

UJI MORTALITAS KUMBANG BERAS (*Sitophilus oryzae*) DENGAN PENGENDALIAN HAYATI JAMUR *Beauveria bassiana*

Intan Junita Artia^{1*}, Dian Mutiara², Dewi Novianti³

^{1,2,3}Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas PGRI Palembang

*e-mail: ntnartia@gmail.com

ABSTRACT

Research on mortality test of rice beetle (*Sitophilus oryzae*) with the biological control of the fungus *Beauveria basianna*. The purpose of the research was to analyze the mortality ability of *S. oryzae* against *B.basianna* which was carried out from March to April 2021 at the Microbiology and Biotechnology Laboratory, Faculty of Science and Technology PGRI Palembang university. The study used RAL, namely the administration of *B.basianna* with different concentrations consisting of 5 treatments and 4 replications, namely P₀ (as control), P₁ (10^3 konidia cfu/ml), P₂ (10^4 konidia cfu/ml), P₃ (10^5 konidia cfu/ml), P₄ (10^6 konidia cfu/ml), P₅ (10^7 konidia cfu/ml). The results showed that there was an effect of treatment concentration on *S.oryzae* mortality. Treatment P₅ (10^7 konidia cfu/ml) resulted in the highest mortality percentage with an average of 28.75%.

Keywords: *Beauveria bassiana*, *Sitophilus oryzae*, mortality.

ABSTRAK

Penelitian uji mortalitas kumbang beras (*Sitophilus oryzae*) dengan pengendalian hayati jamur *Beauveria basianna*. Tujuan penelitian untuk menganalisis kemampuan mortalitas *S. oryzae* terhadap *B. basianna* yang dilakukan pada bulan Maret hingga Mei 2021 di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Fakultas Sains dan Teknologi universitas PGRI Palembang. Penelitian menggunakan RAL yaitu pemberian *B. basianna* dengan konsentrasi yang berbeda-beda yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan yaitu P₀ (kontrol), P₁ (10^3 konidia cfu/ml), P₂ (10^4 konidia cfu/ml), P₃ (10^5 konidia cfu/ml), P₄ (10^6 konidia cfu/ml), P₅ (10^7 konidia cfu/ml). Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi perlakuan terhadap mortalitas *S.oryzae*. Perlakuan P₅ (10^7 konidia cfu/ml) menghasilkan persentase mortalitas tertinggi dengan rata-rata sebesar 28,75%.

Kata Kunci: *Beauveria bassiana*, *Sitophilus oryzae*, mortalitas.

PENDAHULUAN

Beras merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia. Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk yang mengakibatkan permintaan pasokan beras di Indonesia semakin meningkat setiap

tahun (Hardison dan Angga, 2020). Menurut BPS (2019), kebutuhan konsumsi beras di tahun 2020 sebesar 31,63 juta ton, mengalami kenaikan sebanyak 314,10 ribu ton dibandingkan pada tahun 2019 sebesar 31,31 juta ton.



Proses penyimpanan beras pada gudang salah satu langkah terpenting setelah panen. Dalam penyimpanan beras tidak terlepas dari masalah organisme pengganggu terutama dari golongan serangga (Manueke dan Pelealu, 2015). Kumbang beras (*Sitophilus oryzae*) merupakan serangan hama yang dapat merusak beras serta menurunkan kualitasnya selama penyimpanan beras pada gudang. Kerusakan tersebut berupa kerusakan fisik, kimiawi dan mikrobiologis yang mengakibatkan penurunan kualitas hasil pertanian (Febrianti dan Suharto, 2019). Kerugian dari segi ekologi yang diakibatkan dari serangan hama kumbang beras yaitu dapat menyebabkan terjadinya ledakan populasi serangga yang tidak dapat terkontrol (Rizal *et al.*, 2019).

Pengendalian kumbang beras masih banyak menggunakan insektisida sintetik yang dilakukan secara intensif yang mengakibatkan berbagai dampak negatif, terutama terbunuhnya musuh alami dan akumulasi residu pestisida (Hasnah *et al.*, 2012). Sakul *et al.*, (2012) pengendalian kumbang beras sampai saat ini masih menggunakan pestisida dan fumigasi yang digunakan dalam gudang - gudang Bulog yakni Phosphine dan

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2021 di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Palembang. Alat dan bahan yang digunakan yaitu: autoklaf, kantong plastik hitam, tabung reaksi, gelas ukur, *erlenmeyer*, *beker glass*, cawan petri, timbangan, toples, *sprayer*, *spatula*, masker, pipet tetes, alat tulis, kamera handphone, isolat *Beauveria bassiana*, kumbang beras (*Sitophilus oryzae*), *aquadest*, alkohol 70%, detergen, *Laminar air flow*, tissue

