



## Pengaruh Aplikasi *Metarhizium anisopliae* Terhadap Populasi dan Mortalitas Hama Uret Tebu (*Lepidiota stigma* F.) di Desa Grati Kabupaten Lumajang

Widiyanti Eka Putri\*, Irma Wardati

Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [peka9762@gmail.com](mailto:peka9762@gmail.com)

---

ARTIKEL INFO Dikirim: 18 Juli 2024 Diterima: 10 Januari 2025 Diterbitkan: 10 Januari 2025

---

### ABSTRAK

**Pendahuluan.** Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman penghasil gula yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari (Ilhamsyah, 2022). Tingkat produktivitas tebu di Indonesia tergolong rendah, yaitu sekitar 5.512 kg/hektar. Tingkat produktivitas tebu nasional yang rendah ini tidak dapat mengimbangi tingginya konsumsi gula nasional membuat Indonesia harus mengimpor gula dari luar negeri. Salah satu penyebab produktivitas tebu kurang optimal adalah serangan hama dan penyakit (Muliasari & Trilaksono, 2021). Hama uret (*Lepidiota stigma* F.) merupakan salah satu hama tanaman tebu yang dapat menyebabkan kerusakan hingga 50%. Untuk pengendalian hama uret dapat menggunakan pengendalian hayati yang berupa cendawan *Metarhizium anisopliae*.

**Metode Pengumpulan Data.** Terdiri dari 2 perlakuan yaitu P0 (kontrol) dan P1 (Pengaplikasian *M. anisopliae* dengan kerapatan 109 spora/ml) dengan masing-masing perlakuan terdiri dari 30 sampel dan menggunakan metode aplikasi dengan cara ditabur secara langsung. Parameter penelitian ini meliputi populasi, mortalitas, dan perubahan fisik hama uret tebu. Analisis data menggunakan uji T-Test Independent.

**Hasil dan Diskusi.** Pada pengamatan perlakuan P0 (kontrol) menunjukkan mortalitas pada pengamatan ke-1 sampai ke-4 adalah 0%. Sedangkan, pada perlakuan P1 (*M. anisopliae*) menunjukkan rata-rata mortalitas mengalami peningkatan yang cukup signifikan, yaitu dengan persentase mortalitas yang mencapai 67,5% pada pengamatan ke-4. Populasi hama uret pra aplikasi P1 memiliki rata-rata 3,27 larva/rumpun, pengamatan ke-1 (14 HSA) 3,27 larva/rumpun, pengamatan ke 2 (28 HSA) 3,03

### Kata kunci:

Hama uret, *Metarhizium anisopliae*, Mortalitas, Perubahan fisik, Populasi

larva/rumpun, pengamatan ke 3 (42 HSA) 2,20 larva/rumpun, dan pengamatan ke 4 (56 HSA) 1,13 larva/rumpun. Sedangkan untuk perlakuan kontrol populasi hama uret pra aplikasi dan pengamatan ke 1 memiliki rata - rata 3,17 larva/rumpun, dan untuk pengamatan ke 2-4 memiliki rerata populasi 3,23 larva/rumpun. Hama uret yang terserang *M. anisopliae* akan mati dalam keadaan kaku, berwarna putih, dan tidak berbau.

**Simpulan.** Penelitian ini menunjukkan bahwa agens hayati *Metarhizium anisopliae* berpengaruh nyata pada populasi dan mortalitas hama uret tanaman tebu dengan persentase mortalitas mencapai 67,5% pada pengamatan ke-4.

#### **ABSTRACT**

**Introduction.** *Sugarcane (Saccharum officinarum L.) is a sugar-producing plant that is used by the community to meet their daily needs (Ilhamsyah, 2022). The level of sugarcane productivity in Indonesia is relatively low, which is around 5,512 kg/hectare. This low level of national sugarcane productivity cannot keep up with the high national sugar consumption, making Indonesia have to import sugar from abroad. One of the causes of less than optimal sugarcane productivity is pest and disease attacks (Muliastari & Trilaksono, 2021). The uret pest (Lepidiotia stigma F.) is one of the pests of sugarcane plants that can cause up to 50% damage. To control uret pests, biological control in the form of the fungus Metarhizium anisopliae can be used.*

