

**UJI TINGKAT KERAPATAN SPORA DAN WAKTU  
APLIKASI *Beauveria bassiana* TERHADAP MORTALITAS  
ULAT GRAYAK (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith)  
PADA TANAMAN JAGUNG**

**Latifah Frimadani<sup>1)</sup>, Wiludjeng Widajati<sup>1)</sup>, Tri Mujoko<sup>1\*)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”  
Jawa Timur

<sup>\*)</sup>Email korespondensi: trimujoko.agri@upnjatim.ac.id

**ABSTRAK**

Insektisida kimia sintetis masih banyak digunakan kalangan petani untuk mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) yang menyerang tanaman jagung. Penggunaan insektisida kimia secara berlebihan menimbulkan pengaruh negatif bagi lingkungan dan kesehatan. Alternatif pengendalian *S. frugiperda* yang ramah lingkungan perlu dilakukan dengan memanfaatkan jamur entomopatogen, salah satunya berasal dari spesies *Beauveria bassiana*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kerapatan spora *B. bassiana* dan waktu aplikasi yang efektif terhadap mortalitas *S. frugiperda* pada tanaman jagung. Penelitian disusun secara rancangan acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama berupa kerapatan spora ( $10^6$ ,  $10^7$ ,  $10^8$ , dan  $10^9$  spora/ml), akuades steril dan insektisida kimia sintetis deltametrin sebagai kontrol. Faktor kedua adalah waktu aplikasi jamur (pagi dan sore hari). Hasil penelitian menunjukkan aplikasi *B. bassiana* pada waktu sore hari dengan kerapatan  $10^8$  dan  $10^9$  spora/ml mengakibatkan mortalitas larva *S. frugiperda* sebesar 60% dan 73.3%. Waktu aplikasi *B. bassiana* pada sore hari mengakibatkan persentase mortalitas lebih tinggi dibanding pada pagi hari.

Kata kunci: *Beauveria bassiana*, kerapatan spora, mortalitas, *Spodoptera frugiperda*, waktu aplikasi

**ABSTRACT**

*Synthetic chemical insecticides are still widely used by farmers to control armyworm pests (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) which attack corn plants. Excessive use of chemical insecticides has negative effects on the environment and health. Environmentally friendly alternative control of *S. frugiperda* needs to be done by utilizing entomopathogenic fungi, one of which comes from the *Beauveria bassiana* species. This research was conducted to determine the density level of *B. bassiana* spores and the effective application time for *S. frugiperda* mortality on corn plants. The research was structured in a factorial Completely Randomized Design (CRD). The first factor was spore density ( $10^6$ ,  $10^7$ ,  $10^8$ , and  $10^9$  spores/ml), sterile distilled water and the synthetic chemical insecticide deltamethrin as a control. The second factor was the time of fungal application (morning and evening). The results show that application of *B. bassiana* in the afternoon with a density of  $10^8$  and  $10^9$  spores/ml resulted in *S. frugiperda* larvae mortality of 60% and 73.3%. The application time of *B.**

*bassiana* in the afternoon resulted in a higher mortality percentage than in the morning.

**Keywords:** *Beauveria bassiana*, mortality, *Spodoptera frugiperda*, spore density, time application.

## **PENDAHULUAN**

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman pangan dengan tingkat konsumsi terbanyak setelah padi. Produksi jagung secara nasional mengalami fluktuasi. Data Kementerian Pertanian (2022) mencatat bahwa produksi jagung di Indonesia mengalami penurunan tahun 2021 sebesar 23.05 juta ton dari 29.11 juta ton pada tahun 2020 turun sebanyak 20.83%. Penurunan produksi jagung dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya akibat serangan hama dari spesies *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith.

*Spodoptera frugiperda* merupakan hama ordo Lepidoptera yang pertama kali ditemukan dari benua Amerika. Penyebaran hama ini terjadi secara cepat dan merusak pertanaman jagung di beberapa daerah Indonesia. *S. frugiperda* ditemukan telah menyerang pertanaman jagung di Kabupaten Bogor, Jawa Barat dan pertanaman jagung di Kabupaten Tuban, Jawa Timur (Lubis, *et al.* 2020; Megasari dan Khoiri, 2021). Stadia larva dikenal memiliki aktivitas makan yang tinggi. Septian, *et al.* (2021) menyebutkan kehilangan hasil akibat serangan larva *S. frugiperda* pada tanaman jagung tercatat mencapai 15-73%.