Metyl bromide. Rizal *et al.*, (2010) penggunaan secara alami juga dapat digunakan dalam melakukan pengendalian kumbang beras. Sopialena (2018), pengendalian hayati aman bagi lingkungan karena tidak merugikan organisme non target dan tidak menyebabkan ledakan hama kedua maupun resurgensi hama. Salah satu cara alternatif yang cukup potensial dengan menggunakan jamur entomopatogen yaitu *Beauveria bassiana*. Mandasari *et al.*, (2015) *Beauveria bassiana* salah satu jenis jamur entomopatogen yang digunakan sebagai agen pengendali hayati berbagai hama. Banyak serangga hama dapat dikendalikan oleh *B. bassiana* secara efektif.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas menunjukkan bahwa kumbang beras adalah serangga hama yang dapat merusak dan menurunkan kualitas beras. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mencegah kumbang beras dengan menggunakan agen hayati jamur *B.bassiana*, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai Uji Mortalitas Kumbang Beras (*S.oryzae*) dengan Pengendalian Hayati Jamur *B. bassiana*.

dan beras. Penelitian ini merupakan percobaan eksperimen untuk menganalisis hasil uji mortalitas kumbang beras (*S. oryzae*) dengan pengendalian hayati *B. bassiana* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 6 perlakuan dan 4 ulangan.

1. Proses Perbanyak Kumbang Beras (*Sitophilus. oryzae*)

Kumbang beras sebanyak 30 ekor jantan, 30 ekor betina yang telah teridentifikasi direaring. Toples berukuran 10 L diisi beras sebanyak 4 kg. Kumbang beras yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam toples dan ditutup



dengan plastik hitam, diamankan selama 2-3 bulan hingga mendapatkan keturunan ketiga (F3).

2. Sterilisasi Alat

Peralatan yang digunakan seperti tabung reaksi, erlenmeyer, beker glass, pipet tetes dan cawan petri dicuci menggunakan detergen, dibilas lalu keringkan, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 lbs selama 15 menit.

3. Uji Mortalitas dengan Pengaplikasian Jamur *B. bassiana* Terhadap Kumbang Beras (*S. oryzae*)

Toples plastik disiapkan sebanyak 24 buah. Masing-masing toples diisi sebanyak 100 gram beras dan 20 ekor kumbang beras. Pengaplikasian suspensi *B.bassiana* dilakukan dengan cara menyemprotkan suspensi konidia pada kumbang beras satu kali sebanyak satu ml. Toples dibungkus menggunakan plastik hitam dan diletakkan di atas meja sesuai dengan tata letak unit perlakuan.

Pengamatan mortalitas dilakukan setiap hari selama 10 hari.

4. Analisis Data

Jumlah kematian kumbang beras (*S. oryzae*) dihitung pada hari ke-10 dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Tingkat Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah Serangga Mati}}{\text{Jumlah Seluruh Serangga}} \times 100\%$$

(Sumber: Raya *et al.*, 2014)

Data yang telah diperoleh dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam (Ansira). Bila berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian selama 10 hari tentang uji mortalitas kumbang beras (*Sitophilus oryzae*) dengan pengendalian hayati jamur *Beauveria bassiana* didapatkan data seperti pada Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Rerata mortalitas *S. oryzae* sampai hari ke-10 pada beberapa konsentrasi *B. Bassiana*

Perlakuan Konsentrasi <i>B.bassiana</i>	Rata-rata Mortalitas <i>S.oryzae</i> (%)
P0(Kontrol)	0
P1(10^3 konidia cfu/ml)	1,25
P2(10^4 konidia cfu/ml)	2,5
P3(10^5 konidia cfu/ml)	5
P4(10^6 konidia cfu/ml)	13,75
P5(10^7 konidia cfu/ml)	28,75

Dari hasil penelitian pada Tabel 1 Hasil mortalitas *S.oryzae* dengan pemberian *B. bassiana* dilakukan Uji

Analisis Sidik Ragam. Hasil ANSIRA dapat dilihat pada Tabel 2.



Tabel 2. Analisis Sidik Ragam Pemberian *B.bassiana* Terhadap Mortalitas *S.oryzae* pada hari Ke-10

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel} 5%
Perlakuan	5	64,16	12,83	31,51	2,77
Galat	18	44,8	2,48		
Total	23	108,96			

Keterangan :* = Berpengaruh nyata

Berdasarkan hasil Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) pada Tabel 2 mortalitas *S.oryzae* dengan pemberian *B.bassiana* didapatkan hasil bahwa $F_{hitung} 31,51 > F_{tabel} 2,77$, artinya perlakuan pemberian *B.bassiana* memberikan

pengaruh nyata terhadap mortalitas *S.oryzae*. $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil uji BNT dapat dilihat seperti pada Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) mortalitas *S.oryzae* dengan pemberian *B.bassiana*.

