



Patogenesitas Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin pada Larva *Spodoptera frugiperda* J.E Smith

Pathogenicity of Entomopathogenic Fungus *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin in J.E Smith *Spodoptera frugiperda* Larvae

Fatma Faizatur Rohmah¹, Nadrawati², Mimi Sutrawati³

¹Proteksi Tanaman, fakultas Pertanian, universitas Bengkulu, Indonesia

Article Info

Article history:

Received : November 2024

Accepted : Desember 2024

Kata Kunci

Beauveria bassiana,
Spodoptera frugiperda,
mortalitas

ABSTRAK

Ulat grayak, *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) merupakan serangga invasif yang telah menjadi hama pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) di Indonesia. Upaya pengendalian yang dilakukan petani selama ini masih menggunakan insektisida. Namun, penggunaan insektisida dapat menimbulkan masalah dan tidak ramah lingkungan. Berdasarkan hal tersebut perlu adanya pengembangan pengendalian alternatif yang ramah lingkungan. *Beauveria bassiana* merupakan salah satu pengendalian alternatif yang bisa dimanfaatkan untuk pengendalian hama. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan cendawan entomopatogen *B. Bassiana* yang mampu menginfeksi larva *S. frugiperda* $\geq 50\%$. Penelitian disusun menggunakan rancangan acak lengkap dengan delapan perlakuan isolat *B. bassiana* termasuk satu kontrol dengan tiga ulangan. Isolat yang digunakan merupakan koleksi Laboratorium Hayati Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu yang diisolasi dari serangga maupun tanah. Variabel pengamatan yang dilakukan adalah mortalitas *S. frugiperda* terinfeksi *B. bassiana*, waktu kematian, persentase pupa cacat dan imago cacat. Data dianalisis menggunakan analisis varian dan jika terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua isolat *B. bassiana* mampu menginfeksi *S. Frugiperda* 13 – 50%. Mortalitas tertinggi terdapat pada isolat lokal Bb6 asal desa Mangku Rajo sebesar 50 %.

ABSTRACT

Armyworm, *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) is an invasive insect that has become a pest of corn plants (*Zea mays* L.) in Indonesia. The control efforts carried out by farmers so far are still using insecticides. However, the use of insecticides can cause problems and is not environmentally friendly. Based on this, it is necessary to develop environmentally friendly alternative controls. *Beauveria bassiana* is one of the alternative controls that can be used for pest control. This study aims to obtain entomopathogenic mushrooms *B. Bassiana* that are able to infect *S. frugiperda* larvae $\geq 50\%$. The study was compiled using a complete randomized design with eight treatments of *B. bassiana* isolate including one control with three replicates. The isolate used is a collection of the Plant Protection Biological Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Bengkulu

Keywords:

Beauveria bassiana,
Spodoptera frugiperda,
mortality

_____ which is isolated from insects and soil. The observation variables were the mortality of *S. frugiperda* infected with *B. bassiana*, time of death, percentage of defective pupae and defective imago. The data was analyzed using variant analysis and if there was a significant difference between the treatments, a further *Duncan Multiple Range Test* was carried out at the level of 5%. The results of the study showed that all *B. bassiana* isolates were able to infect *S. Frugiperda* 13 – 50%. The highest mortality was found in the local Bb6 isolate from Mangku Rajo village at 50%.

***Corresponding Author:**

Fatma Faizatur Rohmah

Proteksi Tanaman, Pertanian, universitas Bengkulu, Indonesia

Email: fatmafaiza52@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Ulat grayak, *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera:Noctuidae) merupakan serangga invasif yang menjadi hama pada tanaman jagung. Serangga ini berasal dari Amerika dan telah menyebar di berbagai negara. Nonci *et al.* (2019) melaporkan bahwa pada bulan Maret 2019 di Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat, ulat grayak jagung telah ditemukan merusak pada tanaman jagung dengan tingkat serangan yang berat, populasi larva antara 2-10 ekor petanaman.

