

**POTENSI PRODUK KOMERSIAL BERBAHAN AKTIF *Beauveria bassiana* SEBAGAI AGENSIA PENGENDALIAN *Oryctes rhinoceros***

**(Skripsi)**

**Oleh**

**MADE ARDIKA**



**JURUSAN PROTEKSI TANAMAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## ABSTRAK

### **POTENSI PRODUK KOMERSIAL BERBAHAN AKTIF *Beauveria bassiana* SEBAGAI AGENSIA PENGENDALIAN *Oryctes rhinoceros***

Oleh

**Made Ardika**

Kumbang badak *Oryctes rhinoceros* merupakan hama utama pada tanaman kelapa dan tanaman kelapa sawit. Yang sampai sekarang menjadi permasalahan yang belum dapat diatasi. Salah satu teknik pengendalian yang banyak digunakan adalah pestisida sintetik, namun dapat menimbulkan permasalahan. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai agensia hayati merupakan bagian dari pengendalian hayati. Salah satu agensia hayati yang banyak dimanfaatkan sebagai bioinsektisida dan terbukti cukup efektif adalah kelompok cendawan entomopatogen contohnya *Beauveria bassiana*. Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut : 1. Mengetahui kemampuan produk komersial berbahan aktif *B. bassiana*, untuk menyebabkan mortalitas larva *O. Rhinoceros*. 2. Mengetahui dosis efektif yang dapat menyebabkan kematian *O. rhinoceros* yang tinggi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), Terdapat 5 perlakuan yang diuji yaitu P1: 37,5 g *B. bassiana*, P2: 28,13 g *B. bassiana*, P3:18,75 g *B. bassiana*, P4: 9,38 g *B. bassiana*, dan P5 kontrol. Setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali, dan setiap ulangan terdiri dari lima sampel, percobaan sehingga terdapat 25 sampel percobaan atau sebanyak 125 ekor larva *O. rhinoceros*. Dilanjutkan analisis lanjutan dengan menggunakan Uji BNT dengan taraf 5%. Berdasarkan hasil penelitian Produk komersial berbahan aktif *B. bassiana* mampu menyebabkan mortalitas *O. rhinoceros*. Dosis yang efektif untuk mengendalikan larva *O. rhinoceros* adalah pada perlakuan 3 dengan menggunakan dosis sebesar 18,75 g dengan rata-rata persentase mortalitas sebesar 72%.

**Kata kunci;** *Beauveria bassiana*, *Oryctes rhinoceros*, produk komersial.

**POTENSI PRODUK KOMERSIAL BERBAHAN AKTIF *Beauveria bassiana* SEBAGAI AGENSIA PENGENDALIAN *Oryctes rhinoceros***

**Oleh**

**Made Ardika**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**Pada**

**Jurusan Proteksi Tanaman  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PROTEKSI TANAMAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

Judul Skripsi : **POTENSI PRODUK KOMERSIAL BERBAHAN  
AKTIF *Beauveria bassiana* SEBAGAI AGENSIA  
PENGENDALIAN *Oryctes rhinoceros***

Nama mahasiswa : **Made Ardika**

NPM : **1654191002**

Jurusan : **Proteksi Tanaman**

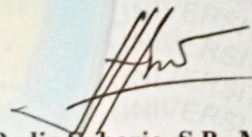
Fakultas : **Pertanian**

**MENYETUJUI,**

1. Komisi Pembimbing



**Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P.**  
NIP. 198108152008122001



**Dr. Radix Suharjo, S.P., M.Agr.**  
NIP. 198106212005011003

2. Ketua Jurusan Proteksi Tanaman



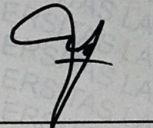
**Dr. Yuyun Fitriana, S.P, M.P.**  
NIP 198108152008122001



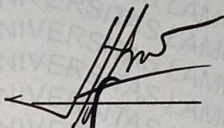
**MENGESAHKAN**

1. Tim Pengujian

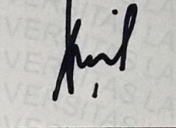
Ketua : **Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P**



Sekretaris : **Dr. Radix Suharjo, S.P., M.Agr.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian

**a.n. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kerjasama,**

**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP 196110201986031002



**Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S.**  
NIP. 196406131987031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **14 Juni 2023**