Perlakuan	Rata-rata Mortalitas <i>S.oryzae</i> (%)
Konsentrasi <i>B.bassiana</i>	
P0 (Kontrol)	0 a
P1 (10^3 konidia cfu/ml)	1,25 b
P2 (10^4 konidia cfu/ml)	2,5 c
P3 (10^5 konidia cfu/ml)	5 d
P4 (10^6 konidia cfu/ml)	13,75 e
P5 (10^7 konidia cfu/ml)	28,75 f
BNT_{0,05} = 1,15	

Keterangan: Rata-rata dalam tabel yang diikuti oleh huruf yang sama artinya berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil uji BNT pemberian *B.bassiana* terhadap mortalitas *S.oryzae* memiliki nilai berbeda nyata dan berbeda tidak nyata pada masing-masing perlakuan. Hal tersebut dilihat dari nilai notasi pada setiap perlakuan. Pada perlakuan P₀ (kontrol) berbeda nyata dengan P₁, P₂, P₃, P₄ dan P₅. Pada perlakuan P₁, P₂, P₃, P₄ dan P₅ berbeda tidak nyata dengan P₀. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan *B.bassiana* terhadap mortalitas *S.oryzae* berbeda nyata pada perlakuan P₁, P₂, P₃, P₄ dan P₅ tetapi berbeda tidak nyata dengan P₀. Perlakuan yang tertinggi pada perlakuan P₅ dengan konsentrasi 10^7

konidia cfu/ml dengan rata-rata persentase mortalitas *S.oryzae* yang yaitu 28,75%.

Pada perlakuan P₀ (kontrol) tidak menunjukkan adanya mortalitas *S.oryzae* sehingga rata-rata persentase mortalitas 0%. Pada perlakuan P₁ (10^3 konidia cfu/ml) menunjukkan adanya mortalitas sebanyak 1 ekor *S.oryzae* dengan rata-rata persentase mortalitas 1,25%. Pada perlakuan P₂ (10^4 konidia cfu/ml) menunjukkan adanya mortalitas sebanyak 2 ekor *S.oryzae* dengan rata-rata persentase mortalitas 2,5%. Pada perlakuan P₃ (10^5 konidia cfu/ml) menunjukkan adanya mortalitas sebanyak 4 ekor *S.oryzae* dengan rata-rata



persentase mortalitas 5%. Pada perlakuan P₄ (10^6 konidia cfu/ml) adanya mortalitas sebanyak 11 ekor *S.oryzae* dengan rata-rata persentase mortalitas 13,75% dan pada perlakuan P₅ (10^7 konidia cfu/ml) adanya mortalitas sebanyak 23 ekor *S.oryzae* dengan rata-rata persentase mortalitas 28,75%. Perlakuan P₅ menunjukkan nilai rata-rata tertinggi sedangkan P₀ menunjukkan nilai rata-rata terendah pada mortalitas *S.oryzae*.

Perlakuan P₀ (kontrol) menunjukkan rata-rata persentase mortalitas *S.oryzae* terendah dengan tingkat mortalitas %, diduga karena P₀ sebagai kontrol atau tanpa pemberian konsentrasi konidia *B.bassiana* sehingga tidak ada *S.oryzae* yang terinfeksi sedangkan pada perlakuan P₁, P₂, P₃, P₄ dan P₅ (10^7 konidia cfu/ml) diduga konsentrasi konidia *B.bassiana* dapat menginfeksi *S.oryzae* sehingga menghasilkan mortalitas. Menurut Yassin *et al.*, (2020) semakin tinggi perbandingan tingkat kerapatan konsentrasi konidia *B.bassiana* yang digunakan dapat menyebabkan semakin tinggi tingkat mortalitas *S.oryzae*. Pada pengamatan hari pertama sampai hari kedua setelah aplikasi *B.bassiana* yang dilakukan secara kontak langsung dengan disemprotkan pada tubuh serangga belum menyebabkan adanya kematian *S.oryzae* pada semua perlakuan. Hal ini disebabkan karena *B.bassiana*