S. frugiperda menyerang titik tumbuh tanaman yang dapat mengakibatkan kegagalan pembentukan pucuk atau daun muda tanaman. Larva *S. frugiperda* memiliki kemampuan makan yang tinggi, pada kerusakan yang berat dapat menyebabkan daun tanaman hanya tersisa tulang daun dan batang tanaman jagung saja. Apabila larva mencapai kepadatan rata-rata populasi 0.2 – 0.8 larva per tanaman, dapat mempengaruhi hasil produksi mencapai 5 – 20%. Kerusakan tanaman jagung ditandai dengan adanya bekas gerakan larva pada permukaan daun atau di sekitar pucuk tanaman jagung. Apabila populasi ulat grayak tinggi, bagian tongkol jagung juga akan diserang (DPKP DIY, 2019).

Upaya pengendalian yang dilakukan petani selama ini masih menggunakan insektisida. Namun, penggunaan insektisida dapat menimbulkan masalah baru dan tidak ramah lingkungan. Kamboj *et al.* (2017) menyatakan penggunaan insektisida dapat menimbulkan masalah baru seperti mematikan organisme bukan sasaran (predator dan parasitoid) dan terjadinya resistensi hama menyebabkan tingginya populasi hama di lapangan. Oleh karena itu, petani cenderung akan menambah dosis penggunaan insektisida kimia pada penyemprotan berikutnya.

Berdasarkan hal tersebut perlu adanya pengembangan pengendalian alternatif yang ramah lingkungan. *Beauveria bassiana* merupakan salah satu pengendalian alternatif yang bisa dimanfaatkan untuk pengendalian hama. Beberapa penelitian menunjukkan potensi cendawan *B. bassiana* sebagai agen pengendalian alami pada hama tanaman. Pada dosis 60 gram cendawan *B. bassiana* merupakan dosis terbaik untuk mengendalikan hama kutu kebul, ulat jengkal dan kutu daun pada tanaman cabai rawit (Djafar *et al.*, 2022). Cendawan entomopatogen *B. bassiana* juga efektif mortalitas pada hama *Sithophilus oryzae* mencapai 91,67% pada pengenceran 10^{-1} (Batubara dan Munauwar., 2023). Pada penelitian ini, isolat *B. bassiana* PD₉B (asal Pagaralam, sumber inokulum *Chrysodeixis chalcites*) menunjukkan hasil tingkat mortalitas *Plutella xylostella* 58,34% pada pengamatan 48 jam setelah perlakuan. Sedangkan, isolat WSJT (isolat asal non Pagaralam, sumber inokulum *Leptocorisa aculata*) menyebabkan tingkat mortalitas paling tinggi dibandingkan asal isolat non Pagaralam lainnya 73,34% (Pudijastuti *et al.*, 2017). Amelia *et al.* (2023) juga mengemukakan bahwa konidia *B. bassiana* efektif pada kerapatan 10^9 konidia/ml menghasilkan mortalitas paling tinggi pada *Cylas formicarius* 53%. _

Potensi *B. bassiana* isolat lokal Bengkulu dalam membunuh larva *S. frugiperda* menarik untuk diteliti. Penggunaan *B. bassiana* memiliki banyak keunggulan diantaranya mudah menginfeksi serangga target, memiliki banyak strain, dapat tumbuh secara in vitro dan aman bagi lingkungan. Cendawan ini dapat menghasilkan toksin atau racun yang dapat menyebabkan kematian pada larva serangga dan imago. Tujuan penelitian ini adalah untuk untuk mendapatkan cendawan entomopatogen *B. bassiana* yang mampu menginfeksi larva *S. frugiperda* $\geq 50\%$.

2. METODOLOGI

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan bulan Juni sampai Agustus 2024 di Laboratorium Hayati Proteksi Tanaman, Jurusan Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri atas delapan perlakuan termasuk satu kontrol dengan tiga ulangan, masing-masing ulangan menggunakan 10 ekor larva *Spodoptera frugiperda* instar tiga. Perlakuan pada penelitian ini menggunakan *B. bassiana* isolat lokal Bengkulu yang tersedia di Laboratorium Hayati Proteksi Tanaman. Jumlah konidia yang digunakan adalah sebanyak $1 \times 10^9/\text{ml}$.

