



# Cropsaver

Journal of Plant Protection

<https://jurnal.unpad.ac.id/cropsaver>

Telephone : +62 896-9609-4777

## Pathogenicity of Entomopathogenic Fungus *Beauveria bassiana* Against *Leptocorisa acuta*

Dian Ekawati Sari<sup>1\*</sup>, Ade Sugiarti Kumalasari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agrotechnology Studi Program, Faculty of Agriculture, Universitas Muhammadiyah Sinjai, Indonesia

<sup>2</sup>Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, Universitas Islam Makassar, Indonesia

\*Corresponding Author : dianekawatisari@rocketmail.com

Received May 15, 2022; revised September 21, 2022; accepted November 01, 2022

### ABSTRACT

One of the main pests on rice plants difficult to control is *Leptocorisa acuta*. This pest has a distinctive odor and attacks rice plants in the generative phase. *L. acuta* attacks by sucking the rice grains at the milk stage so that the rice grains become empty and the quality reduced. High attack intensity will cause a decrease in rice production. The most widely used method in controlling these pests is the use of synthetic insecticides. The use of synthetic insecticides among farmers tends to be excessive so that it causes damage to the environment and other organisms. One of the controls that can replace synthetic insecticide and is environmentally friendly is the use of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana*. The purpose of this study was to determine the pathogenicity of the fungus *B. bassiana* against *L. acuta*. The results showed that *B. bassiana* was able to cause mortality on *L. acuta* and its eggs with ovicidal effects. Treatment of *B. bassiana* 60 g/L was able to cause mortality of *L. acuta* by 62.5% and unhatched eggs by 83.75 %.

Keywords: *Beauveria bassiana*, *Leptocorisa acuta*, Mortality, Ovicidal

### Patogenitas Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* terhadap *Leptocorisa acuta*

#### ABSTRAK

Salah satu hama utama pada tanaman padi yang sulit dikendalikan yaitu *Leptocorisa acuta*. Hama tersebut memiliki bau yang khas dan menyerang tanaman padi pada fase generatif. *L. acuta* menyerang dengan cara mengisap bulir padi pada saat stadia masak susu sehingga bulir padi menjadi hampa atau kualitas berasnya rendah. Intensitas serangan yang tinggi akan menyebabkan penurunan produksi. Pengendalian yang paling banyak dilakukan dalam mengendalikan hama tersebut yaitu penggunaan insektisida sintetik. Penggunaan insektisida sintetik dikalangan petani cenderung berlebihan sehingga dapat merusak lingkungan dan organisme lainnya. Salah satu pengendalian yang dapat menjadi alternatif insektisida dan diketahui ramah lingkungan yaitu pemanfaatan cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui patogenitas cendawan *B. bassiana* terhadap hama *L. acuta*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *B. bassiana* mampu menyebabkan mortalitas pada imago *L. acuta* dan efek ovicidal pada telur *L. acuta*. Perlakuan *B. bassiana* 60 gr mampu menyebabkan mortalitas *L. acuta* sebesar 62,5 % dan telur tidak menetas sebesar 83,75 %.

Kata Kunci: *Beauveria bassiana*, *Leptocorisa acuta*, Mortalitas, Ovicidal

#### PENDAHULUAN

Tanaman pokok di Indonesia yang mempunyai nilai perdagangan dan potensi ekspor yang cukup baik adalah padi. Kebutuhan akan beras dari tahun ke tahun semakin bertambah sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk. Hal tersebut ditunjukkan dengan tingginya tingkat konsumsi beras penduduk Indonesia yang semakin tinggi setiap tahunnya, sehingga dibutuhkan suplai beras yang cukup tinggi guna pemenuhan kebutuhan penduduk di Indonesia. Sulawesi Selatan merupakan salah satu lumbung padi nasional dan pemasok utama kebutuhan akan padi bagi sebagian besar penduduk di Indonesia. Namun produksi padi kadang mengalami penurunan

produksi. Beberapa faktor yang menyebabkan penurunan produksi padi adalah gangguan hama dan penyakit, iklim, dan teknik budidaya. Di antara faktor-faktor tersebut, hama merupakan penyebab utama penurunan produksi padi.

