

Efektivitas *Beauveria bassiana* sebagai Pengendali Hama Walang Sangit (*Leptocorisa acuta*) Pada Stadia Nimfa dan Imago di Laboratorium

The Effectiveness of *Beauveria bassiana* as Biological Control against Stink Rice Bugs (*Leptocorisa acuta*) at Nymph and Imago Stage in the Laboratory

Chairudin¹, Sumeinika Fitria Lizmah^{1*}, Rati Lestari², Agustinur¹, Vina Maulidia¹

¹ Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, Meulaboh, 23615

² Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, Meulaboh, 23615

Email: sumeinikafitrializmah@utu.ac.id

ABSTRACT

Leptocorisa acuta is an important pest on rice plants that interferes with the quality and quantity of grains, so it is important to control it. One of most alternative in pest control is to use biopesticides such as the fungus *Beauveria bassiana*. The aim of this study was to determined the effectiveness of the concentration of *Beauveria bassiana* for controlling the pest at the nymph and imago stages in the laboratory. This research was conducted in May-June 2021. The design used was a factorial completely randomized design (CRD), namely the first concentration of *Beauveria bassiana* consisted of K1 (4%), K2 (6%), K3 (8%), and K4 (10%), the second is the stadia factor of stink bugs, namely S1 (imago) and S2 (nymph). The parameter that was observed was the mortality of rice bugs. The results showed that the stadia factor affected the mortality of the nymph stage which was significantly different from that of the imago on the second day of observation. The concentration factor had no significant effect on the mortality of stink bugs at all times of observation.

Keyword: Concentration, *Beauveria bassiana*, Nymph, Imago, *Leptocorisa acuta*

ABSTRAK

Walang sangit (*Leptocorisa acuta*) adalah hama penting pada tanaman padi yang mengganggu kualitas dan kuantitas buli padi, sehingga penting untuk dikendalikan. Salah satu alternatif pengendalian hama ini adalah dengan menggunakan pestisida nabati seperti cendawan *Beauveria bassiana*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas konsentrasi *Beauveria bassiana* untuk pengendalian hama pada stadia nimfa dan imago di laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan pada Mai-Juni 2021. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor pertama Konsentrasi *Beauveria bassiana* terdiri dari K1 (4%), K2 (6%), K3 (8%), dan K4 (10%), faktor kedua adalah stadia walang sangit yaitu S1 (Imago) dan S2 (nymfa). Parameter pengamatan yaitu mortalitas walang sangit. Hasil menunjukkan bahwa faktor stadia mempengaruhi kematian nimfa yang berbeda nyata dengan pada stadia Imago terutama pada hari kedua pengamatan. Faktor konsentrasi tidak berbeda nyata terhadap kematian walang sangit pada seluruh waktu pengamatan.

Kata kunci: Konsentrasi, *Beauveria bassiana*, nimfa, imago, *Leptocorisa acuta*

PENDAHULUAN

Walang sangit (*Leptocorisa acuta*) merupakan hama dari ordo Hemiptera

yang bersifat polifagus. Serangga ini termasuk salah satu hama potensial yang sewaktu-waktu dapat berubah menjadi

hama utama pada tanaman padi. Walang sangit menyerang tanaman padi, khususnya bulir padi dengan menghisap cairan padi pada fase matang susu, sehingga gabah menjadi hampa (BB Padi, 2015). Akibat dari serangan walang sangit tidak hanya menurunkan produksi padi, namun juga berdampak pada penurunan kualitas gabah, dimana pada gabah akan terlihat bintik-bintik hitam (Pratimi dan Soesilawati, 2011).

Menurut Dinas Pertanian Provinsi Riau dalam Purnomo (2013), batas ambang ekonomi untuk populasi walang sangit (*Leptocorisa acuta*) adalah 5 ekor/m² pada pengamatan langsung. Serangan satu ekor walang sangit per malai dalam satu minggu dapat menurunkan hasil sebesar 27% (BB Padi, 2009). Pada serangan berat, walang sangit dapat menyebabkan kehilangan hasil antara 50% hingga 80% (Rappan, 2019), bahkan dapat mencapai 100% atau puso (BB Padi, 2015).

Upaya untuk mengurangi serangan walang sangit saat ini masih banyak menggunakan insektisida kimia sintetis. Lebih dari 90% petani menggunakan insektisida kimia di lapangan menggunakan dosis dan volume semprot yang tidak sesuai dengan anjuran (Prayogo, 2010). Keadaan tersebut menyebabkan pencemaran lingkungan, membunuh organisme bukan target, resistensi hama, ledakan hama sekunder dan dampak negatif lainnya. Selain itu residu insektisida dalam produk pertanian juga berdampak pada kesehatan pangan yang akan dikonsumsi oleh masyarakat. Untuk mengurangi dampak negatif tersebut maka perlu adanya alternatif pengendalian yang ramah lingkungan, murah, dan efisien, misalnya dengan memanfaatkan biopestisida.