Perlakuannya adalah :

- Bb1 : *B. bassiana* asal penggerek buah kopi (PBKo) dari Desa Rindu Hati, Kec. Taba Penanjung, kab. Bengkulu Tengah
- Bb2 : *B. bassiana* asal dari tanah tanaman bayam Kota Bengkulu
- Bb3 : *B. bassiana* asal PBKo dari Desa Pal 100, Kec. Bermani Ulu Raya, Kab. Rejang Lebong
- Bb4 : *B. bassiana* asal dari kepik, *Physomerus grossipes* Kota Bengkulu
- Bb5 : *B. bassiana* asal PBKo dari Desa Jambu, Kec. Meringgi Kelindang, Kab. Bengkulu Tengah
- Bb6 : *B. bassiana* asal PBKo dari Desa Mangku Rajo, Kec. Lebong Selatan, Kab. Lebong
- Bb7 : *B. bassiana* asal PBKo dari Desa Air Tenam, Kec. Ulu Manna, Kab. Bengkulu Selatan
- C : Kontrol (Tanpa *B. bassiana*)

3. Perbanyakkan serangga uji *Spodoptera frugiperda*

Perbanyakkan serangga uji dilakukan dengan cara mengumpulkan larva *S. frugiperda* dari tanaman jagung di Kecamatan Kerkap, Bengkulu Utara. Larva yang diperoleh dari lapangan dipelihara dalam toples yang berisi pakan daun jagung. Setiap toples berisi beberapa larva *S. frugiperda* dengan ukuran tubuh yang seragam. Setelah mencapai stadium pupa, pupa dipindahkan ke dalam toples yang berisi tanah. Begitu mencapai stadium imago, imago diberi pakan larutan madu 10%. Setelah imago bertelur, telur-telur dipindahkan ke dalam wadah yang dilapisi kain di bagian bawahnya dan larva *S. frugiperda* tertetas dipelihara dalam toples berbeda dengan memberi daun jagung sebagai pakan. Larva dipelihara sampai instar 3.

4. Pembuatan media PDA (*Potato Dextrose Agar*)

Media PDA digunakan untuk meremajakan isolat *Beauveria bassiana*. PDA dibuat dengan cara mencuci kentang 200 g sampai, kemudian dipotong dadu dengan ukuran sedang, direbus dengan menambahkan akuades 1 l. Ekstrak kentang dicampurkan dengan dektrosa 20 g, agar 20 g dan cloramfenicol, diaduk hingga rata, dipanaskan kembali sampai mendidih. Selanjutnya media dimasukkan ke dalam erlenmeyer volume 250 ml dan ditutup dengan kapas serta kertas untuk mencegah kontaminasi. Media PDA kemudian disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama ≥ 50 menit.

5. Perbanyakkan cendawan entomopatogen

Perbanyakkan *B. bassiana* dilakukan pada media beras yang dicampur dengan tepung kulit udang. Beras direndam kurang lebih 12 jam lalu dicuci bersih, ditiriskan dan selanjutnya dikering-anginkan. Bahan dicampur dengan tepung kulit udang (2%), dimasukkan ke dalam plastik tahan panas masing-masing 50 g. Media disterilisasi dengan autoclave selama 30 menit pada suhu 121°C . Setelah media dingin, *B. bassiana* yang sudah tumbuh pada media PDA diinokulasikan ke media beras dan diinkubasi selama empat minggu sebelum aplikasi.

6. Penyiapan suspensi konidia

Suspensi konidia isolat *B. bassiana* dimulai dengan mencampurkan aquades satu liter dengan 0,1% tween 80. Masing-masing isolat pada media beras dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan aquades 200 ml. Kemudian diaduk dengan *hot plate magnetic stirrer* dengan kecepatan 150 rpm selama satu menit. Suspensi disaring dan diambil 1 ml menggunakan *micropipet*, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi

berisikan air steril 9 ml. Tabung reaksi di vortex selama 30 detik. Pengenceran dilakukan sebanyak tiga kali dengan cara yang sama. Pada pengenceran ketiga dilakukan penghitungan konidia menggunakan *haemocytometer* dengan bantuan mikroskop binokuler. Perhitungan dilakukan tiga kali pengulangan pada kotak sedang. Kerapatan konidia dihitung menggunakan rumus yang digunakan Syahnen *et al.* (2011) sebagai berikut:

$$S = R \times K \times F$$

Ket :