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“POTENSI PRODUK KOMERSIAL BERBAHAN AKTIF *Beauveria bassiana* SEBAGAI AGENSIA PENGENDALIAN *Oryctes rhinoceros*”s** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 19 Juni 2023  
Pembuat Pernyataan



**Made Ardika**  
NPM. 1654191002

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis merupakan anak laki-laki yang dilahirkan di Daya Sakti pada tanggal 23 Agustus 1998, sebagai anak kedua dari dua bersaudara dari Bapak Putu Arimawe, dan Ibu Budi Rahayu Ningsih. Penulis memiliki 1 kakak laki-laki yang bernama I Gede Dermawan.

Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 2 Pakoun Agung, Kabupaten Lampung Utara pada tahun 2010, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Abung Surakarta, Kabupaten Lampung Utara pada tahun 2013, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) penulis diselesaikan di SMA Perintis 2 Bandar Lampung, Kota Bandar Lampung pada tahun 2016.

Pada tahun 2016, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Ujian Mandiri (UM). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah aktif mengikuti kegiatan Himpunan Mahasiswa (HIMA) dan menjabat sebagai ketua bidang eksternal periode 2019, serta bergabung dalam organisasi unit kegiatan mahasiswa fakultas lembaga studi mahasiswa pertanian (UKMF-LS MATA) sejak 2016-2019.

## **PERSEMBAHAN**

Dengan rendah hati saya ucapkan “Astungkara”  
Karya skripsi ini saya persembahkan kepada

Kedua orang tuaku tercinta  
**Bapak Putu dan Ibu Ningsih**

Kakakku tercinta  
**Kak Gede**

Keluarga dan sahabatku

Dosen-dosen tercinta dan almamater kebanggaan Universitas Lampung



## MOTTO HIDUP

“Bangkitlah wahai manusia, kegagalan bkanlah takdirmu. Engkau telah dianugerahi intelegensia untuk menghindari kegagalan”  
{ Atharva Weda 8.1.6 }

“Pengetahuanlah yang dihormati para raja, bukan kekayaan. Oleh karena itu, manusia tanpa pengetahuan yang benar adalah rendah.”  
{ Niti Sataka }

“Tuhan menurunkan anugrah kepada orang-orang yang pemurah, suka berdana punia yang dilandasi dengan ketulusan hati”  
{ Reg Weda I 125.6 }

“Pendidikan adalah senjata paling mematikan di dunia karena dengan pendidikan, Anda dapat mengubah dunia”  
{ Nelson Mandela }

“Jauhi orang-orang negatif, mereka punya masalah untuk setiap solusi”  
{ Albert Einstein }

“Setiap kamu bertemu orang baru, jangan lupa selalu kosongkan gelasmu”  
{ Bob Sadino }

"Kalau ingin melakukan perubahan, jangan takut terhadap kenyataan, asalkan kau yakin di jalan yang benar, maka lanjutkanlah."  
{ Gus Dur }

“Setiap orang pasti ada waktu namun setiap waktu belum tentu ada orangnya”  
{ penulis }

## SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widhi, Tuhan yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya selama penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“POTENSI PRODUK KOMERSIAL BERBAHAN AKTIF *Beauveria bassiana* SEBAGAI AGENSIA PENGENDALIAN *Oryctes rhinoceros*”**. Dalam proses penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, saran, dan kritik dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P., selaku Ketua Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung. dan selaku Pembimbing pertama, yang telah membimbing penulis dengan sebaik-baiknya serta memberikan masukan dan motivasi yang sangat berharga bagi penulis, terimakasih saya ucapkan atas waktu dan pelajaran yang sudah diberikan.
3. Dr. Radix Suharjo, S.P., M.Agr., selaku Pembimbing kedua yang bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran serta selalu memberikan dorongan kepada penulis. Terima kasih atas kebaikan bapak selama ini, serta arahan, nasihat, masukan dan bimbingan yang bapak berikan kepada penulis.
4. Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S., selaku penguji utama, terimakasih atas waktu, saran, dan ilmu yang telah diberikan dalam proses penulisan skripsi ini.
5. Seluruh staff dan dosen Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas ilmu waktu, bimbingan yang telah diberikan dalam proses perkuliahan ini.