Aplikasi biopestisida merupakan salah satu teknik pengendalian organisme pengganggu tanaman dengan memanfaatkan makhluk hidup lainnya, umumnya mikroorganisme seperti cendawan entomopatogen. Terdapat

beberapa jenis cendawan entomopatogen yang telah diketahui efektif untuk mengendalikan hama, diantaranya adalah *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Nomuraea rileyi*, *Aspergillus parasiticus* (Prayogo, 2010).

Beauveria bassiana dapat menginfeksi serangga dari beberapa ordo antara lain ordo Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Homoptera, Orthoptera, dan Diptera (Herlinda *et al.*, 2008). Menurut Hasanah *et al.* (2012), pengendalian hama kepik hijau (*Nezara viridula*) menggunakan cendawan *B. bassiana* tergantung pada konsentrasi cendawan yang diaplikasikan. Semakin tinggi konsentrasi perlakuan *B. bassiana* di ikuti dengan semakin tingginya tingkat kematian hama kepik hijau (Hasanah *et al.*, 2012) begitupun pada hama kepik polong (*Riptortus linearis*) (Purwaningsih *et al.*, 2018; Riningrum *et al.*, 2020).

Cendawan *B. bassiana* mampu mengendalikan 80-100% hama tungau (Deciyanto dan Indrayani, 2009), 100% larva dan 73.75% imago *Brontispa longissima* (Hosang *et al.*, 2004). Suspensi konidia *B. bassiana* dengan konsentrasi 1.1×10^8 konidia/ mL air yang diaplikasikan langsung pada serangga *Helopeltis antonii* di laboratorium, menyebabkan kematian serangga sebesar 94–98%, sedangkan yang diaplikasikan pada pakan dapat menyebabkan kematian sebesar 86–92% (Suriati, 2008). Menurut Indriyati (2009), jamur *B. bassiana* bersifat patogenik dan dapat menyebabkan mortalitas pada kepik hijau sebesar 67,6% dan mortalitas kutu daun 78,8%. Hasil penelitian Hasanah *et al.* (2012) menunjukkan bahwa aplikasi *B. bassiana* dapat menyebabkan mortalitas kepik hijau sebesar 45,23%.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas konsentrasi *Beauveria bassiana* untuk pengendalian hama walang sangit (*Leptocorisa acuta*) pada stadia nimfa dan imago di laboratorium

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada Mei-Juli 2021.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi *B. bassiana* (K) yang terdiri dari K₁ (4%), K₂ (6%), K₃ (8%), dan K₄ (10%). Faktor kedua yang diteliti adalah stadia walang sangit (S) terdiri dua, yaitu S₁ (stadia imago) dan S₂ (stadia nimfa). Dengan demikian terdapat delapan kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga keseluruhan terdapat 24 unit percobaan.

Persiapan serangga uji

Walang sangit dikumpulkan dari pertanaman padi dan diaklimatisasi selama 24 jam di laboratorium sebelum diberi perlakuan *B. bassiana*. Selama aklimatisasi, walang sangit diberikan bulir padi yang baru masak susu sebagai pakan. Jumlah walang sangit yang dibutuhkan sebanyak 10 ekor/perlakuan, sehingga total walang sangit yang dibutuhkan adalah 240 ekor yang terdiri dari stadia nimfa dan stadia imago.

Persiapan cendawan *B. bassiana*

Cendawan *B. bassiana* yang digunakan diperoleh dari Laboratorium Pengamatan Hama Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura Dinas Pertanian Provinsi Aceh di Kabupaten Nagan Raya dalam bentuk suspensi (media cair). Biakan *B. bassiana* tersebut diperbanyak pada media PDA (*potato dextrose agar*) untuk disiapkan sebagai isolat yang akan diaplikasikan pada walang sangit.