Salah satu hama yang menyebabkan penurunan produksi padi di Sulawesi Selatan adalah *Leptocorisa acuta* Thunberg (Hemiptera: Coreidae). Hama tersebut menyerang tanaman padi dengan cara mengisap bulir buah padi pada fase matang susu hingga bulir menjadi hampa. Akibat dari serangan hama tersebut kualitas gabah yang dihasilkan dan produktivitasnya menjadi menurun. *L. acuta* dapat mengeluarkan bau yang khas jika merasa terganggu.

Intensitas serangan *L. acuta* pada tanaman padi cukup tinggi. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Manopo (2013) menunjukkan bahwa populasi *L. acuta* dalam 10 kali ayunan didapatkan rata-rata *L. acuta* sebanyak 33, 9 ekor dengan intensitas serangan 84 – 98 % dan termasuk dalam golongan intensitas serangan yang berat. Rata-rata populasi *L. acuta* pada tanaman padi varietas ciherang didapatkan 6,8 ekor/rumpun, dan intensitas serangan sebesar 6,1 % (Paputungan *et al.*, 2020).

Gejala yang ditimbulkan *L. acuta* sangat mempengaruhi produksi tanaman padi sehingga diperlukan adanya tindakan pengendalian. Tindakan pengendalian *L. acuta* ditingkat petani saat ini hanya bergantung pada pestisida sintetik. Informasi dari beberapa petani yang telah ditemui dilapangan di Kabupaten Bantaeng mengatakan bahwa *L. acuta* merupakan hama yang sulit dikendalikan sehingga diperlukan pestisida kimia dengan dosis yang tinggi. Berdasarkan hal tersebut maka petani melakukan penambahan dosis pestisida dan frekuensi penyemprotan pun ditingkatkan. Penggunaan pestisida sintetik dikalangan petani sangat berlebihan dan kadang-kadang tidak tepat sasaran. Penggunaan pestisida seperti demikian berdampak negatif terhadap lingkungan dan organisme non target. Oleh karena itu, diperlukan upaya penanggulangan alternatif dalam mengendalikan hama tersebut. Salah satu alternatif pengendalian yang ramah lingkungan untuk pengendalian hama *L. acuta* yaitu pemanfaatan cendawan entomopatogen. Jenis entomopatogen yang dapat digunakan sebagai agen pengendali hama dan memiliki banyak keunggulan diantaranya *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Hypocreales: Clavicipitaceae).

*B. bassiana* merupakan cendawan entomopatogen yang memiliki kisaran inang yang luas (dan memiliki racun yang dikenal dengan nama beauverin yang dapat merusak jaringan tubuh serangga). *B. bassiana* dapat menghasilkan toksin yang termasuk dalam metabolit sekunder seperti beauvericin, bassianin, bassianolide, beauverolides, tenellin, oosporein, dan asam oksalat. Toksin-toksin tersebut yang menyebabkan *B. bassiana* memarasit dan membunuh inangnya (Wang *et al.*, 2021). Penelitian tentang *B. bassiana* terhadap hama telah banyak dilakukan. Hasil penelitian Trizelia (2017) menunjukkan Isolat *B. bassiana* asal *L. oratorius* dan buah kakao lebih virulen terhadap larva instar II *Spodoptera litura* yang menyebabkan mortalitas sebesar 80 – 81,67%.

Intensitas serangan larva *Spodoptera litura* pada daun kedelai yang diaplikasikan *B. bassiana*  $10^4$  /ml sebesar 19,67%. Mortalitas pupa *B. carambolae* yang disemprotkan suspensi konidia *B. bassiana* pada kompos dan pupa sebesar 87,33% (Wicaksono *et al.*, 2015). Aplikasi suspensi spora cendawan *B. bassiana* dengan konsentrasi  $10^8$ /ml terhadap hama *Paraecusmetus* sp. menyebabkan mortalitas sebesar 100 % pada hari kesembilan

(Wowiling *et al.*, 2015). *B. bassiana* isolat Jati Sari dengan konsentrasi 10, 15, dan 20 g/l air. menyebabkan mortalitas *Nezara viridula* sebesar 100% pada hari ke-5 setelah aplikasi (Siahaan *et al.*, 2021).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2020 sampai Agustus 2020 di Laboratorium Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sinjai. Pengujian patogenitas cendawan entomopatogen terhadap *L. acuta*. disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan : 40 g/L, 50 g/L, 60 g/L dan kontrol yang diulang sebanyak 3 ulangan. Data yang didapatkan dianalisis menggunakan ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji BNT.