6. Kepada kedua orang tua penulis, Bapak (Putu Arimawa) dan Ibu (Budi Rahayu Ningsih), terimakasih atas segala doa dan segala bentuk dukungannya selama ini
7. Kepada kakak tercinta, I Gede Dermawan yang telah menjadi motivasi penulis untuk menyelesaikan tulisan ini.
8. Mas lukman efendi, yang selalu memberi saya semangat, memotivasi saya dalam dunia kerja dan selalu memberi arahan untuk menyelesaikan penulisan ini.
9. Kepada keluarga Kost Om samsu, Tante, yang menerima saya selama 10 tahun seperti anak sendiri dirumah dan selalu memberi semangat dalam menyelesaikan penulisan ini.
10. Kepada keluarga Cemara 16 tercinta Desta, Aul, Risa, Ulfa, dan Fahmi yang telah memberi segala bentuk dukungan mulai dari doa, dukungan, motivasi, serta memberikan banyak pengalaman baru selama perkuliahan.
11. Kepada teman Sahabat HIMADISA 16 Fahmi, Miftah, Hamka, Narwan, Anjas, Hafis, Nanda, Wira, Delno, Arvin, Vijay, Dio yang selalu menghibur dan memberi semangat lebih.
12. Partner terbaik semester akhir, Fahmi, Prasetyo gempal, Nanda, Delno, Saskeh, Dio, Arvin, Awi, yang telah membantu dan membimbing penulis selama skripsi ini.
13. Kepada keluarga PRESISI Junay, Dekno, Ndut, Kaleng, Rudy, Tarjok yang selalu menghibur dan selalu memberi solusi ketika ada masalah.
14. Partner penelitian Moch Fahmi Fakhrurreza yang telah bekerja sama selama penelitian ini berjalan dan memberikan semangat satu sama lain.
15. Keluarga besar HIMAPROTEKTA angkatan 2017, 2018, 2019, 2020, dan 2021 yang sudah selalu ada dan membantu di kala susah maupun senang.
16. Semua pihak yang telah berjasa dan terlibat dalam penulisan skripsi ini.



Semoga Ida Sang Hyang Widhi senantiasa memberikan rahmat dan balasan yang berlipat atas segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Svaha.

Bandar Lampung, 19 Juni 2023

**Made Ardika**  
NPM. 1654191002

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Kerangka Pemikiran .....	2
1.4 Hipotesis .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Kumbang Badak ( <i>Oryctes rhinoceros</i> ) .....	4
2.2 Cendawan <i>Beauveria bassiana</i> .....	6
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	8
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	8
3.2 Alat dan Bahan .....	8
3.3 Metode Penelitian .....	8
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	9
3.5 Variabel Pengamatan .....	9
3.5.1 Mortalitas .....	9
3.6 Analisis Data .....	10

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	11
4.1 Persentase Mortalitas Larva <i>O. rhinoceros</i> .....	11
4.2 Kondisi Larva <i>O. rhinoceros</i> .....	13
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	16
5.1 Kesimpulan .....	16
5.2 Saran .....	16
<b>LAMPIRAN</b> .....	20



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Persentase mortalitas larva <i>O.rhinoceros</i> pada minggu ke 8. ....	11
2. Pengamatan kematian larva <i>O.rhinoceros</i> dari 1 MSA-8 MSA.....	21
3. Persentase mortalitas larva <i>O.rhinoceros</i> pada minggu terakhir .....	22
4. Uji homogenitas.....	22
5. Analisis ragam .....	23
6. Uji BNT .....	23

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Grafik persentase mortalitas larva <i>O.rhinoceros</i> pada pengamatan 1-8 .....	12
2. Larva <i>O. rhinoceros</i> yang baru terinfeksi cendawan <i>B. bassiana</i> setelah 2 MSA. ....	13
3. Perubahan morfologi <i>O. rhinoceros</i> yang terinfeksi cendawan .....	14
4. Larva <i>O. rhinoceros</i> yang terinfeksi cendawan <i>B. bassiana</i> setelah 7 MSA. ..	14
5. Kemasan produk komersial <i>Beauveria bassiana</i> , A. Bagian depan, B. Bagian belakang .....	23

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kumbang badak *Oryctes rhinoceros* merupakan hama utama pada tanaman kelapa dan tanaman kelapa sawit, menyerang pada areal peremajaan ataupun menyerang langsung di lahan petani. Faktor yang dapat menghambat pertumbuhan kelapa dan kelapa sawit adalah serangan hama *O. rhinoceros* (Hosang, 2010). Hama *O. rhinoceros* menyerang pohon dan pangkal daun muda yang merupakan jaringan yang mengandung cairan yang kaya akan gizi (Santi dan Sumaryo, 2008).