Aplikasi *B. bassiana* pada serangga uji

B. bassiana digerus dari media PDA sebanyak 10 gram, kemudian

disuspensikan dengan 10 ml aquades, lalu di vortex selama 60 detik. Selanjutnya dilakukan pengenceran bertingkat hingga 10⁶, kemudian disuspensikan sesuai dengan konsentrasi perlakuan, yaitu 4%, 6%, 8%, dan 10% per 100 mL air. Selanjutnya suspensi tersebut disemprotkan pada walang sangit yang telah ditempatkan di dalam wadah perlakuan. Pada setiap perlakuan disemprotkan sebanyak 10 ml suspensi *B. bassiana*.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dalam penelitian ini adalah mortalitas walang sangit pada setiap perlakuan yang diamati sejak hari pertama aplikasi hingga hari ke 7. Perhitungan mortalitas dilakukan dengan menggunakan rumus

$$P_0 = \frac{r}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

- P₀ : Persentase mortalitas,
R : jumlah walang sangit (*L. acuta*) yang mati,
N : jumlah walang sangit (*L. acuta*) keseluruhan.

Analisis Data

Hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam dan uji lanjut BNT pada taraf 0.05%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pengaruh Konsentrasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kematian walang sangit mulai terjadi pada hari kedua hingga hari kelima pengamatan. Rerata mortalitas walang sangit tidak dipengaruhi oleh konsentrasi *B. bassiana* yang diberikan (Tabel 1). Hal tersebut menunjukkan konsentrasi *B. bassiana* yang diuji mampu menyebabkan kematian pada walang sangit dengan kejadian mortalitas yang cenderung bertahap pada kesepuluh serangga uji. Dilihat dari data, rata-rata kematian tertinggi terjadi pada pengamatan hari

kedua dan ketiga pada semua konsentrasi uji.

Tabel 1. Rerata mortalitas walang sangit pada berbagai perlakuan konsentrasi *B. bassiana* pada hari pengamatan

Konsentrasi	Mortalitas Hari Ke- (%)			
	2	3	4	5
K1 (2%)	29,00	39,34	31,07	4,93
K2 (4%)	9,35	55,66	24,74	9,35
K3 (6%)	26,46	33,39	21,84	27,05
K4 (8%)	20	45	24	14

Aplikasi *B. bassiana* dengan konsentrasi yang rendah mengakibatkan daya kecambah untuk menimbulkan gejala terinfeksi pada serangga uji menjadi rendah, karena adanya perbedaan kuantitas konidia cendawan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rosmiati *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa semakin rendah konsentrasi yang diaplikasikan maka semakin rendah tingkat spora yang dapat menghasilkan toksin didalamnya, hal ini berdampak pada menurunnya daya kecambah *B.bassiana* untuk menimbulkan gejala infeksi (hifa) pada serangga.

Selain itu, tidak berpengaruh nyata uji konsentrasi *B. bassiana* juga diduga karena kualitas isolat yang digunakan virulensinya sudah menurun. Menurut Bayu *et al.* (2021), sumber isolat mempengaruhi efektivitas *B. bassiana*. Media pertumbuhan pembiakan cendawan (Mishra *et al.*, 2013a) dan umur biakan cendawan mempengaruhi konsistensi *B. bassiana* dalam menginfeksi serangga hama (Mishra *et al.*, 2013b).

b. Pengaruh Stadia

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa stadia berpengaruh sangat nyata terhadap kematian walang sangit yang diinfeksi *B. bassiana*. Kematian tertinggi terjadi pada stadia nimfa (S2) yang berbeda sangat nyata dengan imago (S2), dengan nilai BNT sebesar 18.23. Walang sangit yang mati memiliki tubuh yang mengeras, kaku, namun belum ditemukan gejala terinfeksi *Beauveria bassiana* berupa hifa putih pada tubuh walang sangit.

Tingginya kematian nimfa pada hari kedua dikarenakan stadia nimfa memiliki tubuh yang lebih rentan terhadap *B. bassiana*, bagian lapisan kulitnya belum berkembang optimal sebagaimana walang sangit dewasa. Stadia nimfa memiliki kulit yang lebih tipis daripada stadia imago. Serangga dari ordo Hemiptera seperti walang sangit memiliki eksoskeleton berupa kitin yang lebih tebal. Kandungan kitin ini menyebabkan penetrasi *B. bassiana* ke dalam tubuh serangga berkurang.

Tabel 2. Mortalitas pada berbagai stadia walang sangit yang diinfeksi *Beauveria bassiana*

Stadia	Mortalitas Hari Ke-			
	2	3	4	5
S1 (Imago)	7,17a	49,61	30,88	11,56
S2 (Nimfa)	35,3b	37,32	20,31	15,99
BNT	18,23	-	-	-

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 0,05

Menurut Hasanah *et al.* (2012), walang sangit memiliki lapisan kulit yang dilapisi oleh zat kitin (zat lilin) yang

berfungsi sebagai pelindung. Ketebalan struktur kulit serangga uji mempengaruhi masa inkubasi dari *B.bassiana*, semakin

tipis struktur kulit serangga maka akan semakin mempermudah cendawan *B. bassiana* untuk melakukan penetrasi sehingga dapat mempercepat mekanisme infeksi dan dapat mengurangi masa inkubasi. Hal ini sejalan dengan Rosmiati et al., (2018), menyatakan bahwa mekanisme penetrasi cendawan entomopatogen ke dalam tubuh inang dipengaruhi oleh struktur ketebalan kulit inang.