**Data Collection Method.** *Consists of 2 treatments, namely P0 (control) and P1 (Application of M. anisopliae with a density of 10<sup>9</sup> spores/ml) with each treatment consisting of 30 samples and using the application method by direct sowing. The parameters of this study include population, mortality, and physical changes in sugarcane uret pests. Data analysis using Independent T-Test test.*

**Result and Discussion.** *In the observation of the P0 treatment (control), the mortality at the 1st to 4th observations was 0%. Meanwhile, in the P1 treatment (M. anisopliae), the average mortality increased significantly, namely with a mortality percentage of 67.5% at the 4th observation. . The population of uret pests before application P1 had an average of 3.27 larvae/clump, the 1st observation (14 HSA) 3.27 larvae/clump, the 2nd observation (28 HSA) 3.03 larvae/clump, the 3rd observation (42 HSA) 2.20 larvae/clump, and the 4th observation (56 HSA) 1.13 larvae/clump. Meanwhile, the pre-application and 1st observation uret pest population control treatment had an average of 3.17 larvae/clump, and for the 2nd-4th observation had an average population of 3.23 larvae/clump. Ureth mites that are*

#### **Keyword:**

*Metarhizium anisopliae, Mortality, Physical changes, Population, Ureth Pest*

*infected with M. anisopliae will die in a rigid, white, and odorless state.*

**Conclusion.** *This study showed that the biological agent Metarhizium anisopliae had a real effect on the population and mortality of uret pests of sugarcane plants with a mortality percentage of 67.5% at the 4th observation.*

## **PENDAHULUAN**

Sektor pertanian memiliki peran penting sebagai sektor yang mendorong pembangunan dalam negeri. Menurut Badan Pusat Statistik (2018), peran sektor pertanian terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) menempati urutan pertama pada tahun 2017. Salah satunya yang memiliki peran penting dalam perekonomian negara adalah perkebunan (Andriadi dkk., 2021). Salah satu komoditas Perkebunan unggul yang berpengaruh dalam perekonomian negara adalah tebu (Ditjenbun, 2021).

Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman perkebunan penghasil gula yang dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Menurut Grafik Konsumsi Gula Nasional Tahun 2016-2020, tingkat konsumsi gula nasional mengalami kenaikan dari 3,05 juta ton menjadi 3,16 juta ton setiap tahunnya, untuk memenuhi kebutuhan gula nasional harus diimbangi dengan peningkatan jumlah produksi gula dalam negeri dan sebisa mungkin produksi harus selalu memenuhi target meskipun banyak permasalahan yang terjadi selama masa produksi (Putri, 2018).

Tingkat produktivitas tebu di Indonesia tergolong rendah, yaitu hanya sebesar 5.512 kg/hektar. Salah satu penyebab tingkat produktivitas tebu dalam negeri yang kurang optimal adalah serangan hama dan penyakit. Salah satu hama tanaman tebu yang mampu menyebabkan kerugian yaitu uret. Hama uret (*Lepidiota stigma* F.) pada tanaman tebu umumnya memanfaatkan bagian akar sebagai sumber makanan. Hama uret tinggal di area perakaran tebu yang bisa merusak bagian leher akar, kulit akar, kambium akar, serta akar rambut pada sistem perakaran. Hama uret biasanya memakan bagian-bagian akar yang lunak.

Salah satu solusi untuk mengatasi serangan hama uret ini menggunakan pengendalian hayati salah satunya menggunakan cendawan *Metarhizium anisopliae*. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, hasil menunjukkan bahwa sebanyak empat kali pengamatan dengan interval tujuh hari di laboratorium, diketahui tingkat mortalitas *L. stigma* tertinggi pada perlakuan *M. anisopliae* mencapai persentase rata-rata mortalitas sebesar 88,89% (Hidayah dkk., 2019). Hasil penelitian lainnya juga menunjukkan dalam evaluasi patogenisitas *M. anisopliae* terhadap *L. Stigma* dapat menyebabkan mortalitas dengan persentase mencapai 91,7% dan mikosis sebesar 67,6% pada konsentrasi kerapatan spora yang rendah, yaitu spora dengan kerapatan  $2,9 \times 10^7$  konidia/ml (Indrayani dkk., 2020).