Kumbang badak *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera : Scarabaeidae) menempati posisi paling penting sebagai hama tanaman kelapa, baik ditinjau dari kemampuan merusak, luas sebaran, stabilitas maupun jumlah populasi sepanjang tahun dan sudah umum dikenal oleh petani kelapa dan kelapa sawit. Suatu populasi kumbang dalam tahap makan sebanyak lima ekor per hektar dapat mematikan setengah dari tanaman yang baru ditanam (Alouw dkk., 2007).

Menurut Luhukay dkk. (2017), pengendalian kumbang ini dapat dilakukan dengan menggunakan teknik yang lebih aman bagi lingkungan dan juga dapat mengatasi hama dalam waktu yang lama yaitu pengendalian hama terpadu (PHT). Pemanfaatan mikroorganisme sebagai agensia hayati merupakan bagian dari pengendalian hayati, salah satu agensia hayati yang banyak dimanfaatkan sebagai bioinsektisida dan terbukti cukup efektif adalah kelompok cendawan entomopatogen contohnya *Beauveria bassiana*.



Saat ini cendawan *B.bassiana* sudah banyak diperjualbelikan, semua produk agensia hayati mampu untuk mengendalikan organisme target. Produk komersial “GMN *B. bassiana*” produksi dari PT. Turrima Agro Mass, yang berlokasi di Jawa Tengah merupakan produk komersial yang mengandung *B. bassiana* dengan salah satu targetnya adalah *O. rhinoceros*. Dalam masa penyimpanan, kemampuan cendawan *B. bassiana* dalam formulasi akan mengalami penurunan. Untuk memastikan kemampuan cendawan *B. bassiana* dalam formulasi mematikan *O. rhinoceros* maka perlu dilakukan aplikasi ke larva *O. rhinoceros*.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui kemampuan produk komersial berbahan aktif *B. bassiana*, untuk menyebabkan mortalitas larva *O. rhinoceros*.
2. Mengetahui dosis efektif yang dapat menyebabkan kematian *O. rhinoceros* yang tinggi.

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Wraight *et al.* (2000) menyatakan bahwa *B. bassiana* merupakan salah satu cendawan pada serangga yang telah memperoleh perhatian besar dan telah dimanfaatkan untuk mengendalikan serangga hama pada berbagai komoditi tanaman, karena cendawan ini mempunyai daya bunuh yang tinggi terhadap berbagai jenis serangga hama, dan mudah diperbanyak. Menurut Hasyim (2006), cendawan *B. bassiana* merupakan cendawan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengendalian hayati untuk banyak serangga hama.

*Beauveria bassiana* adalah cendawan entomopatogen yang digunakan sebagai insektisida alami untuk mengendalikan OPT pada tanaman. Saat ini produk *B. bassiana* sudah ada dan tersebar di pasaran sebagai produk komersial.

Penggunaan produk komersial *B. bassiana* dapat menjadi metode alternatif dan ramah lingkungan. Widiastuti dan Kalimah (2016 ) sudah melakukan penelitian yang menggunakan metabolit sekunder *B. bassiana*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metabolit sekunder cendawan *B. bassiana* menyebabkan kematian larva dimulai pada hari pertama. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dalam metabolit sekunder jamur *B. bassiana* terdapat senyawa yang memiliki efek larvasida yaitu toksin beauverin.

*Beauveria bassiana* ini memiliki kisaran inang serangga yang sangat luas, meliputi ordo Lepidoptera, Coleoptera, dan Hemiptera. Selain itu, infeksiya juga sering ditemukan pada serangga-serangga Diptera maupun Hymenoptera. *B. bassiana* sebagai parasit sejati hingga parasit patogen yang dapat hidup secara saprofit tanpa inang serangga menyebabkan beberapa spesies cendawan ini sangat patogenik terhadap serangga hama. Mekanisme infeksi *B. bassiana* dimulai dari melekatnya konidia pada kutikula serangga, kemudian berkecambah dan tumbuh di dalam tubuh inangnya.

