

Description of Infection Symptoms in Armyworm Larvae (*Spodoptera litura* F.) by The Insect Pathogen *Beauveria bassiana* (Bals.)

Ahmad S¹, Nur Ilmi², Abdul Azis Ambar³, Nuraliyah⁴

^{1,2,3}Agrotecnology, Muhammadiyah University of Parepare, Indonesia

⁴Senior Hight School 23 Makassar, Indonesia

azisumapr1972@gmail.com

Keywords:

Infection symptoms,
Morphological changes,
Beauveria bassiana,
Spodoptera litura,
Armyworm larvae

Abstract: Armyworm (*Spodoptera litura* F.) is an important leaf pest of cabbage, shallots, mustard greens, and cabbage (Uge et al., 2021). It's attack causes a decrease in production to reach 100%, if no control is carried out (Moekasan et al., 2020). One of the insect pathogenic fungi that potential as a biological control agent is *Beauveria bassiana* Bals. (Marni et al., 2018). This study aims to determine the symptoms of infection with morphological changes in armyworm larvae caused by *B. bassiana*, carried out at the Agrotechnology Laboratory of the Muhammadiyah University of Parepare. The method used is descriptive analytic, which describes the results of research based on observations from the documentation made on a camera microscope. The results showed that the first and second day observations did not show any signs of infection, but on the third to seventh day there were signs of infection in the form of morphological changes such as changes in the body color of the larvae from green to yellowish, then brown to black. The structure and body shape of the larvae experienced shrinkage, softened then hardened and finally mummified, the larval body was also seen to be overgrown with white hyphae.

Kata Kunci:

Gejala Infeksi,
Perubahan morfologi,
Beauveria bassiana,
Spodoptera litura,
Larva ulat grayak

Abstrak: Hama Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) merupakan hama daun penting pada kubis, bawang merah, sawi, dan kol (Uge et al., 2021). Serangan hama ulat ini menyebabkan penurunan produksi mencapai 100%, jika tidak dilakukan pengendalian (Moekasan et al., 2020). Salah satu jamur pathogen serangga yang berpotensi sebagai agens pengendali hayati adalah *Beauveria bassiana* Bals. Jamur tersebut menyebabkan penyakit white muscardine pada hama dengan membentuk miselium dan konidium yang berwarna putih (Marni et al., 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gejala infeksi berupa perubahan morfologi pada larva ulat grayak akibat infeksi *B. bassiana*, dilaksanakan di laboratorium Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Parepare. Metode yang digunakan adalah deskriptif analitik, yaitu menggambarkan hasil penelitian berdasarkan pengamatan dari dokumentasi yang dibuat pada mikroskop berkamera. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengamatan hari pertama dan kedua belum memperlihatkan adanya gejala infeksi, tetapi pada hari ketiga sampai hari ketujuh tampak adanya gejala infeksi berupa perubahan morfologi seperti perubahan warna tubuh larva dari hijau menjadi kekuningan, kemudian kecoklatan lalu menghitam. Struktur dan bentuk tubuh larva mengalami penyusutan, melunak kemudian mengeras dan akhirnya mengalami mumifikasi, tubuh larva juga terlihat ditumbuhi hifa berwarna putih.

Article History:

Received: 13-07-2022

Online : 04-08-2022



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



A. LATAR BELAKANG

Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) merupakan salah satu hama daun yang penting karena mempunyai kisaran inang yang luas meliputi kedelai, kacang tanah, kubis, bawang merah, sawi, dan kol. Ulat grayak merupakan serangga hama yang terdapat di banyak negara seperti Indonesia, India, Jepang, Cina, dan negara-negara lain di Asia Tenggara (Uge et al., 2021), dan sangat berpotensi menjadi hama karena mempunyai kisaran inang yang luas pada berbagai jenis tanaman pangan, sayuran, buah-buahan dan tanaman perkebunan (Pratiwi, 2019). Hama ulat grayak menyerang tanaman pada berbagai fase pertumbuhan. Kerusakan akibat serangan ulat grayak biasanya ditentukan oleh populasi hama, fase perkembangan serangga dan fase pertumbuhan tanaman. Hama ulat grayak memakan sebagian daun sehingga menyebabkan daun berlubang-lubang. Pada serangan yang parah dapat menghabiskan seluruh daun tanaman (Humairoh et al., 2013). Serangan hama ulat grayak dapat menyebabkan terjadinya penurunan produksi pada budidaya tanaman bawang. (Moekasan et al., 2020) melaporkan, kehilangan hasil panen akibat serangan hama ulat grayak dapat mencapai 100%, jika tidak dilakukan pengendalian.