S = Jumlah konidia

R = Jumlah rata-rata konidia *haemocytometer*

K = Konstanta koefisien alat ($2,5 \times 10^5$)

F = Pengenceran

Untuk mendapatkan suspensi dengan jumlah konidia 10^9 per ml, digunakan rumus $V1.N1=V2.N2$

7. Aplikasi Konidia *Beauveria bassiana* pada *Spodoptera frugiperda*

Aplikasi *B. bassiana* pada larva *S. frugiperda* instar 3 dilakukan dengan metode pencelupan (*Dipping method*). Proses dimulai dengan mencelupkan larva *S. frugiperda* ke dalam suspensi *B. bassiana* selama 5 detik, kemudian mengeringkan larva selama beberapa detik. Setelah itu, larva dimasukkan ke dalam cup plastik berukuran 50 ml, dengan satu ekor larva per cup. Larva diberi pakan berupa bulir jagung segar yang diganti setiap hari.

8. Variabel pengamatan

Mortalitas larva *S. frugiperda* dihitung setiap hari dan diamati selama 10 hari setelah kematian larva *S. frugiperda* (Harun *et al.*, 2022). Mortalitas *S. frugiperda* dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Po = \frac{r}{n} \times 100\%$$

Ket :

Po : Mortalitas *S. frugiperda*

r : Jumlah *S. frugiperda* yang mati

n : Jumlah Keseluruhan *S. Frugiperda*

Jika kontrol mengalami kematian maka diformulasi dengan rumus Abott :

$$\text{Persentase mortalitas yang terkoreksi} = \frac{\% \text{ mortalitas uji} - \% \text{ mortalitas kontrol}}{100 - \% \text{ mortalitas kelompok kontrol}}$$

Waktu kematian *S. frugiperda* dihitung dari satu sampai delapan setelah perlakuan. Perhitungan rerata waktu kematian dihitung dengan metode Edde dan Amatobi (2001) sebagai berikut :

$$\text{Rerata waktu kematian} = \frac{X1Y1 + X2Y2 + XnYn}{\text{Total larva mati}}$$

Ket :

X = jumlah kematian larva yang terjadi pada hari tertentu

Y = jumlah hari saat pengamatan (hari pertama, hari kedua, hingga hari ke-n yaitu akhir pengamatan)

Pengamatan suhu dan kelembapan sebagai variabel pendukung, dilakukan dari hari pertama sampai delapan HSA. Hal ini bertujuan untuk melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan cendawan *B. bassiana* pada larva *S. frugiperda*.

9. Analisis data

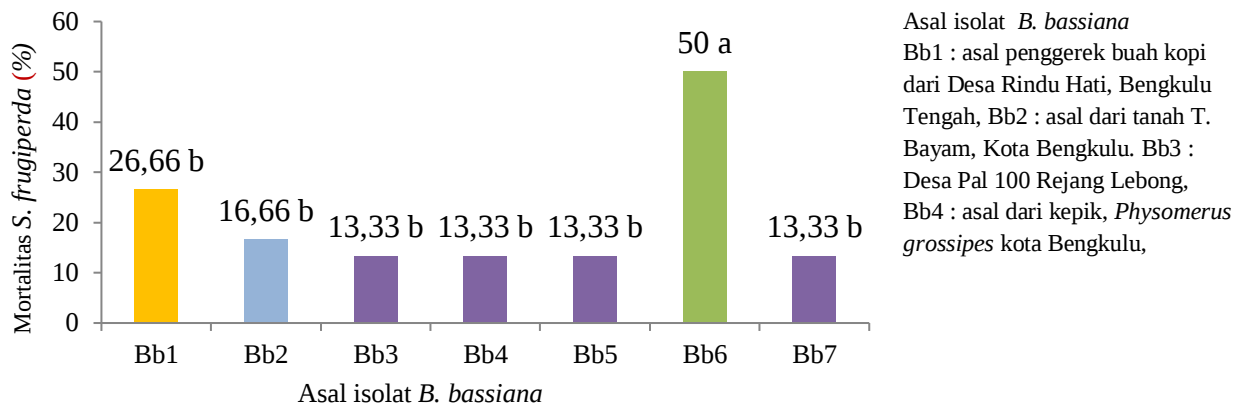
Data mortalitas *S. frugiperda* terinfeksi *B. bassiana*, presentase pupa cacat, imago cacat dan waktu kematian dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA). Jika terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, maka dilakukan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5 %.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada hari ke satu sampai delapan setelah aplikasi menunjukkan adanya gejala larva *Spodoptera frugiperda* yang mati terinfeksi *Beauveria bassiana*. Larva *S. frugiperda* terinfeksi menunjukkan perubahan perilaku berupa *S. frugiperda* yang mengalami penurunan daya makan dan aktifitas gerak. Mortalitas larva *S. frugiperda* terinfeksi *B. bassiana* 13,33% sampai 50%. Hasil analisis varian menunjukkan perbedaan yang signifikan pada mortalitas *S. frugiperda* dengan nilai $p = 0,0018$.