#### **1.4 Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Formulasi produk komersial berbahan aktif cendawan *B. bassiana* mampu menyebabkan mortalitas larva *O. rhinoceros*.
2. Terdapat dosis efektif formulasi cendawan *B. bassiana* yang menyebabkan kematian *O. rhinoceros* tertinggi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kumbang Badak (*Oryctes rhinoceros*)

*Oryctes rhinoceros* sering disebut dengan kumbang badak merupakan hama utama penyerang tanaman kelapa di Jawa, sedangkan di luar Jawa selain menyerang tanaman kelapa hama ini juga menyerang kelapa sawit. Hama *O. rhinoceros* merusak pelepah daun kelapa.

Klasifikasi *O. rhinoceros* menurut Kalshoven (1981), adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Family	: Scarabaeidae
Genus	: <i>Oryctes</i>
Species	: <i>Oryctes rhinoceros</i> L.

Lobalohin dkk. (2014) menyatakan bahwa imago *O. rhinoceros* berwarna gelap sampai hitam, bagian punggung berbentuk cembung dan bersisi lurus, pada bagian kepala terdapat satu tanduk dan terdapat cekungan dangkal pada permukaan punggung ruas di belakang kepala *O. rhinoceros* pada bagian atas berwarna hitam mengkilat dan bagian bawah berwarna coklat merah tua, dengan panjang 3-5 cm, memiliki dua sayap, tiga pasang kaki, pada bagian ekor terdapat bulu-bulu halus. Imago jantan *O. rhinoceros* mempunyai tanduk lebih panjang dari tanduk betina. Pada imago betina terdapat bulu yang tumbuh pada ujung abdomennya, sedangkan pada imago jantan bulu-bulu tersebut hampir tidak ditemukan (Purba. 2006).

Perkembangbiakan *Oryctes rhinoceros* dimulai dari telur, larva, prepupa, pupa hingga menjadi imago *O. rhinoceros* betina menempatkan telurnya pada gundukan bahan organik yang lapuk, seperti gergaji kayu, tunggul kelapa, sampah yang lapuk, kotoran ternak dan lainnya (Mulyono, 2007). Menurut Allorerung dan Hossang (2003), menyatakan bahwa imago betina *O. rhinoceros* dapat bertelur 3 sampai 4 kali selama hidupnya, dan sekali bertelur dapat memproduksi 30 butir telur. Telur diletakkan sedalam 5-15 cm dari permukaan tanah. Telur *O. rhinoceros* berwarna putih, dan berbentuk oval. Ukuran telur 2,3-5 mm dan menetas setelah 8-12 hari.

Larva *Oryctes rhinoceros* berwarna putih tulang, berbentuk silinder, berkerut-kerut, melengkung dan memiliki panjang sekitar 60-100 mm. Tubuh larva terdiri atas tiga bagian, yaitu kepala (caput), thorax (dada), dan abdomen (perut). Stadia larva terbagi menjadi 3 masa instar. Masa instar I terjadi selama 11-12 hari, masa instar II terjadi selama 12-21 hari, dan instar III selama 60-165 hari (Pracaya, 2009). Selama stadia larva, *Oryctes rhinoceros* akan terus makan sampai memasuki tahap prepupa. Pada tahap ini larva *O. rhinoceros* tidak dapat makan lagi. Prepupa berlangsung selama 8-13 hari. Prepupa sekilas terlihat seperti larva namun ukurannya lebih kecil dan berwarna coklat dan cenderung diam. Prepupa bergerak jika diganggu. Ukuran prepupa bisa mencapai 50 mm, stadia selanjutnya adalah pupa, ukuran pupa sekitar 4,5-6 cm dan berlangsung selama 20-25 hari (Mulyono, 2007).

Imago *Oryctes rhinoceros* pada sore hari akan mencari pasangan dan kemudian kawin. Berdasarkan siklus hidup *O. rhinoceros* yang bertelur pada tumpukan bahan organik yang sedang mengalami proses pembusukan (kompos) dan akan menetas pada tumpukan bahan organik tersebut juga, maka dengan penambahan cendawan entomopatogen yang dapat membunuh larva atau pupa dari telur yang sudah menetas akan menghentikan siklus hidup kumbang badak tersebut (Hidayanti dan Yuniarti, 2013).