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Bioekologi dan Gejala Serangan Hama Uret Tebu**

*Lepidiota stigma* F. merupakan salah satu hama utama dalam komoditas tebu. Hama uret ini biasanya terdapat pada areal perkebunan yang tanahnya berpasir dan tidak terdapat pada tanah lempung atau basah. Larva *L. stigma* paling banyak ditemukan di Sumatera, Kalimantan, Jawa, dan Bali. Hama ini termasuk jenis serangga *univoltine*, artinya serangga jenis ini menghasilkan satu generasi dalam satu tahun siklus hidupnya (Harjaka dkk., 2011 dalam Solichah dkk., 2022). Tingkat kerusakan terberat pada

tanaman tebu karena serangan uret biasanya disebabkan oleh larva instar ke 3. Tahap larva biasanya ditemukan di dalam tanah atau di dekat akar. Kumbang pada tahap dewasa (imago) mampu melakukan penerbangan jarak jauh dan umumnya tertarik pada cahaya (Solichah dkk., 2020).

Hama uret mengalami metamorfosis yang sempurna. Hama uret instar 3 memiliki panjang mencapai ukuran 7 cm, berwarna putih kekuningan dan memiliki pola perambutan sejajar di ujung abdomennya. Kumbang *L. stigma* betina biasanya bertelur di tanah yang relatif lembab pada kedalaman 5 hingga 30 cm. Telur *L. stigma* menetas setelah berumur 1 sampai 2 minggu. (di laboratorium 12- 13 hari). Uret instar pertama memakan tanaman mati dan akar tanaman di sekitarnya. Selain itu, pada instar kedua, larva uret memakan akar tanaman hidup. Uret berkembang dalam empat tahap, tahap yang paling ganas dan berbahaya adalah tahap ketiga. Serangan paling parah oleh *L. stigma* pada tanaman tebu terjadi pada bulan Februari hingga Juni, dengan kerusakan terparah terutama terjadi di lokasi pendaratan kumbang. (Solichah dkk., 2020). Uret adalah hama perusak akar yang cenderung sulit dikendalikan karena hidup di dalam tanah dan aktif pada malam hari pada tahap dewasa.

Iklim merupakan salah satu faktor sumber daya alam terpenting dalam pertanian dan juga mempengaruhi siklus hidup hama uret. Masa-masa awal musim penghujan merupakan waktu terjadinya penerbangan kumbang secara serentak. Dimasa ini, terjadi perkembangan telur hingga larva instar 3 yang akan berlangsung selama kurang lebih 6 hingga 9 bulan. Siklus hidup dan perkembangan fisik hama uret dari fase telur hingga dewasa membutuhkan waktu sekitar 385 hari atau setara dengan satu tahun. Larva uret instar 2 dan 3 adalah fase yang dapat merusak akar tebu dengan tingkat serangan tertinggi.

Serangan *L. stigma* di pulau Jawa umumnya terjadi antara bulan Januari-April. Kerusakan yang disebabkan oleh serangan *L. stigma* dapat menyebabkan gejala layu permanen dan, dalam kasus yang lebih parah, kematian (Setyaningsih, 2010 dalam Harjaka dkk., 2010). Tanaman tebu yang terserang akan hancur bila diguncang, terasa ringan, dan mudah dicabut karena serangan hama *L. stigma* mengurangi sebagian besar akar dan merusak pangkal batang (Athifa dkk., 2018).

### **Karakteristik dan Cara Kerja *Metarhizium anisopliae***

*Metarhizium anisopliae* adalah salah satu cendawan patogen serangga yang dikenal sebagai cendawan *green muscardine* karena mempunyai konidia (spora) berwarna hijau. *M. anisopliae* termasuk cendawan entomopatogen. Cendawan entomopatogen merupakan mikroorganisme yang bersifat parasit terhadap serangga. *M. anisopliae* tidak hanya bersifat saprofit tetapi juga mempunyai kemampuan menjadi parasit pada serangga dari beberapa ordo seperti Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Isoptera, dan Hemiptera (Solichah Danar dkk., 2020).