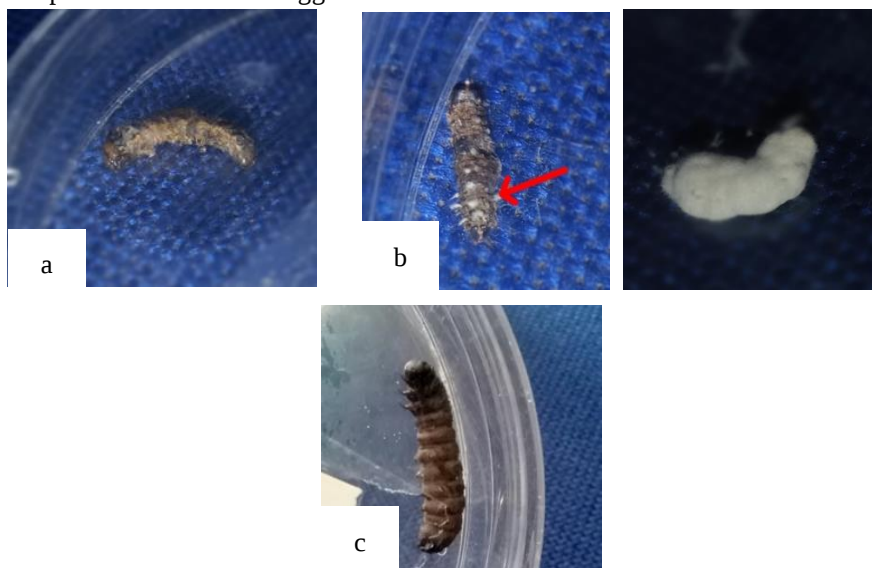
Hasil uji lanjut *Duncan Multiple Rank Test* (DMRT) menunjukkan perbedaan yang nyata antara isolat *B. bassiana* terhadap mortalitas *S. frugiperda*. Isolat Bb6 dari desa Mangku Rajo menunjukkan mortalitas

tertinggi sebesar 50%, sementara isolat Bb3 asal desa Pal 100, Bb4 asal dari kepik *Physomerus grossipes* kota Bengkulu, Bb5 asal desa Jambu Bb7 asal desa Air Tenam, Bb1 isolat asal desa Rindu Hati, dan Bb2 asal dari tanah tanaman bayam Kota Bengkulu memiliki mortalitas yang rendah yaitu 13,33 – 26,66%. Pada perlakuan kontrol, tidak ditemukan adanya kematian pada larva *S. frugiperda* (Gambar 1).



Gambar 1. Mortalitas larva *S. frugiperda* terinfeksi *B. bassiana*

Mortalitas larva *S. frugiperda* yang terinfeksi ditandai dengan tubuh larva yang keriput, kaku dan tubuh larva berwarna hitam (Gambar 2a). Kemudian larva tertutupi oleh kumpulan – kumpulan seperti kapas yaitu hifa cendawan *B. bassiana* sehingga serangga uji tersebut mengalami mumifikasi (Gambar 2b). *S. frugiperda* yang tidak menunjukkan adanya gejala terinfeksi cendawan *B. bassiana* pada tiga hari setelah kematian (Gambar 2c). Altinok *et al.* (2019) menjelaskan bahwa toksin yang dihasilkan oleh cendawan menyebar ke dalam darah serangga (hemolymph) yang menyebabkan kematian inang dengan cara mengganggu sistem sirkulasi, mengurangi nafsu makan, dan meningkatkan pH darah. Setelah cadangan nutrisi serangga habis, miselia cendawan akan muncul dan berkembang dengan cepat, membentuk koloni yang akhirnya menutupi seluruh permukaan tubuh serangga tersebut.