Jamur patogen serangga (entomopatogen) merupakan salah satu agens pengendali hayati yang potensial untuk mengendalikan hama tanaman (Nurani et al., 2018). Kelebihan pemanfaatan jamur entomopatogen dalam pengendalian hama yaitu mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, siklus hidupnya pendek, dapat membentuk spora yang tahan lama di alam walaupun dalam kondisi yang tidak menguntungkan, relatif aman, selektif, relatif mudah diproduksi, dan sangat kecil kemungkinan menyebabkan resistensi hama (Masyitah et al., 2017). Salah satu jamur entomopatogen yang berpotensi sebagai agens hayati adalah jamur *Beauveria bassiana* Bals. (Wowiling, 2015). Jamur ini dilaporkan sebagai agens pengendali hayati yang sangat efektif mengendalikan sejumlah spesies serangga dari ordo Orthoptera, Diptera dan lepidoptera. *B. bassiana* merupakan jamur penyebab penyakit white muscardine pada serangga hama yang menghasilkan miselium dan konidium (spora) berwarna putih (Sianturi et al., 2014).

Spora *B. bassiana* yang melekat pada permukaan kutikula serangga akan membentuk hifa, masuk pada jaringan internal serangga melalui interaksi biokimia yang kompleks antara inang dan jamur. Selanjutnya, enzim yang dihasilkan dapat mendegradasi kutikula serangga. Hifa jamur akan tumbuh ke dalam sel-sel tubuh serangga, dan menyerap cairan tubuh serangga yang mengakibatkan serangga mati dalam keadaan tubuh yang mengeras seperti mumi (Valbuena Puentes et al., 2021). Serangga yang terinfeksi jamur *B. bassiana* ditandai dengan pertumbuhan hifa berwarna putih pada permukaan kutikula, dan memasuki hemocoel. Di dalam hemocoel, hifa *B. bassiana* membentuk "yeastlike hyphal bodies" (blastopora) yang memperbanyak diri dengan cara membentuk tunas. Blastopora tumbuh dan berkembang di dalam hemocoel dengan menyerap cairan haemolymph. Selain itu infeksi jamur ini menghasilkan enzim protease, kitinase, amilase, dan lipolitik yang bersifat toksik dan menimbulkan kerusakan pada jaringan tubuh serangga (AlGhanimi et al., 2020). Dengan demikian antara jamur *B. bassiana* dan serangga inang terjadi simbiosis parasitisme. Jamur *B. bassiana* memanfaatkan tubuh serangga inang sebagai makanan dan tempat hidupnya, sementara serangga inang mengalami kematian.

B. METODE

1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare, berlangsung dari bulan September sampai Desember 2021.

2. Pelaksanaan Penelitian

a. Penyediaan Larva Ulat Grayak dan Jamur *B. bassiana*

Hama ulat graya di peroleh di kab. Enrekang, kampung Baru Cakke, yang merupakan sentra penanaman daun bawang. Larva dipilih berdasarkan ukuran tubuh yang relatif seragam, kemudian dipindahkan ke Laboratorium dan ditempatkan pada wadah plastik yang telah di lapiasi kain kasa. Masing- masing wadah diisi dengan 5 larva. Isolat jamur *B.bassiana* di peroleh dari kantor IP3OPT Maros (Instalasi Pengamatan, Peramalan dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman). Kemudian diperbanyak dengan menggunakan medium beras.