Pengendalian terhadap hama *S. frugiperda* di kalangan petani banyak ditemukan menggunakan insektisida kimia sintetis. Aplikasi secara berlebihan menimbulkan banyak dampak negatif, terutama bagi lingkungan dan kesehatan. Alternatif pengendalian yang bersifat ramah lingkungan perlu dilakukan, salah satunya dengan memanfaatkan jamur entomopatogen *Beauveria bassiana*. Menurut Bayu, *et al.* (2021) keunggulan *B. bassiana* yaitu memiliki kemampuan menginfeksi serangga hama dari berbagai ordo dan stadia, ramah terhadap lingkungan dan reproduksinya tinggi.

Kemampuan jamur *B. bassiana* dalam menginfeksi serangga bersifat hama dipengaruhi oleh komponen biotik dan abiotik. Aror, *et al.* (2017) menyebutkan

faktor yang berpengaruh dalam kemampuan infeksi jamur *B. bassiana* antara lain jenis dan stadia serangga, serta kerapatan spora jamur. Penelitian Mawa, *et al.* (2023) aplikasi jamur *B. bassiana* secara *in vitro* dengan kerapatan  $10^7$ ,  $10^8$ , dan  $10^9$  spora/ml menimbulkan mortalitas larva *S. frugiperda* sebesar 75%, 80% dan 87.5%.

Faktor lingkungan menjadi faktor abiotik yang menentukan keberhasilan jamur *B. bassiana* menginfeksi inang. Faktor lingkungan yang berperan antara lain suhu, kelembapan, dan sinar matahari. Harun, *et al.* (2022) menyebutkan kondisi lingkungan mempengaruhi perkembangan spora jamur, sehingga aplikasi jamur *B. bassiana* di lapang memerlukan kondisi lingkungan yang stabil. Isrin dan Fauzan (2018) melaporkan bahwa aplikasi jamur *B. bassiana* perlu dilakukan pada waktu yang minim dari paparan cahaya matahari karena sinar ultraviolet menyebabkan jamur tidak mampu bekerja secara efektif. Waktu yang tepat untuk aplikasi dapat dilakukan pagi dan sore hari. Tujuan penelitian ini untuk menguji kerapatan spora dan waktu aplikasi jamur *B. bassiana* yang tepat terhadap mortalitas larva *S. frugiperda* pada tanaman jagung.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan September 2023 hingga Juli 2024 di Laboratorium Kesehatan Tanaman dan *green house*, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah autoklaf, *laminar air flow*, gelas beaker, cawan petri, jarum ose, bunsen, *haemocytometer* tipe *Neubaurer Improved*, gelas objek, *cover glass*, *cork borer*, mikroskop tipe *Olympus CX 33*, vortex, dan *handsprayer*. Bahan yang digunakan antara lain isolat jamur *Beauveria bassiana* koleksi Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP) Surabaya, larva *S. frugiperda* instar II, media *potato dextrose agar* (PDA), jagung giling, alkohol 70%, akuades steril, insektisida bahan aktif

deltametrin, tanah, kompos, benih jagung varietas Bisi-2, polibag 35 x 35 cm dan kain sungkup.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian disusun secara rancangan acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama berupa akuades steril ( $K_0$ ) dan insektisida kimia sintetis deltametrin ( $K_1$ ) sebagai kontrol, kepadatan spora jamur *B. bassiana*  $10^6$  spora/ml ( $K_2$ ),  $10^7$  spora/ml ( $K_3$ ),  $10^8$  spora/ml ( $K_4$ ) dan  $10^9$  spora/ml ( $K_5$ ). Faktor kedua yaitu waktu aplikasi jamur pagi ( $W_1$ ) dan sore hari ( $W_2$ ). Kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **Pembuatan suspensi *B. bassiana***