Gambar 2. *S. frugiperda* terinfeksi *B. bassiana* a) Tubuh larva keriput, kaku dan berwarna hitam, b) mumifikasi pada larva-c) larva yang tidak menunjukkan adanya gejala terinfeksi tiga hari setelah kematian.

Hasil mortalitas larva yang rendah disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya asal isolat dan suhu yang rendah. Isolat yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari daerah dan sumber inang yang berbeda. Variasi asal isolat ini dapat mempengaruhi tingkat mortalitas pada serangga uji. Menurut Herlinda *et al.* (2005) sebagaimana dikutip dari Athifa *et al.* (2018) mengungkapkan bahwa isolat dari berbagai daerah geografis dan sumber inang yang berbeda dapat mempengaruhi keragaman yang berbeda dari aspek patogenesitasnya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ade, C.O (2023) isolat PBKoRHa yang berasal dari daerah Rindu Hati dapat menyebabkan mortalitas pada *S. litura* sebesar 63,33%. Hasil penemuan diatas mendukung temuan dari penelitian ini, yang menunjukkan bahwa penggunaan isolat *B. bassiana* yang sama meskipun dengan objek

penelitiannya berbeda dapat memengaruhi tingkat patogenisitas *B. bassiana* terhadap mortalitas serangga uji.

Mortalitas yang rendah diakibatkan juga oleh suhu yang tinggi. Menurut Rahmawati *et al.* (2020) suhu yang rendah dan kelembaban tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan cendawan menjadi semakin cepat begitupun sebaliknya. Suhu yang optimal untuk pertumbuhan cendawan *B. bassiana* adalah 24°C (Fabrice *et al.*, 2022). Berdasarkan pengamatan suhu dan kelembapan yang dilaksanakan pada hari pertama HSA sampai serangga uji mati, suhu ada pada kisaran 30 – 32°C dan kelembapan pada kisaran 90 rh (Tabel 1).

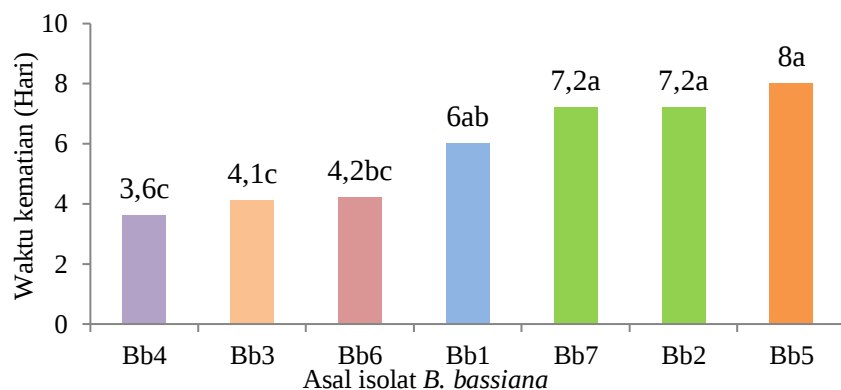
Tabel 1. Hasil pengamatan suhu dan kelembapan

Variabel pengamatan	h ke-1	h ke-2	h ke-3	h ke-4	h ke-5	h ke-6	h ke-7	h ke-8
Suhu (°C)	31	33	32	31	30	31	32	31
Kelembapan (rh)	92	98	94	94	81	84	91	91

Suhu yang tinggi menyebabkan perkembangan cendawan *B. bassiana* sedikit lambat. Sedangkan, kelembapan yang tinggi justru baik untuk perkembangan miselia *B. bassiana*. Kelembapan yang baik untuk pertumbuhan cendawan *B. bassiana* relatif pada kisaran 80 – 100 rh (Sheroze *et al.*, 2003).