*M. anisopliae* dapat tumbuh optimal pada suhu antara 22 dan 27 °C dan pH antara 3,3 dan 8,5. Perbanyak koloni cendawan *M. anisopliae* biasanya mudah dilakukan pada media jagung, PDA, dan beras. Dimasa awal pertumbuhan terbentuk koloni cendawan *M. anisopliae* akan berwarna putih. Seiring bertambahnya usia koloni, warnanya berubah menjadi hijau tua. Miselium *M. anisopliae* tersusun atas konidiofor bersegmen, berlapis, tegak, bercabang, dan berisi spora (Effendy dkk., 2010). Konidia berkecambah pada kelembaban 90% dan patogenisitas meningkat dengan kelembaban yang lebih tinggi. Patogenisitas cendawan *M. anisopliae* biasanya menurun pada kelembaban 86%.

*M. anisopliae* merupakan cendawan yang mempunyai potensi besar dalam mengendalikan hama uret tebu. Beberapa keunggulan cendawan *M. anisopliae* sebagai agens hayati, antara lain: virulen, patogenik, menginfeksi secara kontak, kisaran inangnya luas, aman bagi serangga bukan sasaran, dan persisten di alam khususnya di dalam tanah (Bohara dkk., 2018). Salah satu hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian uret tebu *Holotrichia consanguinea* dengan cendawan *M. anisopliae* pada dosis  $5 \times 10^{13}$  konidia/ha yang dikombinasikan dengan pupuk kandang efektif meningkatkan produksi tebu hingga 71,56% (Visalakshi dkk., 2015).

Cendawan memiliki mekanisme yang lebih unik dalam menginfeksi serangga dibandingkan bakteri, virus, dan protozoa. Inglis dkk. (2001) menemukan bahwa infeksi jamur pada hemosit serangga hanya dapat terjadi melalui kontak dengan epidermis. Metode aplikasi agens hayati langsung di lapang, spora *M. anisopliae* masuk ke tubuh serangga melalui kulit. Spora yang telah masuk ke dalam tubuh serangga mulai membentuk hifa dari jaringan epidermis, dan seluruh jaringan tubuh serangga dipenuhi hifa.

Gejala infeksi *L. stigma* yang disebabkan oleh *M. anisopliae* adalah keras, kering, berwarna putih, dan tidak berbau. Hal ini terjadi karena seluruh jaringan dan cairan dalam tubuh serangga terserap seluruhnya oleh jamur, dan serangga tersebut mati dengan tubuh kaku mirip mumi. *M. anisopliae* yang telah berkembang biak akan berubah menjadi hijau ketika konidia matang. Perubahan warna dari awal ditemukannya *L. stigma* yang ditumbuhi spora berwarna putih menjadi hijau yang memerlukan waktu kurang lebih 3-4 hari (Jati dkk., 2021).

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan April hingga Juni 2023 bertempat di Lahan Tebu Desa Grati milik PG Jatiroto yang berlokasi di Kecamatan Sumbersuko, Kabupaten Lumajang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Bakul anyaman bambu, centong nasi, kompor, dandang, kain saring ukuran  $1 \times 1$  m<sup>2</sup>, ring baglog, timbangan, autoclave, jarum ose, *Laminar Air Flow*, sekop, kamera HP untuk dokumentasi, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang dibutuhkan yaitu Beras jagung, isolat *M. anisopliae*, air, tabung gas elpiji 3 kg, plastik ukuran 1 kg, kapas, sarung tangan lateks, benang, dan uret tanaman tebu istar 3 yang didapatkan dari lahan tebu.

Metode penelitian yang digunakan adalah uji T-test independen yang terdiri dari 2 perlakuan P0 (kontrol) dan P1 (*M. anisopliae*). Setiap perlakuan terdiri dari 30 sampel yang diambil dalam setiap juringan. Analisis data diolah menggunakan *T-Test Independent* dengan rumus berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

- $\bar{x}_1$  : Rata-rata perlakuan aplikasi *M. Anisopliae*
- $\bar{x}_2$  : Rata-rata perlakuan Kontrol
- $s_1^2$  : Varians aplikasi *M. Anisopliae*
- $s_2^2$  : Varians perlakuan Kontrol
- $n_1$  : Jumlah sampel pada perlakuan aplikasi *M. Anisopliae*
- $n_2$  : Jumlah sampel pada perlakuan Kontrol