Mengukus media jagung giling yang sudah dicuci hingga setengah lunak. Media dikeringanginkan untuk menghilangkan uap panas. Memasukkan 100 gram jagung ke dalam plastik tahan panas dan disterilisasi menggunakan autoklaf. Melakukan inokulasi jamur *B. bassiana* pada media jagung yang telah dingin secara aseptis di dalam *laminar air flow*. Setiap kantong media ditutup rapat. Menyimpan media di dalam ruangan gelap pada suhu kamar selama 14-21 hari. Pembuatan suspensi *B. bassiana* dengan menambahkan 100 ml akuades steril pada media jagung giling yang telah ditumbuhi jamur *B. bassiana*. Suspensi dikocok dengan vortex hingga homogen (Anggarawati, *et al.*, 2017).

#### **Pemeliharaan *S. frugiperda***

Larva *S. frugiperda* diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Serat dan Pemanis (Balittas), Karangploso, Malang, Jawa Timur. Larva diperoleh pada fase telur kemudian dipindahkan ke dalam toples, ditetaskan dan dipelihara dengan memberikan pakan berupa *baby corn*. Pakan larva dilakukan pergantian setiap hari. Melakukan pemeliharaan larva hingga stadia imago. Memberi imago *S. frugiperda* dengan larutan madu sebagai pakan. Imago yang menghasilkan

telur dipelihara kembali hingga menetas menjadi larva. Larva instar II hasil dari penetasan tersebut digunakan sebagai bahan uji.

### **Penanaman Jagung**

Benih jagung ditanam di media polibag berukuran 35 x 35 cm menggunakan campuran media tanah dan kompos dengan perbandingan 2:1. Benih jagung ditanam pada setiap polibag berisi 2 benih jagung. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyiraman dan monitoring terhadap hama lain setiap hari.

### **Perhitungan Kerapatan Spora**

Menghitung kerapatan spora suspensi jamur *B. bassiana* menggunakan alat *Haemocytometer* tipe *Neubauer Improved*. Mengambil 1 ml suspensi ke 9 ml akuades steril dan dihomogenkan dengan vortex. Mengambil 1 ml dari larutan sebelumnya dan dicampurkan dengan akuades steril 9 ml, divortex hingga homogen (Aror, *et al.*, 2017). Proses pengenceran dihitung hingga memperoleh kerapatan  $10^6$ ,  $10^7$ ,  $10^8$ , dan  $10^9$  spora/ml. Perhitungan kerapatan spora menggunakan rumus (Kastilong *et al.*, 2021).

$$S = \frac{x}{L \times t \times d} \times 10^3$$

Keterangan:

S = Kerapatan jamur (spora/ml)

x = Jumlah spora yang dihitung pada kotak a, b, c, d, e

L = Luas kotak hitung ( $0,04 \text{ mm}^2 \times 5 \text{ kotak} = 0,2 \text{ mm}^2$ )

t = Kedalaman bidang hitung

d = Faktor pengenceran

$10^3$  = Volume suspensi yang dihitung ( $1 \text{ ml} = 10^3 \text{ mm}^3$ )

### **Aplikasi *B. bassiana* pada Larva *S. frugiperda***

Aplikasi *B. bassiana* dilakukan dengan menyemprotkan suspensi sesuai dengan kerapatan spora ke seluruh tanaman jagung berusia 14 HST yang

sebelumnya telah diinvestasikan sebanyak 10 larva *S. frugiperda*. Aplikasi jamur *B. bassiana* dilakukan pagi (06.30 WIB) dan sore hari (16.00 WIB). Tanaman diberi sungkup dan diamati selama 14 hari.

### **Parameter Pengamatan**

Parameter pengamatan yang diamati adalah gejala larva *S. frugiperda* yang terinfeksi *B. bassiana*, mortalitas dan intensitas serangan larva pada tanaman jagung. Perhitungan persentase mortalitas larva dihitung menggunakan rumus Nababan, *et al.* (2022) :

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

Keterangan:

M = Mortalitas larva (%)

a = Jumlah larva yang mati (ekor)

b = Jumlah larva yang diuji (ekor)

Pengamatan intensitas serangan dilakukan untuk mengetahui serangan dan kerusakan pada tanaman jagung akibat larva *S. frugiperda*. Perhitungan intensitas serangan larva menggunakan rumus (Direktorat, 2018) :

$$IS = \Sigma \frac{(n_i \times v_i)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan:

