2] Soetopo, D. dan I.G.A.A. Indrayani. 2007. Status Teknologi dan Prospek *Beauveria bassiana* untuk Pengendalian Serangga Hama Tanaman Perkebunan Yang Ramah Lingkungan . Perspektif. 6(1): 29-46.
- [3] Wahyono, T.E. dan Wiratno. 2014. Bio Insektisida *Beauveria bassiana* Produk Komersil yang Berdaya Saing Tinggi dan Ramah Lingkungan. Prinsip-prinsip dan teknologi pertanian organik. Badan Litbang Pertanian. 2014. pp. 83-87.
- [4] Quesada-Moraga, E. & Vey, A. 2004. Bassiacridin, a Protein Toxic for Locusts Secreted by The Entomopathogenic Fungus *Beauveria bassiana*. Mycological Research. 108: 441-452.
- [5] Hasnah, S., dan S. Husin. 2012. Keefektifan Cendawan *Beauveria Bassiana* Vuill. terhadap Mortalitas Kepik Hijau *Nezara Viridula* L. pada Stadia Nimfa dan Imago. J. Floratek.7: 13-24.
- [6] Prayogo, Y. dan Suharsono. 2005. Optimalisasi Pengendalian Hama Pengisap Polong Kedelai (*Riptortus linearis*) Dengan Cendawan Entomopatogen *Verticillium lecanii*. Jurnal Litbang Pertanian. 24(4): 123-130.
- [7] Feron, P. 1981. Pest Control by the fungi *Beauveria* and *Metharizium*. in H.D. Burges. (Ed.), Microbial Control of Pest and Plant Diseases. New York, Academic Press. 465-482.
- [8] Huffaker, C.B. dan P.S. Messenger. 1976. Theory and Practice of Biological Control. Diterjemahkan oleh Soeprapto M. 1989. Teori dan Praktek Pengendalian Biologis. Universitas Indonesia Press.
- [9] Purnomo, H. 2005. Patogen Serangga. (Online). (<http://www.patogenSerangga.pdf>). Diakses 17 Maret 2017.