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Populasi Hama Uret Tebu Sebelum dan Setelah Aplikasi *M. anisopliae*

Populasi merujuk pada jumlah hama uret yang hidup pada tanaman tebu. Berdasarkan wawancara dengan petani setempat, menurut pengalaman petani umumnya dalam satu rumpun terdapat 4-5 ekor uret. Pengamatan populasi hama uret tebu dilakukan sebanyak 5 kali (pra-aplikasi dan 4 kali pengamatan setelah aplikasi *M. anisopliae*). Pada Tabel 1 menunjukkan data hasil pengamatan rata-rata populasi hama uret tebu pada 2 perlakuan selama 4 kali pengamatan.

**Tabel 1. Rata-Rata Populasi Pada Masing-Masing Perlakuan**

Pengamatan (HSA)	Rata-Rata Populasi (larva/rumpun)	
	P1 ( <i>M. Anisopliae</i> )	P0 (Kontrol)
Pra-aplikasi	3,27	3,17
Pengamatan 1 (14 HSA)	3,27	3,17
Pengamatan 2 (28 HSA)	3,03	3,23
Pengamatan 3 (42 HSA)	2,20	3,23
Pengamatan 4 (56 HSA)	1,13	3,23

Interval aplikasi = 14 hari  
HSA = Hari Setelah Aplikasi

Berdasarkan data yang telah dijabarkan, dilakukan analisis menggunakan metode T-Test Independent dan diperoleh hasil sebagai berikut.

**Tabel 2. Hasil T-Test Independent Populasi**

Pengamatan	T Hitung	T Tabel 5%	T Tabel 1%	Notasi
1	0,435	2,002	2,663	NS
2	0,907	2,002	2,663	NS
3	4,220	2,002	2,663	**
4	8,522	2,002	2,663	**

NS = Berbeda Tidak Nyata  
\*\* = Berbeda Sangat Nyata

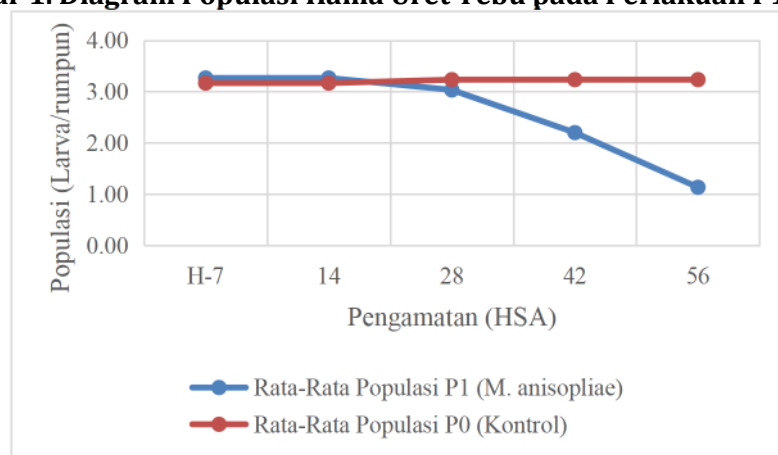
Hasil analisis menggunakan T-Test Independent dengan taraf 5% dan 1% menunjukkan bahwa aplikasi *M. anisopliae* tidak berpengaruh nyata terhadap populasi hama uret tebu pada pengamatan 1 dan 2 karena nilai T Hitung lebih kecil daripada T Tabel. Sedangkan, pada pengamatan 3 dan 4 menunjukkan bahwa pengaplikasian *M. anisopliae* berpengaruh nyata terhadap populasi hama uret tebu karena nilai T Hitung lebih besar daripada T Tabel.

Menurut Sugiyono (2020) populasi adalah wilayah umum yang terdiri dari objek atau subjek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang dipelajari dan diambil kesimpulannya oleh peneliti. Sedangkan, pada penelitian ini populasi menunjukkan jumlah hama uret yang hidup dalam satu tanaman tebu. Pengamatan dan pengambilan data populasi diambil sejak pra-aplikasi hingga pengamatan akhir pada 56 HSA. Kemudian data pengamatan keseluruhan akan ditentukan rata-rata populasi hama uret para setiap rumpun.