IS = Intensitas serangan larva (%)

$n_i$  = Jumlah bagian tanaman dengan skala kerusakan- $v_i$

$v_i$  = Nilai skala kerusakan

N = Jumlah bagian tanaman yang diamati

Z = Nilai skala kerusakan tertinggi

Nilai skala setiap kategori kerusakan akibat *S. frugiperda*

- a. Skala 0 = Tidak timbul kerusakan
- b. Skala 1 = Kerusakan daun jagung 1-20%
- c. Skala 3 = Kerusakan daun jagung 20-40%
- d. Skala 5 = Kerusakan daun jagung 40-60%

- e. Skala 7 = Kerusakan daun jagung 60-80%
- f. Skala 9 = Kerusakan daun jagung 80-100%

### **Analisis Data**

Data pengujian dilakukan analisis sidik ragam (Anova). Apabila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Gejala Infeksi *B. bassiana* pada Larva *S. frugiperda***

Larva *S. frugiperda* yang terinfeksi *B. bassiana* terjadi perubahan secara fisiologis maupun morfologis. Gejala fisiologis yang terjadi yaitu gerakan tubuh melemah dan nafsu makan menurun. Penurunan aktivitas makan ditandai berkurangnya hasil kerusakan pada daun tanaman jagung. Prayogo, *et al.* (2017) mengemukakan serangga inang yang terinfeksi jamur patogen akan mengalami perubahan seperti pergerakan melamban bahkan cenderung diam dan daya makan berkurang. Infeksi *B. bassiana* menyebabkan morfologi tubuh larva *S. frugiperda* berubah menjadi pucat, mengerut dan mengering. Munculnya tanda miselium berwarna putih pada bagian *thorax* dan *abdomen* larva. Miselium jamur tumbuh menyebar dan menyelimuti seluruh tubuh larva seiring pertambahan hari (Gambar 1). Faddilah, *et al.*, (2022) menyebutkan terjadi perubahan warna tubuh pada larva *S. frugiperda* yang terinfeksi menjadi menghitam. Larva mengalami mumifikasi. Tumbuhnya miselium *B. bassiana* berwarna putih yang menutupi tubuh larva dalam waktu 10 hari.



Gambar 1. Gejala larva *S. frugiperda* yang terkena jamur *B. bassiana*. (a) larva sehat, (b) muncul miselium pada *thorax* dan *abdomen* larva, (c) miselium menutupi seluruh tubuh larva (Dokumentasi pribadi).

Kematian larva *S. frugiperda* terjadi setelah kontak fisik antara spora jamur *B. bassiana* dengan tubuh larva pada bagian integumen. Fahmiati, *et al.*, (2022) mengemukakan mekanisme infeksi jamur *B. bassiana* dimulai penempelan spora pada tubuh larva. Pertumbuhan jamur dibantu secara kimiawi dengan mengeluarkan enzim protease, lipase dan kitinase yang berfungsi untuk merusak lapisan kutikula larva. Hifa menembus tubuh dan membentuk spora di dalam tubuh larva. Wang, *et al.*, (2021) menyebutkan mekanisme infeksi terjadi dimulai dari perkecambahan dan penetrasi spora, proses degradasi kutikula, kolonisasi hingga kematian serangga inang.