b. Infeksi Jamur *B. bassiana* pada Larva Ulut Grayak

Jamur *B.bassiana* diinfeksi sebanyak; S1(8 gram), S2 (10 gram), dan S3 (12 gram). Masing-masing di masukkan ke dalam gelas ukur yang berisi air akuades sebanyak 1000 ml, diaduk sampai jamur terpisah dari medium berasnya, setelah itu di masukkan kedalam hand sprayer dan diinfeksi langsung ke larva ulat grayak dengan cara disemprotkan pada permukaan tubuh larva.

3. Parameter Pengamatan

Mengamati gejala infeksi berupa perubahan morfologi seperti adanya perubahan warna, perubahan struktur dan bentuk tubuh dari larva. Pengamatan dilakukan dibawah mikroskop berkamera dan selanjutnya dilakukan dokumentasi untuk keperluan deskripsi gejala lebih lanjut.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Gejala Infeksi

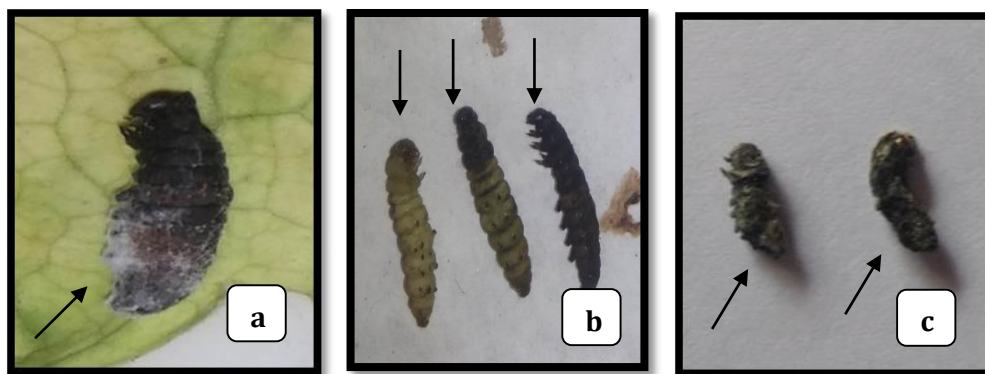
Deskripsi gejala infeksi berupa perubahan morfologi tubuh pada larva ulat grayak dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Perubahan Warna, Struktur dan Bentuk Tubuh Larva

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke-						
	1	2	3	4	5	6	7
S1	warna larva hijau	warna larva hijau	warna larva hijau, tubuh lunak	warna larva hijau, tubuh lunak	warna larva kuning , tubuh lunak	warna larva kuning kecoklatan, tubuh mengeras	warna larva hitam, tubuh menyusut
S2	warna larva hijau	warna larva hijau	warna larva hijau kekuningan, tubuh lunak	warna larva kuning , tubuh lunak	warna larva kuning kecoklatan, tubuh mengeras	warna larva hitam, tubuh menyusut	warna larva hitam, tubuh menyusut
S3	warna larva hijau	warna larva hijau	warna larva hijau kekuningan, tubuh lunak	warna larva kuning kecoklatan , tubuh mengeras	warna larva hitam, tubuh menyusut	warna larva hitam, tubuh menyusut	warna larva hitam, tubuh menyusut

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa gejala infeksi berupa perubahan morfologi terjadi pada setiap larva yang diuji. Pada awal pengamatan hama ulat grayak masih dalam keadaan aktif dan belum memperlihatkan perubahan warna. Setelah