### Persiapan Serangga Uji

#### Penyediaan Pakan Serangga Uji

Penanaman tanaman padi bertujuan untuk menyediakan pakan serangga pemeliharaan dan pengujian.. Media tanam yang digunakan berupa tanah sawah yang telah dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1 yang digunakan sebagai sumber zat hara untuk mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman. Tanah yang telah tercampur pupuk kandang dipindahkan ke ember berdiameter 30 cm kemudian ditanami padi yang telah berumur 40 hari yang sebelumnya disemai dan dipelihara dalam areal persawahan.

#### Pengumpulan dan Pemeliharaan serangga uji

Nimfa *L. acuta* dikumpulkan dari areal pertanian padi kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeliharaan serangga. Pemeliharaan dilakukan dengan cara nimfa yang telah terkumpul dimasukkan ke dalam kurungan serangga dan diberi pakan berupa tanaman padi yang telah memasuki fase generatif. Nimfa dipelihara sampai berubah menjadi imago *L. acuta*. Serangga uji yang akan digunakan yaitu fase imago dengan umur sehari setelah berganti kutikula dari nimfa instar V Pada pengujian ovicidal, telur *L. acuta* yang digunakan dalam penelitian yaitu telur yang berumur 1 hari setelah diletakkan oleh imago betina.

#### Persiapan Cendawan Entomopatogen

Cendawan entomopatogen *B. bassiana* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan koleksi Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Kabupaten Maros yang telah diperbanyak dalam media beras dan dihaluskan menjadi bubuk.

#### Pembuatan larutan *B. bassiana*

Larutan *B. bassiana* yang akan diaplikasikan dibuat dengan cara bubuk cendawan *B. bassiana* ditimbang sebanyak 40 g, 50 g, dan 60 g menggunakan timbangan digital Masing-masing

bubuk *B. bassiana* hasil penimbangan tersebut kemudian ditambahkan 1000 ml air yang sebelumnya telah diukur menggunakan gelas ukur. *B. bassiana* yang telah larut dalam air siap untuk diaplikasikan

### Pengujian Cendawan *B. bassiana*

#### Uji Mortalitas

Pengujian mortalitas *L. acuta* dilakukan dengan cara memasukkan sebanyak 10 ekor *L. acuta* disetiap kurungan yang telah berisi tanaman padi fase generatif kemudian larutan *B. bassiana* disemprotkan secara langsung ke dalam kurungan yang telah berisi *L. acuta* sesuai perlakuan masing-masing. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah *L. acuta* yang mati tiap perlakuan dan jumlah hari yang dibutuhkan cendawan untuk tumbuh dipermukaan tubuh *L. acuta*.

#### Uji Ovicidal

Pengujian ovicidal dilakukan dengan metode residual film. Suspensi cendawan *B. bassiana* sesuai perlakuan diaplikasikan pada cawan yang berisi 20 telur *L. acuta* yang baru diletakkan. Cawan digoyangkan sampai semua telur di dalam cawan terkena dengan *B. bassiana*. Hal-hal yang diamati dalam percobaan ini yaitu jumlah telur yang menetas

menjadi nimfa, dan ciri morfologi telur. Pengamatan terhadap jumlah telur yang menetas menjadi nimfa dilakukan dengan cara pemeliharaan telur yang telah diberi perlakuan sampai telur tersebut menetas menjadi nimfa atau telur tidak menetas. Pengamatan terhadap ciri morfologi dilakukan dengan cara mengamati telur setiap selang dua hari dan morfologi nimfa yang berhasil menetas dari telur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