### **Mortalitas Larva *S. frugiperda***

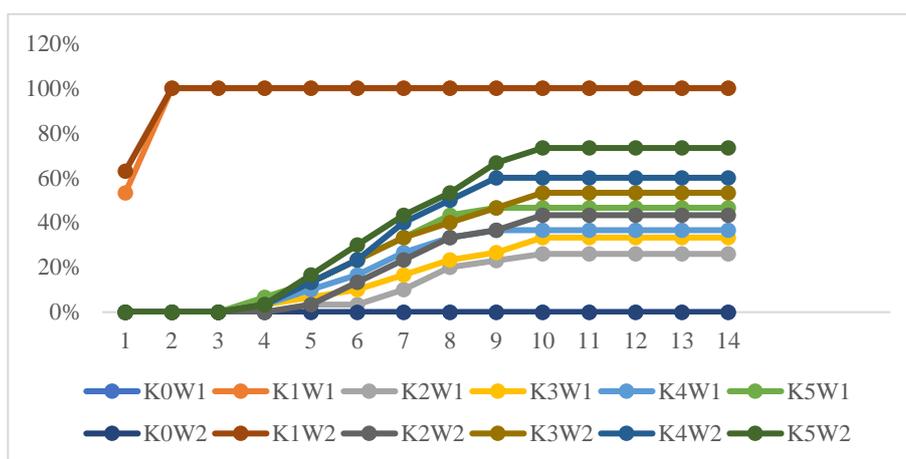
Hasil pengujian menunjukkan pengaruh nyata dari interaksi aplikasi kerapatan spora dengan waktu jamur *B. bassiana* pada mortalitas larva *S. frugiperda* (Tabel 1).

Tabel 1. Mortalitas Larva *S. frugiperda* pada Tanaman Jagung

| Perlakuan                     | Mortalitas Larva <i>S. frugiperda</i> (%) |
|-------------------------------|---|
| K <sub>0</sub> W <sub>1</sub> | 00.0 h                                    |
| K <sub>1</sub> W <sub>1</sub> | 100.0 a                                   |
| K <sub>2</sub> W <sub>1</sub> | 26.6 g                                    |
| K <sub>3</sub> W <sub>1</sub> | 33.3 fg                                   |
| K <sub>4</sub> W <sub>1</sub> | 36.6 efg                                  |
| K <sub>5</sub> W <sub>1</sub> | 46.6 de                                   |
| K <sub>0</sub> W <sub>2</sub> | 00.0 h                                    |
| K <sub>1</sub> W <sub>2</sub> | 100.0 a                                   |
| K <sub>2</sub> W <sub>2</sub> | 43.3 def                                  |
| K <sub>3</sub> W <sub>2</sub> | 53.3 cd                                   |
| K <sub>4</sub> W <sub>2</sub> | 60.0 c                                    |
| K <sub>5</sub> W <sub>2</sub> | 73.3 b                                    |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda pada taraf 5% berdasarkan uji DMRT.

Persentase mortalitas tertinggi pada perlakuan K<sub>1</sub>W<sub>1</sub> dan K<sub>1</sub>W<sub>2</sub>. Kematian larva *S. frugiperda* dengan perlakuan K<sub>1</sub>W<sub>1</sub> dan K<sub>1</sub>W<sub>2</sub> terjadi pada 1 hari setelah aplikasi (HAS). Sedangkan perlakuan K<sub>5</sub>W<sub>2</sub> memerlukan waktu 4 HAS untuk mematikan larva *S. frugiperda* (Gambar 2). Mikroorganismen entomopatogen, khususnya jamur memerlukan waktu dalam menginfeksi dan mematikan larva. Proses infeksi ini terjadi selama 2 hingga 10 hari pada kondisi lingkungan yang mendukung (Masyitah, *et al.*, 2017).



Gambar 2. Grafik Mortalitas Larva *S. frugiperda* pada Tanaman Jagung.

Kemampuan infeksi jamur *B. bassiana* dipengaruhi oleh komponen biotik (jamur serta serangga inang) dan abiotik berupa kondisi lingkungan (suhu, kelembapan, dan paparan sinar matahari) sebagaimana dinyatakan oleh Minarni, *et al.* (2022). Kerapatan spora jamur menjadi salah satu peran dalam mempengaruhi proses infeksi pada serangga inang. Aplikasi jamur *B. bassiana* mampu mengakibatkan mortalitas *S. frugiperda* tertinggi pada K<sub>5</sub>W<sub>2</sub> dan K<sub>4</sub>W<sub>2</sub> sebesar 73.3% dan 60%. Perbedaan hasil persentase mortalitas dipengaruhi oleh kerapatan spora. Semakin tinggi kerapatan spora maka semakin pekat spora dalam setiap milimeter suspensi. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian Sofwah dan Sigit (2021) aplikasi *B. bassiana* dengan kerapatan 10<sup>6</sup>, 10<sup>7</sup>, dan 10<sup>8</sup> spora/ml menimbulkan mortalitas terhadap *Thrips* sp. pada tanaman cabai besar sebanyak 32.5%, 43.75%, dan 68.75%. Aplikasi dengan kerapatan spora yang

semakin tinggi menunjukkan hasil persentase mortalitas serangga uji semakin meningkat.