membutuhkan waktu untuk dapat menginfeksi dan mematikan serangga uji, karena konidia jamur yang menempel pada kutikula akan terlebih dahulu berkecambah membentuk hifa sehingga baru dapat menembus kutikula. Hal ini didukung oleh Ardiyati *et al.*, (2015) bahwa metode kontak langsung dengan cara konidia disemprotkan pada tubuh serangga bertujuan agar konidia jamur hanya menempel pada kutikula inang. Menurut Hasnah *et al.*, (2012) *B.bassiana* memerlukan waktu untuk dapat menembus integumen hingga menimbulkan infeksi dan kematian. Penetrasi berlangsung dalam waktu 12-24 jam dan hal tersebut memiliki proses untuk masuk kedalam tubuh dengan keadaan lingkungan yang mendukung (Simanjuntak, 2017). Pengaruh perlakuan konsentrasi *B.bassiana* pada setiap perlakuan mengalami mortalitas setelah pengamatan hari ke-3. Perbedaan persentase mortalitas pada *S.oryzae* yang terinfeksi *B.bassiana* terjadi karena perbedaan konsentrasi konidia *B.bassiana* yang diaplikasikan pada masing-masing perlakuan. *S.oryzae* yang terinfeksi lebih banyak terjadi pada perlakuan konsentrasi yang memiliki suspensi tinggi, yang dapat mengakibatkan persentase kematian *S.oryzae* yang tinggi pula.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Semakin tinggi kerapatan konidia maka semakin tinggi pula tingkat mortalitas serangga *S.oryzae*. *B.bassiana* memiliki pengaruh nyata dalam mengendalikan *S.oryzae*. Perlakuan yang tertinggi terjadi pada perlakuan P₅. Perlakuan dengan konsentrasi 10^7 konidia cfu/ml yang memiliki rata-rata mortalitas *S.oryzae* yaitu 28,75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyati, A. T., G. Mudjiono., dan T. Himawan. 2015. Uji Patogenisitas Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin pada Jangkrik (*Gryllus* sp.) (Orthoptera: Gryllidae). *Jurnal HPT*. 3(3): 43-51.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Statistik Luas Panen dan Produksi Padi Indonesia. BPS RI, Jakarta.



- Febrianti, S. Z., dan Suharto. 2019. Pengaruh Fosfin (PH3) Terhadap Mortalitas Hama Gudang *Sitophilus oryzae* Pada Komoditas Gandum. *Jurnal Bioindustri*. 2(1): 274-284.
- Hardison., dan A. Pramana. 2020. Analisis Perubahan Kebijakan Ketahanan Pangan Beras di Provinsi Riau. *Jurnal Administrasi Politik dan Sosial*. 1(2): 76-83.
- Hasnah., Susanna., dan H. Sably. 2012. Keefektifan Jamur *Jamur Beauveria bassiana* Vuill Terhadap Mortalitas Kepik Hijau *Nezara viridula* L. Pada Stadia Nimfa Dan Imago. *Jurnal Floratek*. 7: 13 – 24.
- Mandasari, L. F., R. Hasibuan., A. M. Hariri., dan Purnomo. 2015. Pengaruh Frekuensi Aplikasi Isolat Jamur Entomopatogen *Jamur Beauveria bassiana* Terhadap Kutu daun (*Aphis glycines* Matsumura) dan Organisme Non-Target Pada Pertanaman Kedelai. *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(3): 384-392.
- Manueke, J., dan J. Pelealu. 2015. Ketertarikan Hama *Sitophilus oryzae* Pada Beras, Jagung Pipilan Kacang Tanah, Kacang Kedelai, Dan Kopra. *Jurnal Eugenia*. 21(2): 70-79.
- Raya, Y. A. A., I Gede, S., dan Indriyati. 2014. Uji Patogenisitas Jamur *Beauveria bassiana* Yang Diisolasi Dari *Hypothenemus hampeipada* *Sitophilus oryzae* di Tingkat Laboratorium. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2(1): 115 – 118, Januari.
- Rizal, S., D. Mutiara., dan D. Agustina. 2019. Preferensi Konsumsi Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae*) Pada Beberapa Varietas Beras. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 16(2): 157-165.
- Rizal, S., D. Mutiara., dan I. Lestari. 2010. Uji Toksisitas Akut Serbuk Kering Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.) Terhadap Kutu Beras (*Sitophilus oryzae*)
- Sakul, E. H., J. S. S. Manoppo., D. Taroreh., R. I. F. Gerungan., dan S. Gugule. 2012. Pengendalian Hama Kumbang Logong (*Sitophilus oryzae* L.) Dengan Menggunakan Ekstrak Biji Pangi (*Pangium edule* Reinw.). *Jurnal Eugenia*. 18(3): 186-197.
- Simanjuntak, N. R. 2017. Patogenisitas *Beauveria bassiana* (Bals.) Terhadap Larva *Chilo sacchariphagus* Boj. (Lepidoptera: Crambidae) Di Laboratorium. Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara (Tidak dipublikasi).
- Sopialena. 2018. *Pengendalian Hayati Dengan Memberdayakan Potensi Mikroba*. Mulawarman University Press. Samarinda.
- Yassin, M. A., N. Rochman., dan Setyono. 2020. Kemangkusan *Metarhizium anisoplae* dan *Jamur Beauveria bassiana* Sebagai Bioinsektisida Bagi Hama Gudang *Sitophilus oryzae*. *JurnalAgronida*.6(1):14- 21.

