



Pengaruh Pemberian *Metarhizium anisopliae* Metch. Terhadap Populasi Dan Mortalitas Hama Uret (*Lepidiota Stigma* F.) Tanaman Tebu Di Desa Rogotrana Lumajang

Erita Putri Andini*, Irma Wardati

Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

Penulis Korespondensi: eritaputri275@gmail.com

ARTIKEL INFO Dikirim: 05 Juli 2024 Diterima: 19 Juli 2025 Diterbitkan: 21 Juli 2025

ABSTRAK

Pendahuluan. Serangan hama merupakan salah satu faktor penyebab yang mempengaruhi kualitas tebu, terdapat lebih dari 100 jenis hama yang menyerang tanaman tebu, salah satunya yaitu hama uret. Uret (*Lepidiota stigma* F.) merupakan hama yang menyerang bagian akar tanaman tebu, dampak yang disebabkan akibat terserang hama uret ini yaitu tanaman menjadi layu dan menguning mirip gejala kekeringan kemudian mengakibatkan kematian. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk pengendalian serangan hama uret dengan menggunakan agens hayati salah satunya cendawan *Metarhizium anisopliae*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pemberian *Metarhizium anisopliae* berpengaruh terhadap populasi dan mortalitas hama uret tebu.

Metode Pengumpulan Data. Terdiri dari 2 perlakuan yaitu P0 (Kontrol) dan P1 (*Metarhizium anisopliae* dengan kerapatan 1×10^9 spora/ml). Parameter pengamatan berupa populasi, mortalitas, dan perubahan fisik hama uret. Metode penelitian ini menggunakan uji T independent.

Hasil dan Diskusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *Metarhizium anisopliae* berpengaruh nyata terhadap populasi, mortalitas, dan perubahan fisik hama uret. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi uret tebu menurun sebesar 1,63 larva/rumpun, dan menghasilkan persentase mortalitas hingga 68%.

Simpulan. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka disimpulkan bahwa pemberian cendawan *M. anisopliae* berpengaruh sangat nyata terhadap parameter populasi dan mortalitas hama uret tebu. Hama uret yang diberi perlakuan *M. anisopliae* memiliki

Kata kunci:

Hama uret tebu, *Metarhizium anisopliae*, Mortalitas, Perubahan Fisik uret tebu, Populasi

ciri – ciri tubuhnya mengeras dan warnanya berubah menjadi menghitam.

ABSTRACT

Introduction. Pest attack is one of the factors that affect the quality of sugarcane, there are more than 100 types of pests that attack sugarcane plants, one of which is the uret pest. Uret (*Lepidiota stigma* F.) is a pest that attacks the roots of sugarcane plants, the impact caused by being attacked by this uret pest is that the plant withers and turns yellow like symptoms of drought then results in death. One of the efforts that can be done to control uret pest attacks by using biological agents, one of which is the fungus *Metarhizium anisopliae*. This study aims to determine whether the administration of *Metarhizium anisopliae* affects the population and mortality of sugarcane uret pests.

Data Collection Method. Consists of 2 treatments, namely P0 (Control) and P1 (*Metarhizium anisopliae* with a density of 1×10^9 spores/ml). The observation parameters were population, mortality, and physical changes in uret pests. This research method uses independent T test.

Results and Discussion. The results showed that the application of *Metarhizium anisopliae* had a significant effect on the population, mortality, and physical changes in uret pests. The results showed that the sugarcane uret population decreased by 1.63 larvae / clump, and produced a mortality percentage of up to 68%.

Conclusion. Based on the results of analysis and discussion, it is concluded that the application of *M. anisopliae* fungus has a very significant effect on the population parameters and mortality of sugarcane uret pests. The uret pests treated with *M. anisopliae* have characteristics - the characteristics of the body harden and the color turns black.