Mortalitas juga berkaitan dengan waktu kematian *S. frugiperda*. Ada satu isolat Bb6 asal desa Mangku Rajo yang tercatat memiliki mortalitas yang tinggi dan waktu kematian yang cepat. Faktor waktu kematian dalam mempengaruhi mortalitas *S. frugiperda* yaitu tingginya suhu.

Waktu kematian menjadi indikator efektivitas cendawan *B. bassiana* pada larva *S. frugiperda*. Pengamatan waktu kematian larva *S. frugiperda* yang dilakukan setiap hari selama delapan hari setelah aplikasi. Berdasarkan hasil anava terdapat perbedaan yang nyata waktu kematian antar perlakuan $p = 0.0006$. Hasil uji lanjut *Duncan Multiple Rank Test* (DMRT) menunjukkan perbedaan yang nyata antara isolat *B. bassiana* terhadap waktu kematian *S. frugiperda*. Hasil dari pengamatan menunjukkan hasil waktu kematian *S. frugiperda* setelah perlakuan beberapa isolat lokal *B. bassiana* berkisar 3,6 hari sampai 8 hari setelah aplikasi (Gambar 3). Isolat yang menunjukkan waktu kematian tercepat pada larva *S. frugiperda* isolat Bb4 asal dari serangga kepik, kota Bengkulu. Perlakuan control tidak menunjukkan adanya kematian pada *S. frugiperda*.



Asal isolate *B. bassiana* :

Bb1 : asal penggerek buah

kopi desa Rindu Hati,

Bengkulu Tengah, Bb2 : tanah

T. Bayam, kota Bengkulu. Bb3

: Desa Pal 100 Rejang Lebong,

Bb4 : asal dari kepik,

Physomerus grossipes Kota

Bengkulu,

Gambar 3. Waktu Kematian *S. frugiperda*

Waktu kematian yang berbeda pada setiap perlakuan diduga disebabkan oleh perbedaan isolat yang digunakan untuk pengujian. Hasil penelitian Sri *et al.* (2014) menyatakan isolat yang diinokulasi dari daerah yang berbeda menunjukkan rata-rata waktu kematian yang berbeda pula. *B. bassiana* isolat Junrejo membutuhkan waktu tersingkat dalam menyebabkan mortalitas pada larva *P. xylostella* yaitu 123 jam. Sedangkan, isolat Cangkar membutuhkan waktu 134,4 jam, diikuti isolat-isolat berikutnya yang memiliki waktu kematian yang berbeda.

Selain faktor diatas, suhu dan kelembapan juga mempengaruhi waktu kematian pada *S. frugiperda*. Suhu pada ruang penyimpanan berkisar antara 30 – 32°C dan kelembapan pada ruang ini berkisar pada 90 rh. Suhu dan kelembapan pada ruang penyimpanan tersebut tergolong tinggi. Sedangkan, yang dibutuhkan untuk memaksimalkan pertumbuhan cendawan yaitu suhu yang rendah dan kelembapan yang tinggi. Hal ini juga disampaikan oleh Ganjar *et al.* (1999) dikutip dari Sri *et al.* (2014) bahwa faktor kelembapan yang tinggi berpengaruh untuk pertumbuhan cendawan, cendawan akan tumbuh dengan baik dan maksimum pada kelembapan 80 – 92%.