Proses penetrasi *B. bassiana* dalam menembus kutikula serangga dipengaruhi oleh senyawa metabolit sekunder dan enzim parasitik yang dihasilkan oleh *B. bassiana*. Selain itu cendawan *B. bassiana* juga mengeluarkan senyawa racun yang bersifat toksik bagi serangga yaitu *beauvericin* dan *bassianolide*. Laporan Al Khoury et al. (2019) menyebutkan bahwa *beauvericin* sangat toksik dalam membunuh tungau *Tetranychus urticae*. Sementara itu senyawa *bassianolide* efektif dalam mengendalikan larva ulat grayak (*Spodoptera litura*) hingga mencapai 100%.

Keberhasilan infeksi *B. bassiana* pada tubuh serangga dipengaruhi oleh berbagai macam hal diantaranya adalah waktu penetrasi dan infeksi. Pada umumnya penetrasi *B. bassiana* berlangsung selama 12-24 jam (Ferron dalam Riningrum et al., 2020) dilanjutkan penyebaran misela ke hemocoel dalam 1-2 hari (Roberts, 1981 dalam Riningrum et al., 2020).

Menurut hasil penelitian Bhadani et al. (2021), *B. bassiana* memiliki beragam metabolit sekunder seperti enzim parasitik kitinase, lipase, senyawa *fumaricine*, *resazurin*, *N-methyl dioctylamine*, *penaresidin B*, *tetralin*, *squumocin B*, *oligomycin C*, *pubesenolide*, *epirbuterol*, dan *gentamicin C1a*. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut diketahui efektif sebagai antimikroba, nematisida, dan larvasida serangga.

Demi keberhasilan penggunaan *B. bassiana*, sangatlah penting juga untuk memahami dan membedakan stadia

perkembangan serangga. Hasil penelitian Agrawal dan Simon (2017) menyatakan semakin tinggi stadia instar serangga maka semakin toleran terhadap *B. bassiana* sehingga disarankan untuk meningkatkan kerapatan konidia. Prayoga (2013) dalam penelitiannya terhadap hama kepik hijau, dimana mortalitas stadia awal nimfa lebih tinggi dibandingkan stadia akhir nimfa dan imago. Sementara itu Zafar et al. (2016) melaporkan bahwa *B. bassiana* efektif membunuh kutu kebul (*Bemisia tabaci*) (Hemiptera: Aleyrodidae), baik stadia telur, nimfa, maupun imago.

KESIMPULAN

Aplikasi *Beauveria bassiana* pada konsentrasi 2%, 4%, 6%, dan 8% belum berpengaruh pada kematian walang sangit. Sementara pada perlakuan stadia walang sangit, kematian tertinggi terjadi pada stadia nimfa dibandingkan dengan imago.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Rektor Universitas Teuku Umar atas Hibah Internal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Teuku Umar Tahun 2021 skema Penelitian Asisten Ahli.

DAFTAR PUSTAKA

- [BB Padi] Balai Besar Penelitian Padi. 2015). Hama Walang Sangit dan Cara Pengendaliannya. [Internet]. [Diakses 2 September 2020]. Tersedia pada <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/info-berita/tahukah-anda/hama-walang-sangit-dan-cara-pengendaliannya>.
- [BB Padi] Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2009. *Hama Walang Sangit*. BB Padi; Sukamandi, Subang, Jawa Barat.
- Agrawal S, Simin S. 2017. Efficacy of *Beauveria bassiana* on different larval instar of tobacco caterpillar (*Spodoptera litura* Fab.). International Journal of Current