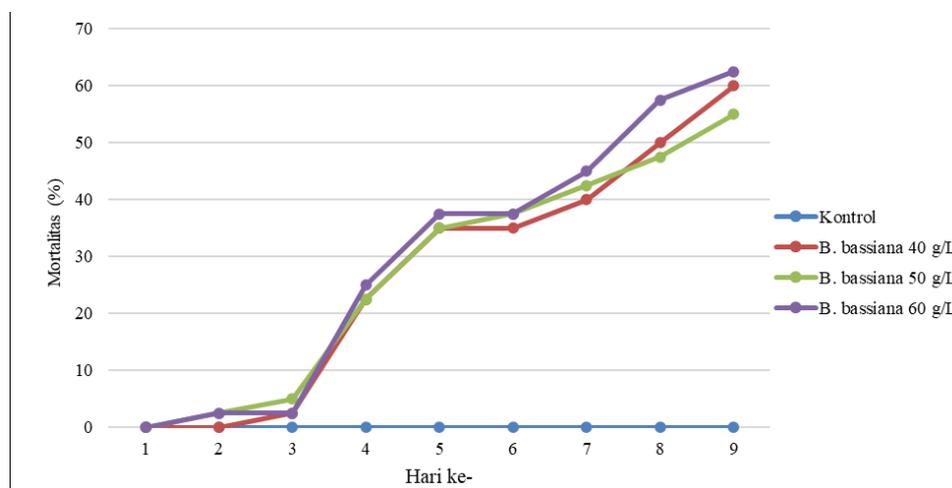
### Mortalitas *L. acuta*

Cendawan entomopatogen *B. bassiana* efektif dalam menyebabkan mortalitas pada *L. acuta*. Perlakuan yang menyebabkan mortalitas tertinggi pada pengamatan 9 HSA terdapat pada perlakuan 60 g/L. *L. acuta* yang telah diaplikasikan *B. bassiana* mengalami kematian tercepat didapatkan rata-rata sebesar 5,5 HSA pada perlakuan 50 g/L. *L. acuta* yang terinfeksi *B. bassiana* ditandai dengan tumbuhnya hifa berwarna putih dipermukaan tubuh serangga (Gambar 2). Perlakuan yang tercepat memperlihatkan tumbuhnya cendawan *B. bassiana* dipermukaan tubuh *L. acuta* didapatkan pada perlakuan 50 g/L (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata mortalitas *L. acuta* pada 9 HSA dan tumbuhnya cendawan dipermukaan tubuh *L. acuta*

Perlakuan <i>B. bassiana</i>	Mortalitas (%)	Tumbuh cendawan pada tubuh serangga (HSA)
Kontrol	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>
40 g/L	60 <sup>b</sup>	2 <sup>b</sup>
50 g/L	55 <sup>b</sup>	1,50 <sup>b</sup>
60 g/L	62,5 <sup>b</sup>	2,25 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 0,05. HSA : Hari setelah aplikasi cendawan *B. Bassiana*



Gambar 1. Mortalitas harian kumulatif *L. acuta*

Peningkatan mortalitas *L. acuta* terjadi pada semua perlakuan penyemprotan *B. bassiana* kecuali pada perlakuan kontrol mulai dari hari ke-2 hingga hari ke-9 setelah aplikasi. Semakin tinggi konsentrasi

perlakuan *B. bassiana* semakin tinggi pula dalam menyebabkan mortalitas. Perlakuan dengan konsentrasi 60 g/L mengakibatkan mortalitas tertinggi (Gambar 1)- Kastilong *et al.* (2021) mengemukakan

bahwa konsentrasi larutan cendawan entomopatogen *B. bassiana* sangat berpengaruh pada tingkatan mortalitas serangga. Perbedaan mortalitas tiap perlakuan konsentrasi disebabkan karena jumlah cendawan *B. bassiana* dalam kandungan tiap

konsentrasi. Semakin tinggi konsentrasi formulasi *B. bassiana*, maka semakin pekat dan semakin tinggi kerapatan spora didalamnya sehingga mortalitas yang ditimbulkan juga akan semakin tinggi (Nurani *et al.*, 2018).



Gambar 2. Kolonisasi miselium cendawan *B. bassiana* berwarna putih pada tubuh Imago *L. acuta*

Salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya mortalitas yang berbeda disetiap perlakuan yaitu adanya perbedaan konsentrasi cendawan. Cendawan *B. bassiana* dengan perlakuan 60 g mengandung konidia cendawan yang banyak sehingga lebih mudah menyerang serangga uji dan infeksi cendawan lebih cepat dibandingkan dengan dosis yang rendah. Kerapatan dan jumlah konidia *B. bassiana* yang tinggi akan menghasilkan toksin tinggi sehingga lebih cepat dalam mematikan serangga uji (Novianti, 2021). Mortalitas *L. acuta* disebabkan oleh enzim dan racun yang dihasilkan oleh cendawan *B. bassiana*. Konidia cendawan *B. bassiana* menghasilkan enzim protease, kitinase, dan lipase yang berfungsi sebagai pendegradasi lapisan integumen serangga (Bayu *et al.*, 2021). Selain itu, *B. bassiana* dapat memproduksi toksin yang menyebabkan paralisis pada serangga (Sianturi *et al.*, 2014). *B. bassiana* memproduksi toksin yang mematikan serangga inang seperti beauvericin, bassianin, bassiacridin, bassianolide, cyclosporine, oosporein, dan tenellin, toksin-toksin tersebut mengganggu sistem saraf serangga inangnya (Bayu *et al.*, 2021). Toksin oosporein membantu *B. bassiana* meningkatkan infeksi dengan mengurangi jumlah hemosit serangga sehingga sistem kekebalan humoral pada serangga akan terganggu (Pedrini, 2022).

*L. acuta* yang diberikan perlakuan *B. bassiana* lebih cepat menyebabkan kematian karena terjadi kolonisasi didalam tubuh inang dan menginfeksi keseluruhan jaringan tubuh serangga sehingga aktivitas makan serangga berkurang dan lama kelamaan berhenti makan yang pada akhirnya akan mati. Serangga yang terinfeksi *B. bassiana* akan menimbulkan gejala lemah karena berhenti melakukan aktivitas makan sehingga kematian akan lebih cepat (Artanti *et al.*, 2013). Jumlah hari yang dibutuhkan cendawan untuk tumbuh dipermukaan tubuh *L. acuta* membutuhkan rata-rata 1 – 2 hari

setelah *L. acuta* mati. Hal ini terjadi karena proses infeksi *B. bassiana* membutuhkan waktu yang lama mulai dari penetrasi sampai kolonisasi, proses infeksi cendawan *B. bassiana* membutuhkan waktu untuk bisa menginfeksi ke tubuh serangga. *B. bassiana* menyerang *L. acuta* dengan cara penetrasi pada tubuh serangga melalui integumen. Mekanisme penetrasi *B. bassiana* pertama konidia menembus epikutikula sampai endokutikula serangga kemudian konidia melepaskan banyak hidrolase, termasuk kitinase, protease, dan lipase yang digunakan untuk menghancurkan kutikula dengan cepat. Hifa yang melewati epidermis masuk ke dalam hemolimfa serangga dan mengeluarkan banyak toksin seperti oosporein, beauvericin, beauverolides, dan tenellin, yang pada umumnya berfungsi untuk menekan imunosit dan secara langsung merusak hemolimfa (Wang *et al.*, 2021). Selain itu, *B. bassiana* memiliki dua jenis enzim protease yaitu Pr1 dan Pr2. Kedua enzim tersebut akan diproduksi sekitar 24 jam setelah proses inokulasi. Enzim-enzim pendegradasi lapisan integumen dari cendawan entomopatogen terbentuk berkisar 8-10 jam setelah aplikasi (Bayu *et al.*, 2021).

Hifa *B. bassiana* yang berhasil masuk ke dalam tubuh serangga akan mengeluarkan toksin beauverisin yang menyebabkan kerusakan pada jaringan tubuh serangga, setelah 2 hari kemudian serangga akan mati dan miselia cendawan akan tumbuh ke seluruh bagian tubuh serangga (Hasnah, 2012). Konidia *B. bassiana* berkecambah pada hari ke-2 setelah aplikasi pada tubuh hama *Helopelthis antonii* yang ditandai dengan munculnya miselia pada ruas-ruas tungkai, antena dan thorax (Anggarawati *et al.*, 2017).