beberapa hari kemudian mulai memperlihatkan adanya perubahan warna, dimulai dari warna hijau muda menjadi warna hijau tua kemudian kekuningan / kecoklatan dan menjadi hitam. Disusul perubahan pada struktur dan bentuk tubuh larva yang mulai menyusut dan menggulung membentuk huruf 'c', pada fase ini larva juga mengalami penurunan nafsu makan, kondisi tubuh mulai lunak kemudian mengeras dan akhirnya mengalami mumifikasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilaporkan oleh (Sianturi et al., 2014), yang menyatakan bahwa larva yang terinfeksi jamur mengakibatkan nafsu makan larva berkurang sehingga gerakan larva akan mulai lambat kemudian larva akan menjadi kaku, mengeras lalu mati. Selanjutnya (Nurani et al., 2018) menerangkan bahwa jamur akan mengeluarkan racun (toksin) yang menyebabkan terjadinya paralisis pada anggota tubuh serangga. Paralisis menyebabkan kehilangan koordinasi sistem gerak, sehingga gerakan serangga tidak teratur dan lama kelamaan melemah, kemudian berhenti sama sekali. Toksin juga menyebabkan kerusakan jaringan, terutama pada saluran pencernaan, otot, sistem syaraf, dan sistem pernafasan. Perubahan struktur dan bentuk tubuh larva dapat dilihat pada gambar 1. Berikut ini :



Gambar 1. (a) tubuh larva yang ditumbuhi hifa jamur, (b) perubahan warna pada tubuh larva (c) tubuh larva mengalami penyusutan dan mumifikasi (sumber: dokumentasi pribadi, 2021).

Perubahan struktur dan bentuk tubuh larva setelah aplikasi *B.bassiana* memperlihatkan perubahan bentuk di mulai dari tubuh larva menjadi lunak, mengeras kemudian menyusut, dan akhirnya mengalami mumifikasi. Tubuh larva juga terlihat ditumbuhi hifa yang berwarna putih. Perubahan bentuk tubuh disebabkan oleh racun yang dihasilkan oleh jamur entomopatogen dan berperan merusak jaringan dan menyerap cairan tubuh larva, sehingga tubuh larva menjadi mengering. (Masyitah et al., 2017). Hal ini juga telah dilaporkan oleh (Anggraini et al., 2018), yang menyatakan bahwa toksin yang dihasilkan *B.bassiana* diantaranya *beauverizin* yang dapat menghancurkan lapisan lemak dan meningkatkan permeabilitas sel yang dapat menghancurkan ion spesifik sehingga dapat menyebabkan terjadinya transport ion yang abnormal kemudian merusak fungsi sel atau organel sel larva. Pada permukaan tubuh serangga yang telah mati dan menjadi mumi muncul miselium yang berwarna putih, mula-mula hifa muncul pada permukaan tubuh yang lunak atau pada daerah antar segmen. Spora *B.bassiana* yang melekat pada permukaan kutikula serangga akan membentuk hifa, masuk pada jaringan internal serangga melalui interaksi biokimia yang kompleks antara inang dan jamur. Selanjutnya, enzim yang dihasilkan dapat mendegradasi kutikula serangga. Hifa jamur akan tumbuh ke dalam sel-sel tubuh serangga, dan menyerap cairan tubuh serangga yang mengakibatkan serangga mati dalam keadaan tubuh yang mengeras seperti mumi (Valbuena Puentes et al., 2021). Serangga yang terinfeksi jamur *B. bassiana* ditandai dengan pertumbuhan hifa berwarna putih pada permukaan kutikula, dan memasuki hemocoel. Di dalam hemocoel, hifa *B. bassiana* membentuk “*yeastlike hyphal bodies*” (blastopora) yang memperbanyak diri dengan cara membentuk tunas. Blastopora

tumbuh dan berkembang di dalam hemocoel dengan menyerap cairan haemolymph. Selain itu infeksi jamur ini menghasilkan enzim protease, kitinase, amilase, dan lipolitik yang bersifat toksik dan menimbulkan kerusakan pada jaringan tubuh serangga (Simon, 2017).