Menurut data pada Tabel 4.1 menunjukkan rata-rata populasi pra-aplikasi P1 adalah 3,27 larva/rumpun tanaman dan pada P0 menunjukkan rata-rata populasi 3,17

larva/rumpun tanaman. Kemudian pada pengamatan 1 (14 HSA) menunjukkan hasil rata-rata populasi yang sama dengan pengamatan pra-aplikasi pada dua perlakuan. Hasil jumlah rata-rata yang sama pada pengamatan pra-aplikasi dan pengamatan 1 (14 HSA) diduga disebabkan oleh adaptasi cendawan *M. anisopliae* terhadap lingkungan disekitar perakaran tanaman sampel. Populasi pada perlakuan P1 (*M. anisopliae*) dan P0 (Kontrol) dapat dilihat pada Diagram di bawah ini.

**Gambar 1. Diagram Populasi Hama Uret Tebu pada Perlakuan P1 dan P0**



Hasil pengamatan pada P0 menunjukkan peningkatan rata-rata populasi pada pengamatan 2 (28 HAS) dari 3,17 larva/rumpun menjadi 3,23 larva/rumpun. Kemudian pada pengamatan 3 (42 HAS) dan pengamatan 4 (56 HAS) menunjukkan hasil rata-rata populasi yang sama dengan pengamatan sebelumnya. Sedangkan, pada hasil pengamatan P1 menunjukkan penurunan rata-rata populasi yang signifikan. Rata-rata populasi P1 pada pengamatan 2 (28 HAS) mengalami penurunan sebesar 3,03 larva/rumpun dan pada pengamatan 3 (42 HAS) mengalami penurunan sebesar 2,20 larva/rumpun. Hasil pengamatan populasi ini terus mengalami penurunan hingga pengamatan 4 (56 HAS) menunjukkan populasi akhir sebesar 1,13 larva/rumpun. Penurunan rata-rata populasi hama uret pada perlakuan P1 disebabkan oleh efektivitas *M. anisopliae* yang digunakan sebagai agens hayati.

#### **Mortalitas Hama Uret Tebu Sebelum dan Setelah Aplikasi *M. anisopliae***

Pengamatan mortalitas hama uret tebu dilakukan sebanyak 4 kali pengamatan setelah aplikasi *M. anisopliae*. Tabel di bawah menunjukkan data mortalitas hama uret tebu pada 2 perlakuan selama 4 kali pengamatan.

**Tabel 3. Rata-Rata Mortalitas P1 dan P0**

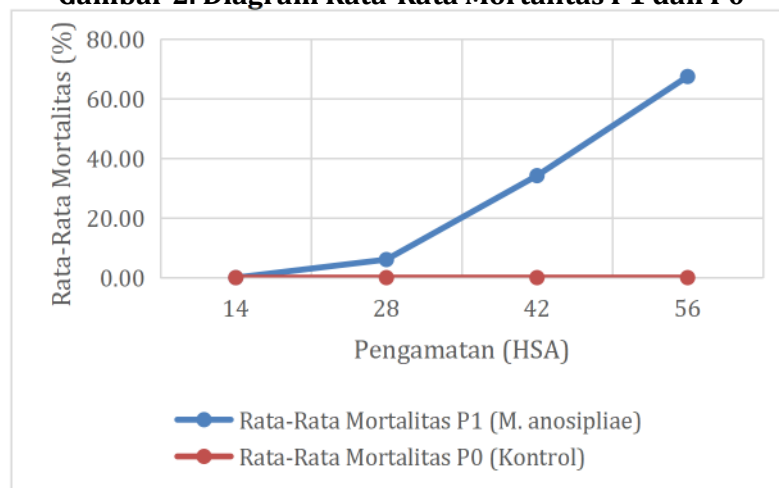
Pengamatan (HSA)	Rata-Rata Mortalitas (%)	
	P1 ( <i>M. anisopliae</i> )	P0 (Kontrol)
Pengamatan 1 (14 HSA)	0,00	0,00
Pengamatan 2 (28 HSA)	6,06	0,00
Pengamatan 3 (42 HSA)	34,22	0,00
Pengamatan 4 (56 HSA)	67,50	0,00

Interval aplikasi = 14 hari  
 HSA = Hari Setelah Aplikasi

Hasil perhitungan pada Tabel di atas menunjukkan perbandingan rata-rata persentase mortalitas antara perlakuan P0 (Kontrol) dan P1 (*M. anisopliae*). Pada pengamatan perlakuan P0 menunjukkan rata-rata mortalitas pada pengamatan ke-1 sampai ke-4 adalah 0%. Sedangkan, pada perlakuan P1 ditunjukkan rata-rata mortalitas mengalami peningkatan yang cukup signifikan, yaitu dengan persentase mortalitas yang mencapai 67,5% pada pengamatan ke-4.