#### Efek Ovicidal terhadap Telur *L. acuta*

Cendawan *B. bassiana* dapat menyebabkan efek ovicidal terhadap telur *L. acuta*. Penghambatan penetasan telur yang terbaik didapatkan pada perlakuan 60 g/L. Morfologi telur yang diberi

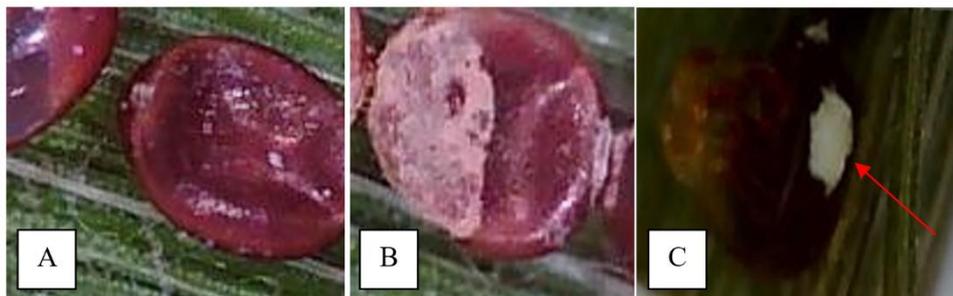
perlakuan pada umumnya permukaan telurnya seperti tidak terisi penuh, mengkerut bahkan telur tersebut kempis dan tak terisi (Gambar 3). Nimfa yang berhasil menetas dari telur yang telah diberi perlakuan *B. bassiana* akan mengalami kematian setelah keluar dari cangkang telur (Gambar 4A) dan tidak dapat

melanjutkan ke nimfa instar selanjutnya karena telah terinfeksi oleh cendawan *B. bassiana* yang muncul dari bagian abdomen nimfa (Gambar 4B) dan sangat berbeda dengan morfologi nimfa dari kontrol (Gambar 4C).

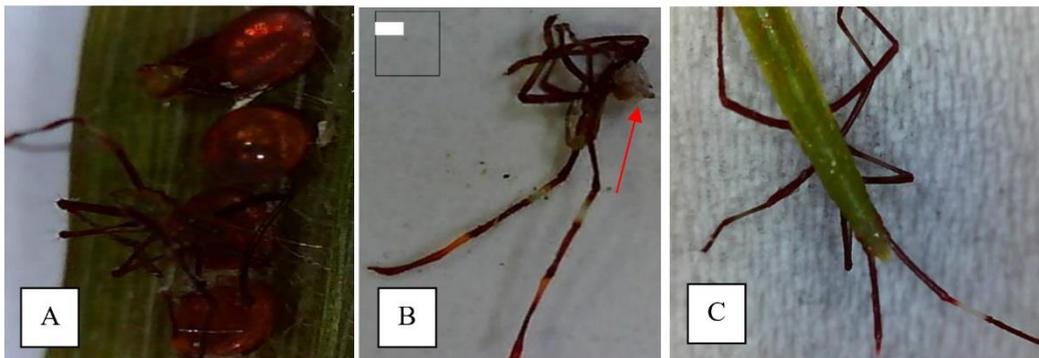
Tabel 3. Rata-rata persentase telur menetas dan tidak menetas 9 HSA

Perlakuan <i>B. bassiana</i>	Jumlah telur yang diamati	Telur menetas		Telur tidak menetas	
		Jumlah	%	Jumlah	%
Kontrol	80	80	100 <sup>c</sup>	0	0 <sup>a</sup>
40 g/L	80	38	47,5 <sup>b</sup>	42	52,5 <sup>b</sup>
50 g/L	80	23	28,75 <sup>a b</sup>	57	71,25 <sup>c</sup>
60 g/L	80	13	16,25 <sup>a</sup>	67	83,75 <sup>c</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 0,05



Gambar 3. Telur *L. acuta*. A : telur kempis dan mengkerut, B : telur tidak berisi, C : *B. bassiana* dipermukaan telur



Gambar 4. Nimfa *L. acuta*. A : nimfa yang mati saat keluar dari cangkang, B : *B. bassiana* dipermukaan tubuh nimfa, C : Nimfa pada perlakuan kontrol

Hasil uji ovicidal menunjukkan bahwa persentase telur *L. acuta* yang terinfeksi cendawan *B. bassiana* sangat tinggi disebabkan struktur lapisan korion masih sangat lentur sehingga tabung kecambah yang terbentuk lebih mudah melakukan penetrasi ke dalam telur. Telur yang baru diletakkan oleh imago lebih mudah terinfeksi dan dikolonisasi oleh cendawan. Hal ini disebabkan struktur telur bagian terluar, yaitu korion masih lentur belum mengalami pengerasan (melanisasi) sehingga tabung kecambah yang baru terbentuk pada konidia selanjutnya lebih mudah untuk penetrasi masuk ke dalam jaringan telur. Konidia yang menempel pada korion kemudian berkecambah dan berkembang membentuk

apresorium untuk melakukan penetrasi secara aktif mendegradasi korion dengan perangkat enzim yang dimiliki oleh cendawan.