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah larva hama ulat grayak yang terinfeksi jamur *B.bassiana* memperlihatkan gejala infeksi berupa perubahan morfologi seperti adanya perubahan warna dari hijau menjadi hijau kekuningan, kuning kecoklatan kemudian menjadi hitam, struktur dan bentuk tubuh larva juga mengalami perubahan yaitu tubuh mengalami penyusutan, tubuh awalnya melunak kemudian mengeras dan pada akhirnya mengalami mumifikasi. Tubuh larva juga ditumbuhi hifa yang berwarna putih. Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk melakukan reisolasi jamur *B.bassiana* dari larva yang telah terinfeksi dan dilakukan identifikasi lebih lanjut pada tingkat DNA.

UCAPAN TERIMA KASIH

The title for the thank you to the institution or the person who has contributed during the research and references is not numbered.

REFERENSI

- AlGhanimi, A. A. J., AlEbadi, S. M. A., & Al-Ethari, A. Y. H. (2020). Partial Purification and Characterization of Protease from Local Isolate of *Beuveria bassiana*. *Scientific Journal of Medical Research*. doi: 10.37623/sjmr.2020.41304
- Anggraini, W., Fitriana, Y., Hariri, A. M., & Purnomo, P. (2018). Patogenisitas Empat Isolat Jamur *Beuveria bassiana* (Bals.) Vuill. Terhadap Ulat Api (*Setothosea* spp.) di Laboratorium. *Jurnal Agrotek Tropika*, 6(2), 105–109. doi: 10.23960/jat.v6i2.2602
- Humairoh, D., Hidayat, M. T., & Prayogo, Y. (2013). Pengaruh Kombinasi Jenis Cendawan Entomopatogen dengan Kerapatan *Konidia* terhadap Intensitas Serangan Larva Ulat Grayak. *LenteraBio*, 2(1), 19–23.
- Marni, Meidiwarman, & Thei, R. S. P. (2018). Pengaruh Beberapa Bioinsektisida Terhadap Populasi Hama *Spodoptera exigua* Hbn. dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) THE. *Agroekoteknologi*.
- Masyitah, I., Sitepu, S. F., & Safni, I. (2017). Potensi Jamur Entomopatogen untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* F. pada Tanaman Tembakau In Vivo. *Jurnal Online Agroekoteknologi*.
- Moekasan, T. K., Prabaningrum, L., & Samudra, I. M. (2020). Determination of control threshold of *Spodoptera litura* on hot pepper. *AAB Bioflux*.
- Nurani, A. R., Sudiarta, I. P., & Darmiati, N. N. (2018). Uji Efektifitas Jamur *Beuveria bassiana* Bals . terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F .) pada Tanaman Tembakau. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 7(1), 11–23.
- Pratiwi, W. (2019). Refugia Dan *Beuveria Bassiana* untuk Menekan Intensitas serangan Hama utama dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*). In Skripsi.
- Sianturi, N., Pangestiningih, Y., & Lubis, L. (2014). Uji Efektifitas Jamur Entomopatogen *Beuveria Bassiana* (Bals.) Dan *Metarrhizium Anisopliae* (Metch) Terhadap *Chilo Sacchariphagus* Boj. (Lepidoptera : Pyralidae) Di Laboratorium. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(4), 102143.
- Simon, S. (2017). Efficacy of *Beuveria bassiana* on Different Larval Instars of Tobacco Caterpillar (*Spodoptera litura* Fab.). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. doi: 10.20546/ijcmas.2017.608.237
- Uge, E., Yusnawan, E., & Baliadi, Y. (2021). Pengendalian Ramah Lingkungan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada Tanaman Kedelai. *Buletin Palawija*, 19(1), 64. doi:

10.21082/bulpa.v19n1.2021.p64-80

Valbuena Puentes, A. H., Galindo Soracá, A. M., & Boyacá Quintana, Y. M. (2021). Effect of entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (balsamo) Vuillemin on the control of sheep ked (*Melophagus ovinus*). *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*. doi: 10.15381/rivep.v32i2.18362

Wowiling, B. P. (2015). Pemanfaatan Jamur *Beauveria bassiana* Terhadap Serangga *Aphis* sp pada Tanaman Cabe. *Cocos*, 6(6), 1-13.