- Microbiology and Applied Sciences 6(8):1992-1996.
- Al Khoury C, Guillot J, Nemer N. 2019. Lethal activity of beauvericin, a *Beauveria bassiana* mycotoxin, against the two spotted spider mites, *Tetranychus urticae* Koch. *Journal of Applied Entomology* 143(9): 974-983.
- Bayu MSYI, Prayogo Y, Indiaty SW. 2021. *Beauveria bassiana*: Biopestisida ramah lingkungan dan efektif untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. *Buletin Palawija*. Vol. 19.(1).
- Bhadani RV, Gajera HP, Hirpara DG, Kachhadiya HJ, Dave RA. 2021. Metabolites of extracellular compounds and parasitic enzymes of *Beauveria bassiana* associated with biological control of whiteflies (*Bemisia tabaci*). *Pesticide Biochemistry and Physiology*. Volume 176, July 2021, 104877.
- Deciyanto S dan Indrayani IGAA. 2009. Jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* potensi dan prospeknya dalam pengendalian hama tungau. *Perspektif (Ind)*. 8(2): 65-73.
- Hasanah, Susannah S, dan Husin. 2012. Keefektifan cendawan *Beauveria bassiana* Vulli terhadap mortalitas Kepik Hijau *Nezara viridula* L. pada stadia nimfa dan imago. *J. Floratek*, 7, 13-24.
- Herlinda S, Hartono, dan Irsan C. 2008. Efikasi Bioinsektisida Formulasi Cair Berbahan Aktif *Beauveria bassiana* (Bals.) vuill. dan *Metarhizium* sp. pada wereng punggung putih (*Sogatella furcifera* HORV.). Seminar Nasional dan Kongres PATPI 2008, Palembang 14-16 Oktober 2008.
- Hosang MLA, Tumewan F, Alouw JC. 2004. Efektivitas cendawan entomopatogen *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* dan *Beauveria bassiana* terhadap hama Brontispa longissima. Prosiding simposium IV hasil penelitian tanaman perkebunan: 2004 Sept 28-30: Bogor. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. hlm 561-568.
- Indriyati. 2009. Virulensi jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Deuteromycotina: Hyphomycetes) terhadap kutu daun (*Aphis* spp.) dan kepik hijau (*Nezara viridula*). *J. HPT Tropika*. 9(2): 92-98.
- Mishra S. dan Malik A. 2013. Nutritional optimization of native *Beauveria bassiana* isolate (HQ917687) pathogenic to housefly, *Musca domestica* L. *J. Parasit Dis* (July-Des 2013) 37(2):199-207.
- Mishra S, Kumar P, Malik A. 2013. Preparation, Characterization, and insecticidal activity evaluation of three different formulations of *Beauveria bassiana* against *Musca domestica*. *Parasitology Research*. 112 (2013), pp. 3485-3495.
- Pratimi A dan Soesilawati. 2011. Fluktuasi population walang sangit *Leptocorisa oratorius* F. (Hemiptera: Alydidae) pada komunitas padi di Dusun Kepitu, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. [Tesis]. Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Prayogo. 2010. Efikasi Cendawan Entomopatogen *Lecanicillium lecanii* (Xsre & GsmD) untuk pengendalian hama kepik coklat pada kedelai. *Buletin Palawija*. 20, 47-61.
- Purnomo S. 2013. Populasi walang sangit (*Leptocorisa acuta* Fabricus) di Kecamatan Sabak Auh Kabupaten Siak Provinsi Riau pada tanaman padi masa tanam musim penghujan. [Skripsi]. Pekanbaru: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Purwaningsih T, Kristanto BA, dan Karno. 2018. Efektifitas aplikasi *Beauveria bassiana* sebagai upaya pengendalian wereng batang coklat dan walang

- sangit pada tanaman padi di Desa Campursari Kecamatan Bulu Kabupaten Temanggung. *J. Agro Complex*, 2(1), 12-18.
- Rappan T. 2019. Pengendalian Hama Walang Sangit pada Tanaman Padi. [Internet]. [diunduh 2 September 2020]. Tersedia pada <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/72608/Pengendalian-Hama-Walang-Sangit-Pada-Tanaman-Padi/>.
- Riningrum RAF, Nadrawati N, Turmudi E. 2020. Uji konsentrasi cendawan *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill terhadap mortalitas kepik polong (*Riptortus linearis* F.) pada tanaman kedelai. *JUPI*. 22(1), 9-15 (2020).
- Rosmiati A, Hidayat C, Firmansyah E, dan Setiadi Y. 2018. Potensi *Beauveria bassiana* sebagai agens hayati *Spodoptera litura* Farb. Pada tanaman kedelai. *Jurnal Agrikultura*. 29(1): 43-47.
- Suriati S. 2008. *Beauveria bassiana* dan *Metarrhizium anisopliae* bioinsektisida ramah lingkungan. *Warta Penelitian & Pengembangan Tanaman Industri*. 14(2): 30-31.
- Zafar J, Freed S, Khan BA, Farooq M. 2016. Effectiveness of *Beauveria bassiana* against cotton whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Aleyrodidae: Homoptera) on Different host plants. *Pakistan Journal of Zoology*. 48(1):91-99.