Kondisi lingkungan perlu diperhatikan pada waktu aplikasi *B. bassiana*. Jamur *B. bassiana* cukup rentan terhadap sinar matahari. Penelitian Turnip, *et al.* (2018) menyebutkan aplikasi jamur *B. bassiana* sebaiknya dilakukan pada kondisi sinar matahari yang minim untuk menghindari terhambatnya perkecambahan spora jamur pada tubuh larva. Spora yang terlindungi dari paparan sinar matahari cenderung memiliki kemampuan viabilitas yang tinggi. Spora jamur yang terpapar selama 4 jam, persentase viabilitas menurun sebesar 16%. Kehilangan viabilitas semakin membesar jika *B. bassiana* terpapar oleh sinar matahari dengan durasi waktu lebih lama (Isrin dan Fauzan, 2018).

Waktu aplikasi jamur *B. bassiana* secara lapang menentukan keberhasilan jamur dalam menginfeksi serangga inang. Aplikasi pada waktu sore hari memiliki jangka waktu yang cukup lama bagi proses perkecambahan spora untuk melakukan invasi hifa ke dalam tubuh serangga yakni dari sore hari hingga malam hari (Luo, *et al.*, 2024). Sesuai dengan penelitian Wraight dan Ramos (2015) aplikasi *B. bassiana* sore hari pada *Leptinotarsa decemlineata* menimbulkan mortalitas sebesar 69.5%. Hasil ini lebih tinggi daripada aplikasi pagi hari yang mengakibatkan mortalitas sebesar 49.8%.

### **Intensitas Serangan Larva *S. frugiperda* pada Tanaman Jagung**

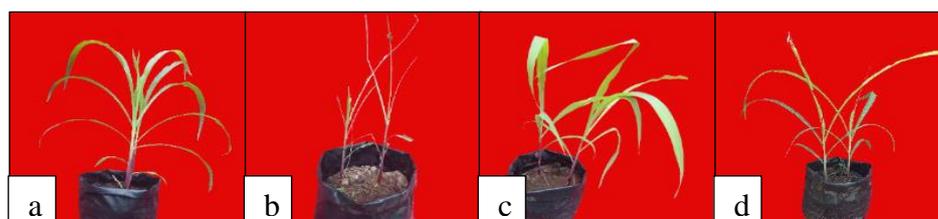
Perhitungan intensitas serangan dilakukan untuk mengamati adanya pengaruh aplikasi *B. bassiana* terhadap larva *S. frugiperda*, ditandai kerusakan tanaman jagung. Hasil uji menunjukkan pengaruh nyata aplikasi jamur *B. bassiana* terhadap keberadaan larva pada tanaman jagung (Tabel 2).

Tabel 2. Intensitas Serangan Larva *S. frugiperda* pada Tanaman Jagung

| Perlakuan                     | Intensitas Serangan Larva <i>S. frugiperda</i> (%) |
|-------------------------------|--|
| K <sub>0</sub> W <sub>1</sub> | 100.0 a  |
| K <sub>1</sub> W <sub>1</sub> | 5.1 g  |
| K <sub>2</sub> W <sub>1</sub> | 80.3 b   |
| K <sub>3</sub> W <sub>1</sub> | 75.9 b   |
| K <sub>4</sub> W <sub>1</sub> | 65.3 c   |
| K <sub>5</sub> W <sub>1</sub> | 56.1 d   |
| K <sub>0</sub> W <sub>2</sub> | 100.0 a  |
| K <sub>1</sub> W <sub>2</sub> | 2.3 g  |
| K <sub>2</sub> W <sub>2</sub> | 67.5 c   |
| K <sub>3</sub> W <sub>2</sub> | 54.0 d   |
| K <sub>4</sub> W <sub>2</sub> | 46.8 e   |
| K <sub>5</sub> W <sub>2</sub> | 34.2 f   |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda pada taraf 5% berdasarkan uji DMRT.