Mortalitas (kematian) merupakan Salah satu faktor demografi terpenting yang dapat mempengaruhi perubahan jumlah penduduk suatu wilayah. Sangat penting untuk mengetahui data kematian, baik jumlahnya maupun faktor yang mempengaruhinya. Mortalitas pada penelitian ini merupakan jumlah kematian yang terjadi pada populasi hama uret tebu setelah pengaplikasian *M. anisopliae*. Tingkat mortalitas hama uret pada penelitian ini dipengaruhi oleh lama waktu dan tingkat infeksi *M. anisopliae* terhadap hama uret pada setiap rumpun. Data pengamatan diambil berdasarkan jumlah hama uret mati yang ditemukan dan jumlah hama uret yang hilang pada setiap rumpun. Perbandingan kenaikan rata-rata mortalitas P1 dan P0 dapat dilihat pada Diagram di bawah ini.

**Gambar 2. Diagram Rata-Rata Mortalitas P1 dan P0**



Berdasarkan Diagram di atas hasil perhitungan pada pengamatan ke-1 pada perlakuan P1 menunjukkan persentase mortalitas sebesar 0%, tetapi tingkat mortalitas meningkat pada pengamatan ke-2 menjadi 6,06%. Pada pengamatan ke-3 menunjukkan hasil pengamatan mortalitas mengalami peningkatan dengan rata-rata 34,22%. Kemudian pada pengamatan ke-4 peningkatan rata-rata mortalitas perlakuan P1 mencapai persentase akhir 67,50%. Mekanisme kerja cendawan *M. anisopliae* dalam menekan populasi hama uret dengan cara menginfeksi secara kontak lewat infeksi kutikula. *M. anisopliae* memproduksi racun *Cyclic peptide* yang disebut sebagai *destruxin*. *Destruxin* memiliki efek melumpuhkan pada organ perut, sel darah, tubulus malpighi, dan jaringan otot inang.

#### **Perubahan Fisik Hama Uret Tebu Sebelum dan Sesudah Aplikasi *M. anisopliae***

Perubahan fisik hama uret yang diamati dinilai berdasarkan perbandingan antara tekstur, ukuran, dan warna fisik hama uret sebelum dan sesudah pengaplikasian *M. anisopliae*. Media perbanyakkan *M. anisopliae* diaplikasikan dengan metode tabur pada tanah yang sudah digali disekitar tanaman sampel tempat habitat hama uret, kemudian

ditutup kembali dengan tanah. Metode pengaplikasian seperti ini akan membuat cendawan *M. anisopliae* dapat menginfeksi hama uret secara kontak. Berikut merupakan hasil pengamatan yang menunjukkan perbandingan antara bentuk fisik hama uret sebelum dan sesudah pengaplikasian *M. anisopliae*.

**Gambar 3. Perbandingan Fisik Antara (A) Hama Uret Sehat dan (B) Hama Uret yang Terinfeksi *M. anisopliae***



Sumber: Dokumentasi Pengamatan

Gambar diatas menunjukkan perbedaan fisik yang diamati dari bentuk, tekstur, dan warna. Hama uret sehat memiliki ciri fisik tubuh berbentuk menyerupai silinder, tekstur kulit sedikit licin dengan rambut halus disekitar kulit, dan warna kulit putih gading. Sedangkan, pada hama uret yang terinfeksi *M. anisopliae* terjadi perubahan fisik yang signifikan jika dibandingkan dengan hama uret yang sehat. *M. anisopliae* dapat menginfeksi hama uret melalui kutikula, melalui makanan, pernapasan (trakea), dan bagian tubuh yang terluka.