Gejala telur *L. acuta* yang terinfeksi *B. bassiana* telur tampak berwarna coklat dan mulai tumbuh miselia berwarna putih (Gambar 3C). Selain itu, telur juga berubah warna menjadi kusam dan terlihat kering. Telur *L. acuta* terlihat tidak terisi dan kempis (Gambar 3A) setelah terinfeksi oleh cendawan, hal tersebut terjadi karena isi telur serangga telah habis terserap oleh cendawan *B. bassiana*. Telur serangga yang terinfeksi cendawan *B. bassiana* sumber nutrisi yang ada pada telur serangga akan tereksploitasi pada saat miselium cendawan telah

terbentuk. Embrio dalam telur yang telah tereksploitasi akan mati dan selanjutnya miselium akan tumbuh keluar menembus korion telur dan tumbuh menyeluruh dipermukaan telur (Artanti *et al.*, 2013).

Morfologi nimfa dari perlakuan *B. bassiana* sangat berbeda dengan nimfa yang menetas dari perlakuan kontrol. Adanya penghambatan pertumbuhan oleh *B. bassiana* tersebut disebabkan oleh adanya aktivitas enzim dan toksin yang dimiliki oleh *B. bassiana*, dimana *B. bassiana* masuk ke dalam telur dan melakukan aktivitas penghambatan perkembangan dengan cara menurunkan aktivitas enzim protease. Adapun tahapan terhambatnya perkembangan embrio dalam telur disebabkan oleh faktor makanan dan enzim pencernaan. Embrio yang terbentuk dalam telur memperoleh makanan dari kuning telur. Kuning telur terdiri dari protein, lemak dan glikogen (Borror *et al.*, 1992). Entomopatogen yang masuk dalam telur akan mempengaruhi kuning telur, kuning telur yang telah terkontaminasi termakan oleh embrio sehingga mempengaruhi sistem pencernaan yang telah terbentuk dengan cara menurunkan kerja aktivitas enzim protease dan penyerapan makanan.

#### KESIMPULAN

Cendawan entomopatogen *B. bassiana* efektif terhadap hama *L. acuta*. *B. bassiana* dengan konsentrasi 60 g/L air dapat menyebabkan mortalitas pada *L. acuta* sebesar 62,5 % pada hari ke-9 setelah aplikasi. Selain itu, *B. bassiana* juga memiliki efek ovicidal terhadap *L. acuta*. Pada konsentrasi 60 gr/L air biakan massal *B. bassiana* dapat menyebabkan efek ovicidal sebesar 83,75 % .

#### DAFTAR PUSTAKA

Anggarawati SH, Santoso T, & Anwar R. 2017. Penggunaan Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin dan *Lecanicillium lecanii* (Zimm) Zare & Gams untuk Mengendalikan *Helopeltis antonii* Sign (Hemiptera: Miridae). Jurnal Silviculture Tropika, 8(3): 197-202, <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.8.3.197-202>

Artanti D, Isnawati, Trimulyono G, & Prayogo Y. 2013. Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* dalam Mengendalikan Telur Hama Penggerek Ubi Jalar (*Cylas formicarius*). Lenterabio, 2(1): 43-48, <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/1381>

Bayu MSYI, Prayogo Y, & Indiati SW. 2021. *Beauveria bassiana*: Biopestisida Ramah Lingkungan dan Efektif untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. Buletin Palawija, 19 (1), Hal 41-63, <http://dx.doi.org/10.21082/bulpa.v19n1.2021.p41-63>

Borror DJ & DeLong DM. 1992. An Introduction to the Study of Insect. United States Of America.