Intensitas serangan larva mengakibatkan kerusakan terendah pada K<sub>1</sub>W<sub>2</sub> dan K<sub>1</sub>W<sub>1</sub> sebesar 2.3% dan 5.1%, diikuti K<sub>5</sub>W<sub>2</sub> dan K<sub>4</sub>W<sub>2</sub> sebesar 34.2% dan 46.8% Intensitas serangan terberat terjadi pada K<sub>0</sub>W<sub>1</sub> dan K<sub>0</sub>W<sub>2</sub> sebesar 100%. Berdasarkan hasil pengamatan, K<sub>1</sub>W<sub>2</sub> dan K<sub>1</sub>W<sub>1</sub> mengalami kerusakan sedikit pada permukaan daun yang terlihat transparan. Berbeda dengan K<sub>0</sub>W<sub>1</sub> dan K<sub>0</sub>W<sub>2</sub> yang mengalami kerusakan terberat, ditandai bagian daun habis dan hanya menyisakan tangkai daun (Gambar 3). Andini dan Triyuliana (2023) melaporkan serangan larva *S. frugiperda* yang berat menyerang titik tumbuh tanaman jagung sehingga tanaman mengalami kematian sebelum berkembang.



Gambar 3. Perbedaan tanaman terserang dan tanpa terserang larva *S. frugiperda*. (a) tanpa larva *S. frugiperda*, (b) K<sub>0</sub>W<sub>2</sub>, (c) K<sub>1</sub>W<sub>2</sub>, (d) K<sub>5</sub>W<sub>2</sub> (Dokumentasi pribadi).

## **KESIMPULAN**

Aplikasi jamur *B. bassiana* dengan kerapatan bertingkat menimbulkan mortalitas larva *S. frugiperda*. Mortalitas tertinggi pada K<sub>5</sub>W<sub>2</sub> sebesar 73.3%, diikuti K<sub>4</sub>W<sub>2</sub> dan K<sub>3</sub>W<sub>2</sub> yang menimbulkan mortalitas sebanyak 60% dan 53.3%. Kematian larva akibat infeksi *B. bassiana* terjadi setelah 4 HSA.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Andini, R., dan D. Triyuliana. 2023. Tingkat Serangan *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) pada Pertanaman Jagung di Kecamatan Batu Engau, Paser, Kalimantan Timur. *Jurnal Agrosainta: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*. 7(2): 37-42.
- Anggarawati, S.H., T. Santoso dan R. Anwar. 2017. Penggunaan Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin dan *Lecanicillium lecanii* (Zimm) Zare dan Gams untuk Mengendalikan *Helopeltis antonii* Sign (Hemiptera: Miridae). *Journal of Tropical Silviculture*. 8 (3): 197–202.
- Aror, A.P.F., C.S. Rante dan N.N. Wanta. 2017. Pemanfaatan Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin terhadap Larva *Plutella xylostella* (L.) di Laboratorium. *Jurnal Cocos*. 1 (2): 1-12.
- Bayu, M.S.Y.I., Y. Prayogo dan S.W. Indiati. 2021. *Beauveria bassiana*: Biopestisida Ramah Lingkungan dan Efektif untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. *Buletin Palawija*. 19 (1): 41-63.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan 2018. Petunjuk Teknis Pengamatan dan Pelaporan Organisme Pengganggu Tumbuhan dan Dampak Perubahan Iklim (OPT-DPI). Direktorat Jendral Tanaman Pangan Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta. 130 hal.
- Faddilah, D.R., M. Verawaty and S. Herlinda. 2022. *Growth of Fall Armyworm, Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) Fed on Young Maize Colonized with Endophytic Fungus *Beauveria bassiana* from South Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*. 23 (12): 6652-6660.
- Fahmiati, W.A.S., N.S. Anindiya dan I.A. Nugraheni. 2022. Uji Efektifitas Agen Biokontrol *Beauveria bassiana* Sebagai Pengendali Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta*, 1: 22-2023.