## 2.2 Cendawan *Beauveria bassiana*

*B. bassiana* termasuk cendawan entomopatogen, yaitu cendawan yang dapat menimbulkan penyakit pada serangga. Cendawan entomopatogen *B. bassiana* dikenal sebagai penyakit *white muscardine* karena miselium dan konidium (spora) yang dihasilkan berwarna putih, bentuknya oval dan tumbuh secara zig-zag pada konidiofornya (Soetopo dan Indrayati, 2007).

Menurut Soesanto (2017), klasifikasi *B. bassiana* sebagai berikut :

Kerajaan	: Fungi
Filum	: Ascomycota
Kelas	: Sordariomycetes
Ordo	: Hypocreales
Famili	: Cordycipitaceae
Genus	: <i>Beauveria</i>
Spesies	: <i>Beauveria bassiana</i> Bals.

Secara mikroskopis cendawan *B. bassiana* memiliki hifa berukuran lebar 1–2  $\mu\text{m}$  dan berkelompok dalam sekelompok sel-sel konidiofor berukuran 3–6  $\mu\text{m}$  x 3  $\mu\text{m}$ . Hifa bercabang-cabang dan menghasilkan sel-sel konidiofor yang berbentuk seperti botol, dengan leher kecil, dan panjang cabang hifa dapat mencapai lebih dari 20  $\mu\text{m}$  dan lebar 1  $\mu\text{m}$ . Cendawan ini tidak membentuk klamidospora, namun dapat juga membentuk blastospora (Ahmad, 2008) serta mempunyai miselia yang bersekat berwarna putih (Talanca, 2005). Selain itu, *B. bassiana* memiliki bentuk bervariasi, yaitu globose, elips, silindris, dan koma. Konidia berbentuk elips berukuran 2,90–4,20  $\mu\text{m}$  x 1,80–2,50  $\mu\text{m}$ , bentuk silindris berukuran 3,30–4,80  $\mu\text{m}$  x 2,10–2,50  $\mu\text{m}$ , dan bentuk koma berukuran 1,90–2,50  $\mu\text{m}$ . Cendawan ini hidup kosmopolitan dan berisifat haploid (Nonci, 2005).

*Beauveria bassiana* merupakan parasit agresif untuk berbagai jenis serangga dan menyerang baik dalam tahapan larva maupun usia serangga dewasa. Spora *B. bassiana* sangat kecil. Hifa dan spora tidak berpigmen sehingga koloni tampak berwarna putih. Secara alami, *B. bassiana* terdapat di dalam tanah sebagai jamur

saprofit. Kondisi tanah seperti kandungan bahan organik, suhu, kelembaban, dan pola makan serangga dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur di dalam tanah (Purnama dkk., 2015).

Menurut Soetopo dan Indrayati (2007), mikotoksin yang dihasilkan *B. bassiana* dapat menyebabkan gangguan pada fungsi hemolimfa dan inti sel serangga, sehingga mengakibatkan pembengkakan yang disertai pengerasan pada serangga yang terinfeksi. Selain itu, toksin tersebut dapat menghambat pembusukan yang disebabkan bakteri pada tubuh serangga sehingga cendawan dapat melakukan mumifikasi dengan baik pada tubuh serangga. Gejala awal yang terlihat pada serangga yang terinfeksi *B. bassiana* yaitu serangga menjadi lemah, kepekaan dan aktivitas makan menjadi berkurang sehingga pada akhirnya serangga akan mati. Serangga yang mati karena terinfeksi menunjukkan gejala berupa terdapat bercak kehitaman atau bercak berwarna gelap pada kulit yang disebabkan oleh penetrasi cendawan pada kutikula serangga (Vega *et al.*, 2007). Bila kondisi lingkungan cukup lembab maka pada permukaan tubuh akan ditumbuhi miselium cendawan yang berwarna putih sehingga menutupi tubuh serangga.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni tahun 2022 sampai dengan September tahun 2022 yang bertempat di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu timbangan, ember, hand sprayer, toples, sendok, nampan, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu jamur entomopatogen produk komersial berbahan aktif *B. bassiana*, campuran serbuk batang kelapa dan tanah, larva kumbang badak (*O. rhinoceros*), dan air.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdapat 5 perlakuan yang diuji yaitu P1: 37,5 g *B. bassiana*, P2: 28,13 g *B. bassiana*, P3: 18,75 g *B. bassiana*, P4: 9,38 g *B. bassiana*, dan P5 kontrol. Setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali, dan setiap ulangan terdiri dari lima sampel, percobaan sehingga terdapat 25 sampel percobaan atau sebanyak 125 ekor larva *O. rhinoceros*. Dilanjutkan analisis lanjutan dengan menggunakan Uji BNT dengan taraf 5%.



### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Prosedur percobaan terdiri dari pembuatan sarang, pengambilan larva *O. rhinoceros*, aplikasi perlakuan dan pengamatan parameter yang telah ditentukan. Sarang dibuat dengan cara menciptakan kondisi yang sama dengan kondisi hidup larva di lapangan yaitu menyiapkan sarang yang sudah terdapat campuran serbuk batang kelapa dan tanah. Sarang yang disiapkan berupa toples berukuran 1000 ml dengan diameter 15,8 cm dan tinggi 16 cm. setelah itu dilakukan pengambilan larva *O. rhinoceros* dengan ukuran yang seragam yaitu instar 3 secara manual untuk dipindahkan ke sarang yang sudah disiapkan, jumlah larva pada setiap sarang sebanyak 5 ekor larva, kemudian diaplikasikan cendawan *B. bassiana* dilakukan dengan cara mengoyang toples secara perlahan yang berisi larva *O. rhinoceros* dan cendawan *B. bassiana* sebanyak 5 kali sehingga seluruh tubuh larva terbalut dengan cendawan *B. bassiana* lalu diberi dengan campuran serbuk batang kelapa dan tanah sebanyak 500 g. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap parameter yang telah ditentukan satu minggu setelah aplikasi. Pengamatan dilakukan sebanyak 8 kali dalam interval waktu satu minggu sekali.

### 3.5 Variabel Pengamatan

#### 3.5.1 Mortalitas

Mortalitas menunjukkan tingkat kemampuan atau daya bunuh cendawan entomopatogen *B. bassiana* dalam membunuh larva kumbang badak (*O. rhinoceros*). Tingkat mortalitas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$M = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan :

M = Persentase mortalitas hama.

a = jumlah larva kumbang badak (*O. rhinoceros*) yang mati.

b = jumlah larva kumbang badak (*O. rhinoceros*) yang hidup.

### **3.6 Analisis Data**

Data yang telah diperoleh diuji tingkat homogenitas dengan uji Bartlett dan keaditifan data diuji dengan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi maka data dianalisis dengan analisis ragam (ANARA) dan perbedaan nilai tengah perlakuan diuji dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Produk komersial berbahan aktif *B. bassiana* mampu menyebabkan mortalitas *O. rhinoceros*.
2. Pada penelitian ini dosis yang efektif untuk mengendalikan larva *O. rhinoceros* adalah pada perlakuan 3 dengan menggunakan dosis sebesar 18,75 g dengan rata-rata persentase mortalitas sebesar 72%.

### 5.2 Saran

Perlu pengujian lanjut di lapangan untuk mengetahui kemampuan tumbuh produk komersial cendawan *B. bassiana* dalam mengendalikan *O. rhinoceros* di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R. Z. 2008. Pemanfaatan cendawan untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak. *Litbang*. 27: 84-92.
- Allorerung, D. dan Hossang, M.L.A. 2003. *Kelapa (Cocos nucifera L.)*. Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain (Puslitbangtri). Jakarta.
- Alouw, J. C. Hosang, M.L.A, Lolong. A.A. dan Warokka, J.S. 2007. Hama *Oryctes rhinoceros* : ekobiologi dan pengendaliannya. Balai Penelitian Kelapa dan Palma lain. *Prosiding Seminar Regional PHT Kelapa*. hlm. 147-160.
- Boucias, D.G. dan Pendland, J.C. 1998. *Principle of Insect Pathology*. Kluwer Academic Publisher. London.
- Hasyim, A. 2006. Cara mudah mendapatkan jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* dari tanah dengan teknik umpan serangga.  
<http://www.balitbu.go.id/infotek1.htm>. Diakses pada tanggal 12 April 2023.
- Hidayanti, B. dan Yuniarti, F. 2013. Tingkat serangan kumbang badak kelapa *Oryctes rhinoceros* di Provinsi Jawa Tengah pada Bulan September 2013. *Makalah Ilmiah*. Surabaya.
- Hosang, M.L.A. 2010. Ketahanan lapang empat aksesori kelapa kopyor terhadap hama *Oryctes rhinoceros* di Kabupaten Pati, Jawa Tengah. Balai Penelitian dan Tanaman Kelapa dan Palma Lain. *Bulletin Palma*. 32: 33-42.
- Kalshoven, L.G E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Revised and Translated By P.A. Van der laan. PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta.