Pengamatan terhadap gejala mikosis pada hama uret dilakukan sejak tahap pra aplikasi dengan mengambil dokumentasi dari hama uret sehat yang baru diambil dari habitatnya. Mikosis pada uret ditandai dengan adanya konidia yang tumbuh di seluruh permukaan tubuh. Namun, mikosis uret bisa terjadi secara sempurna atau tidak sempurna. Mikosis sempurna terjadi ketika seluruh tubuh uret yang terinfeksi dipenuhi konidia berwarna hijau. *M. anisopliae* memproduksi racun *Cyclic peptide* yang disebut *destruxin* yang menyebabkan paralisis sel dan memiliki efek yang menyebabkan kelainan fungsi lambung tengah, hemocyt, tubulus malphigi dan jaringan otot pada inang.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aplikasi *M. anisopliae* berpengaruh sangat nyata terhadap populasi dan mortalitas hama uret tebu Desa Grati Kecamatan Sumbersuko Kabupaten Lumajang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriadi, T. M., Prasmatiwi, F. E., dan Riantini, M. 2021. Analisis Pendapatan Dan Tingkat Kesejahteraan Rumah Tangga Petani Tebu Rakyat Di Kecamatan Bungamayang Kabupaten Lampung Utara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 9(2). 122.
- Athifa, S., Anwar, S., dan Kristanto, B. A. 2018. Pengaruh Keragaman Jamur *Metarhizium anisopliae* Terhadap Mortalitas Larva Hama *Oryctes rhinoceros* dan *Lepidiota stigma*. *Jurnal Agro Complex*, 2(2). 120-127.

- Bohara, J.R., Maharjan, S., Poudel, A., Karki, K., Bist, V., Regmi, R., Marahatta, S. & Kafle, L. 2018. Efficacy of Different Concentration of *Metarhizium anisopliae* (metsch.) Sorokin Against White Grub at Lab Condition in Chitwan, Nepal. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(1).149–153.
- Ditjenbun. 2021. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021. Dalam *Direktorat Jendral Perkebunan Kementerian Pertanian Republik Indonesia*. (Penyunting D. Gartina dan R. L. L. Sukriya). Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan dan Kementerian Pertanian.
- Harjaka, T. Martono, E., Witjaksono, Sumarminto, B.H. 2011. Potensi Jamur *Metharizhium anisopliae* untuk Pengendalian Uret Perusak Akar Tebu. Jakarta: Pros. Seminar Nasional Pesnab, IV. 91-102.
- Hidayah, A., Harijani, W., Widajati, W., dan Ernawati, D. 2019. Potensi Jamur Entomopatogen *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana* dan *Streptomyces sp.* Terhadap Mortalitas *Lepidiota stigma* Pada Tanaman Tebu. *Jurnal Plumula*, 7. 64–72.
- Ilhamsyah, M. A., Indrawati, W., dan Kusumastuti, A. 2022. Respons Bibit Bundchips Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Terhadap Berbagai Komposisi Media Tanam. *Jurnal Agropiantae*, 11(1). 11–21.
- Indrayani, I. G. A. A., dan Ridhawati, A. 2020. Evaluasi Patogenisitas Jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap Hama Uret Tebu (*Lepidiota stigma*) (Coleoptera: Scarabaeidae). *Buletin Plasma Nuftah*, 26(1). 29–38
- Muliasari, A. A., & Trilaksono, R. 2021. Pengendalian Hama dan Penyakit Utama Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di PT PG Rajawali II Jatitujuh Majalengka. *Jurnal Sains Terapan*, 10(1). 40–52.
- Putri, R. R. 2018. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Tebu Petani Di PT. Perkebunan Nusantara XI Tahun 2012-2016. *Jurnal Ilmiah*. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya Malang.
- Solichah, C., Poerwanto, M. E., & Wicaksono, D. 2022. Jamur *Metarhizium* Sebagai Agen Hayati Pengendali Hama Tanaman. Cetakan Pertama. Yogyakarta: LPPM UPN Veteran Yogyakarta.
- Solichah, C., Wicaksono, D., & Poerwanto, M. E. 2020. Jamur *Metarhizium* Sebagai Agensia Hayati Pengendali Uret. Cetakan Pertama. Yogyakarta: LPPM UPN Veteran Yogyakarta.