- Harun, Y., A.K. Parawansa dan A. Haris. 2022. Kajian Patogenisitas *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium* sp. terhadap Larva Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada Tanaman Jagung. *Jurnal Agrotek*. 6 (2): 81-93.
- Isrin, M. dan A. Fauzan. 2018. Pengaruh Frekuensi dan Saat Aplikasi *Beauveria bassiana* terhadap Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14 (2): 57-64.
- Kastilong, E. B., M. Lengkong dan R. Engka. 2021. Uji Patogenisitas Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* Bals. terhadap Walang Sangit *Leptocorisa acuta* Thunb. pada Tanaman Padi. *Cocos*. 8 (8): 1-9.
- Kementerian Pertanian. 2022. Pemanfaatan Jagung Lokal oleh Industri Pakan Tahun 2021. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Lubis, A.A.N., R. Anwar, B.P. Soekarno, B. Istiaji, D. Sartiami, Irmansyah dan D. Herawati. 2020. Serangan Ulat Grayak Jagung (*Spodoptera frugiperda*) pada Tanaman Jagung di Desa Petir, Kecamatan Daramaga, Kabupaten Bogor dan potensi Pengendaliannya Menggunakan *Metarhizium Rileyi*. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*. 2 (6): 931-939.
- Luo, X., Y. Lei, X. Si-yuan and Y. Sheng-hua. 2024. *Photoreactivation Activities of Rad5 , Rad16A and Rad16B Help Beauveria bassiana to Recover from solar Ultraviolet Damage*. *Journal of Fungi*. 10 (6): 1-17.
- Mawa, M., L. Afifah, T. Surjana, dan D. Darmadi. 2023. Mortalitas *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith Akibat Racun Kontak dari Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) dan *Beauveria bassiana*. *Agrika: Journal of*
- Masyitah, I., F.S. Suzanna dan I. Safni. 2017. Potensi Jamur Entomopatogen untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* F. pada Tanaman Tembakau in Vivo. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5 (3): 484-493.
- Megasari, D. dan S. Khoiri. 2021. Tingkat Serangan Ulat Grayak Tentara *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) pada Pertanaman Jagung di Kabupaten Tuban, Jawa Timur, Indonesia. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*. 14 (1): 1-5.
- Minarni, E.W., Nurtiati dan D. Istiqomah. 2022. *Biological Effects of Indigenous Entomopathogenic Fungi and Their Application Methods on Spodoptera frugiperda*. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 26 (2): 107-118.
- Nababan, R., M.C. Tobing dan S.F. Sitepu. 2022. Potensi Isolat Lokal Jamur

Entomopatogen *Metarhizium* sp. dan *Beauveria* sp. Terhadap Larva *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae). Jurnal Online Agroteknologi. 10 (3): 24-36.

Prayogo, Y., A. Afandi dan R.D. Puspitarini. 2017. Penambahan Senyawa Kitin untuk Meningkatkan Virulensi Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* dalam Membunuh Serangga Hama. Buletin Palawija. 15 (1): 31-43.

Septian, R.D., L. Afifah, T. Surjana, N.W. Saputro dan U. Enri. 2021. Identifikasi dan Efektivitas Berbagai Teknik Pengendalian Hama Baru Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith pada Tanaman Jagung Berbasis PHT- Biointensif. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. 26 (4): 521-529.

Sofwah, A. dan S. Prastowo. 2021. Efektivitas *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* terhadap Pengendalian Hama *Thrips* sp. (Thysanoptera : Tripidae) pada Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.). Berkala Ilmiah Pertanian. 6 (3): 115-121.

Turnip, A., D.Y.P. Runtuboi dan D. Lantang. 2018. Uji Efektivitas Jamur *Beauveria bassiana* dan Waktu Aplikasi terhadap Hama *Spodoptera litura* pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea*). Jurnal Biologi Papua. 10 (1): 26-31.

Wang, H., H. Peng, W. Li, P. Cheng and M. Gong. 2021. *The Toxins of Beauveria bassiana and the Strategies to Improve Their Virulence to Insects. Frontiers in Microbiology.* 12 (8): 1-11.

Wraight, S. P. and M.E. Ramos. 2015. *Delayed Efficacy of Beauveria bassiana Foliar Spray Applications Against Colorado Potato Beetle: Impacts of Number and Timing of Applications on Larval and Next-Generation Adult Populations. Biological Control.* 83: 51-67.