4. KESIMPULAN

Semua *Beauveria bassiana* isolat lokal Bengkulu yang diperlakukan pada larva *S. frugiperda* mampu menginfeksi larva dengan mortalitas 13 – 50%. Mortalitas tertinggi (50%) terdapat pada *B. bassiana* asal PBKo Desa Mangku Rejo Kec. Lebong Selatan. Dan mortalitas terendah yaitu 13% pada isolat isolat Bb3 asal Desa Pal 100 Kec. Bermani Ulu Raya, Bb4 asal dari kepik (*Physomerus grossipes*) kota Bengkulu, Bb5 asal Desa Jambu Kec. Meringgi Kelindang dan Bb7 asal Desa Air Tenam Kec. Ulu Manna.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade, C.O. 2023. Patogenesitas beberapa isolat lokal Bengkulu Cendawan *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin terhadap *Spodoptera litura* F. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu, Bengkulu (tidak dipublikasikan).
- Altinok H.H., M.A. Altinok, dan A.S. Koca. 2019. Modes of action of entomopathogenic fungi. *Current Trends in Natural Sciences* 8 (16):117-124.
- Amelia, N., L. Afifah, Sugiarto., dan A. Kurniati. 2023. Invektivitas cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan hama boleng *Cylas formicarius* F. *Jurnal Agrotech.* 13(1):11–17.
- Athifa, S., S. Anwar, dan B.A. Kristanto. 2018. Pengaruh keragaman jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap mortalitas larva hama *Oryctes rhinoceros* dan *Lepidiotia stigma*. *Journal of Agro Complex* 2(2) : 120.
- Batcho, A., M. Ali., A.O. Samuel., K. Shehzad., dan B. Rashid. 2018. Comparative study of the effects of five *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Ascomycota: Hypocreales) strains on cabbage moth *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). *Cogent Environmental Science*, 4(1): 1–14.
- Batubara, F., Hendrival., M.M. Munauwar., Baidhawi., N.P Putri dan Nurmasiyah. 2023. Patogenisitas cendawan entomopatogen *Beauveria Bassiana* (Bals.) pada hama pascapanen. *Jurnal Agrotech.* 13(2): 101–109.
- Djafar, Z., M. Lihawa, I. Husain dan R. Iswati. 2022. Potensi jamur *Beauveria bassiana* (Blas.) Vuill dalam mengendalikan serangga hama pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agroteknotropika.* 11(1): 57–64.
- DPKP, DIY. 2019. Merusak Dalam Waktu Singkat, Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* Menjadi Ancaman Serius Produksi Jagung di D.I. Yogyakarta. Diakses 26 Mei 2024.
- Edde, P.A., and C.I. Amatobi. 2001. Relative resistance of some cowpea varietas to *Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Bruchidae). *Journal of Sustainable Agriculture.* 17(2-3): 67-77.
- Fabrice, D.H., D.A. Elie., D.O Kobi., Z.A Valerien., H.A Thomas., T. Joelle., E.I.A.T Maurille., O.B Denis, and T. Manuele. 2020. Toward the efficient use of *Beauveria bassiana* in integrated cotton insect pest management. *Journal of Cotton Research*, 3(24): 1–21.
- 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. *Agrotek: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian* 6(2): 81–93.
<https://doi.org/10.1080/23311843.2018.1477542>
- Kamboj, N.K., V.K. Batra, N.S. Brar, M.K. Rana, and Tanuj. 2017. Effect of various plant density at different levels of phosphorous and potash on growth and seed yield of onion (*Allium cepa* L.) Cv. Hisar-2. *Indian Journal of Agricultural Research.* 51(5): 514–517.
- Nonci, N, S.H Kalqutny, H. Mirsan, A. Muis, M. Azrai dan M. Aqil. 2019. Pengenalan fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) hama baru pada tanaman jagung di Indonesia. Maros : Badan Penelitian Tanaman Serelia.
- Pudjiastuti, Y., E. Erfansyah, dan S. Herlinda. 2017. Keefektivan *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. isolat indigenous Pagaralam Sumatera Selatan pada media beras terhadap larva *Plutella xylostella* Linn. (Lepidoptera: Yponomeutidae). *Jurnal Entomologi Indonesia* 3(1): 30.
- Rahmawati, R. I. S., R. Setiawati., Agus, dan E.R Pancaningwardoyo. 2020. Pertumbuhan isolat jamur pascapanen penyebab busuk buah pisang ambon (*Musa paradisiaca* L.) secara in vivo. *BIOMA : Jurnal Biologi Makassar* 5(2) : 210–217.
- Sheroze A., A. Rashid., A.S. Shakir, dan S.M. Khan. 2003. Effect of bio-control agents on leaf rust of wheat and influence of different temperature and humidity levels on their colony growth. *Jurnal of Agri* 5(1) : 83 - 85.
- Sri U.R., R. Ambarwati, dan Isnawati. 2014. Eksplorasi dan karakterisasi cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* dari kabupaten Malang dan Magetan. *Jurnal LenteraBio* 3.