Hasnah, Susanna, & Sably H. 2012. Keefektifan

Cendawan *Beauveria bassiana* Vuill terhadap Mortalitas Kepik Hijau *Nezara viridula* L. pada Stadia Nimfa dan Imago. J. Floratek, 7(1): 13-24, <https://jurnal.unsyiah.ac.id/floratek/article/view/515/435>

Kastilong EB, Lengkong M, & Engka R. 2021. Uji Patogenisitas Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* Bals. terhadap Walang Sangit *Leptocorisa acuta* Thunb. pada Tanaman Padi. Jurnal Cocos, 8(8), <https://doi.org/10.35791/cocos.v8i8.36451>

Monopo R, Salaki CL, Mamahit JEM, & Senewe E. 2013. Padat Populasi dan Intensitas Serangan Hama Walang Sangit (*Leptocorisa acuta* Thunb.) pada Tanaman Padi Sawah di Kabupaten Minahasa Tenggara. Jurnal Cocos, 2(3), <https://doi.org/10.35791/cocos.v2i3.1515>

Novianti R, Fauzan H, & Rustam R. 2021. Pathogenicity of *Beauveria bassiana* Vuill in Compost Media For *Oryctes rhinocerus* L. Oil Palm Pest Control. Cropsaver : Journal of Plant Protection, 4(1): 1-9, <https://doi.org/10.24198/cropsaver.v4i1.31039>

Nurani AR, Sudiarta IP & Darmiati NN. 2018. Uji Efektifitas Jamur *Beauveria bassiana* Bals. terhadap Ulat Grayak (Spodoptera litura F.) pada Tanaman Tembakau. Jurnal Agroekoteknologi Tropika, 7(1), 11-23. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT/article/view/38256>

Paputungan AN, Pelealu J, Kandawangko DS, & Tumbelaka S. Populasi dan Intensitas Serangan Hama Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*) pada Beberapa Varietas Tanaman Padi Sawah di Desa Tolotoyon Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. Jurnal Cocos 2(3), <https://doi.org/10.35791/cocos.v6i6.30823>

Pedriani N. 2022. The Entomopathogenic Fungus *Beauveria bassiana* Shows its Toxic Side Within Insects: Expression of Genes Encoding Secondary Metabolites During Pathogenesis. Journal Fungi 8(5): 1-9, <https://doi.org/10.3390/jof8050488>

Siahaan P, Wongkar J, Wowiling S, & Mangais R. 2021. Patogenisitas *Beauveria bassiana* (Bals.) vuill. yang Diisolasi dari Beberapa Jenis Inang terhadap Kepik Hijau, *Nezara viridula* L. (Hemiptera: pentatomidae). Jurnal Ilmiah Sains, 21(1): 26-33, <https://doi.org/10.35799/jis.21.1.2021.31172>

Sianturi NB, Pangestingsih Y, & Lubis L. 2015. Uji Efektifitas Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals.) dan *Metarhizium anisopliae* (Metch) terhadap *Chilo sacchariphagus* Boj. (Lepidoptera : pyralidae) di Laboratorium. Jurnal Online Agroekoteknologi, 2(4): 1607-1613, [https:// media.neliti. com/ media/publications/102143-ID-uji-efektifitas-jamur-entomopatogen-beau.pdf](https://media.neliti.com/media/publications/102143-ID-uji-efektifitas-jamur-entomopatogen-beau.pdf)

Trizelia, Nelly N, & Hendrik AM. 2017. Karakterisasi

- Fisiologi Beberapa Isolat Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* dan Virulensinya terhadap *Spodoptera litura*. Jurnal Proteksi Tanaman, 1(1): 10-17, <https://doi.org/10.25077/jpt.1.1.10-17.2017>
- Wang H, Peng H, Li W, Cheng P, & Gong M. 2021. The Toxins of *Beauveria bassiana* and The Strategies to Improve Their Virulence to Insects. Front Microbiol, 12: 1-9, <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.705343>
- Wicaksono AP, Abadi AL, & Afandhi A. 2015. Uji Efektivitas Metode Aplikasi Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin terhadap Pupa *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (Diptera:Tephritidae). Jurnal HPT, 3(2): 39-49, <https://jurnalhpt.ub.ac.id/index.php/jhpt/article/view/181>
- Wowiling SSCA, Pelealu J & Maramis RTD. 2015. Pemanfaatan Cendawan *Beauveria bassiana* dalam Mengendalikan Hama *Paraecusmetus* sp. pada Tanaman Padi Sawah di Kabupaten Minahasa Selatan. Jurnal Bioslogos, 5(2): 59-66. <https://doi.org/10.35799/jbl.5.2.2015.10549>