- Kershaw, M.J., Moorhouse, E.R., Bateman, R., Reynolda, S.E., and Charnley A.K. 1999. The role of destruxin in the pathogenicity of *Metarhizium anisopliae* for three species of insect. *Journal of Invertebrate Pathology*. 74: 213-223.
- Lobalohin, S., Saartje, H.N. dan Jeffij, V.H. 2014. Kerusakan tanaman kelapa (*Cocos nucifera*,L.) akibat serangan hama *Sexava* sp. dan *O.rhinoceros* di Kecamatan Teluk Elpaputih Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 10(1): 35-40.
- Luhukay, R., Sahetapy, B., dan Umasangadji, A. 2017. Uji epektifitas beberapa jenis perangkap terhadap kumbang badak (*Oryctes rhinoceros* L.) (Coleoptera;scarabaeidae). *Jurnal Budidaya Pertanian*. 13(1): 30-35.
- Mulyono. 2007. Kajian Patogenitas Cendawan *Metarhizium anisopliae* terhadap Hama *Oryctes rhinoceros* L. Tanaman Kelapa pada Berbagai Waktu Aplikasi. *Tesis*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Nonci, N. 2005. Bioekologi dan pengendalian kumbang *cylas formicarius* (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Litbang Pertanian*. 24(2): 63-69.
- Pracaya. 2009. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purba, R.Y. 2006. *Sistem dan Aplikasi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada Tanaman Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Purnama, H., Hidayati, N., dan Setyowati, E. 2015. Pengembangan produksi pestisida alami dari *Beauveria bassiana* dan *Trichoderma* sp. menuju pertanian organik. *Jurnal Warta*. 18(1): 1-9.
- Riyanto dan Santoso. 1991. *Cendawan Beauveria bassiana dan Cara Pengendalian Guna Pengendalian Hama Bubuk Kopi*. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Perkebunan. Jakarta.
- Santi, I. S. dan Sumaryo, B. 2008. Pengaruh warna perangkap feromon terhadap hasil tangkapan imago *Oryctes rhinoceros* di perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 14(2): 76-79.
- Soesanto, L. 2017. *Pengantar Pestisida Hayati Adendum Metabolit Sekunder Agensia Hayati*. Rajawali Pers. Jakarta.

- Soetopo D. dan Indrayani I. 2007. Status teknologi dan prospek *Beauveria bassiana* untuk pengendalian serangga hama tanaman perkebunan yang ramah lingkungan. *Perspektif*. 6 (1): 29-46.
- Talanca, A.H. 2005. Bioekologi Cendawan *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin. *Prosiding Seminar Nasional Jagung*. hlm. 482-487.
- Tanada, Y. and Kaya, H.K. 1993. *Insect Pathology*. Academic Press. London.
- Vega, E.F., Posada, F., Aime, M.C., Ripoll, M.P., and Infante F. 2007. Entomopathogenic fungal endophytes. *Biological Control*. 46: 72-82.
- Widiastuti, D. dan Kalimah, I.F. 2016. Efek larvasida metabolit sekunder *Beauveria bassiana* terhadap kematian larva *Aedes aegypti*. *J. SPIRAKEI* 8(2): 152-158.
- Wraight, S.P., Jackson, M.A., and De Kock, S.L. 2000. Evaluation of the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* and *Paecilomyces fumosoroseus* for microbial control of the silverleaf whitefly. *Bemisia argentifolii*. *Biological control* 17: 203-217.