Keywords:

Metarhizium anisopliae;
Mortality; Physical Change
Sugarcane uret pests;
Population; Sugarcane Uret
Pests

PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) adalah komoditas penting di negara Indonesia karena salah satu penyumbang devisa negara. Tanaman tebu dibudidayakan hingga saat ini untuk dijadikan bahan baku pembuatan gula. Jumlah produksi gula akan terpenuhi jika tanaman tebu memiliki kualitas yang baik. Serangan hama merupakan salah satu faktor penyebab yang mempengaruhi kualitas tebu. Lebih dari 100 jenis hama menyerang tanaman tebu, sebagian besar masuk dalam kategori serangga dan hama penting salah satunya hama uret (Adi, 2018).

Hama Uret (*Lepidiota stigma* F.) merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap turunnya produksi tebu karena hama ini merusak bagian akar tebu. Hama ini menyerang akar tanaman jika tidak segera dikendalikan dapat menyebabkan akar tanaman terpotong, Tanaman yang terserang hama uret akan

layu dan menguning mirip gejala kekeringan kemudian mengakibatkan kematian (Utami dkk, 2021). Gejala awal yang ditimbulkan pada tanaman tebu muda yang terserang uret yaitu tanaman akan layu pada bagian pucuk, dan daun tebu yang semula hijau menjadi berwarna kekuningan sehingga bisa mengakibatkan kematian tanaman. Apabila serangan hama uret tidak segera dikendalikan, maka akan berpotensi menurunkan jumlah produksi tebu sangat besar atau bahkan dapat menyebabkan gagal panen (Hidayah, dkk. 2019). Serangan yang berat menyebabkan tanaman mudah roboh dan mudah dicabut. Makin banyak jumlah uret instar 3 yang dijumpai dalam satu rumpun, makin besar kerusakan yang ditimbulkan (Adi, 2018).

Salah satu pengendalian hayati yaitu dengan menggunakan cendawan *M. anisopliae*. *M. anisopliae* merupakan cendawan yang bersifat entomopatogen. Kelebihan dari penggunaan cendawan yang memiliki sifat entomopatogen adalah sebagai pengendali populasi serangga hama mempunyai kapasitas produksi yang tinggi, memiliki siklus hidup relatif pendek serta mampu membentuk spora yang tahan terhadap pengaruh lingkungan (Rosmayuningsih, dkk. 2014). Selain itu, kelebihan menggunakan agens hayati yaitu *M. anisopliae* mudah untuk berkembang dan beradaptasi dengan lingkungan, mengurangi inokulum patogen, mudah didapatkan di alam dan mudah diperbanyak, serta aman tidak merusak lingkungan.

Cendawan *M. anisopliae* banyak digunakan untuk mengatasi larva pada serangga dan ulat pengganggu tanaman. Larva yang terserang cendawan *M. anisopliae* akan menjadi lemas dan mati kaku. Cendawan *M. anisopliae* memiliki kemampuan mematikan larva, karena menghasilkan racun cyclopeptida atau disebut juga destruxin. Destruksin akan mempengaruhi organel sel pada target seperti mitokondria, retikulum endoplasma, serta membran nukleus yang akan mengakibatkan kelainan fungsi lambung tengah, paralisis sel, hemosit, serta gangguan jaringan otot.

Keberhasilan *M. anisopliae* dalam menginfeksi serangga hama dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya lingkungan (suhu dan kelembaban), jumlah spora dan viabilitasnya (daya kecambah). Kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan infeksi *M. anisopliae* ini dapat meningkatkan efektivitasnya dalam mengendalikan populasi hama (Suprayogi, 2015).

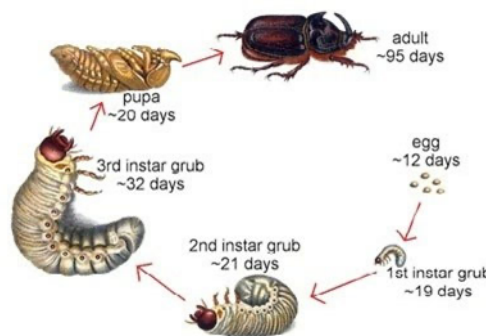
TINJAUAN PUSTA

A.Hama Uret Tebu (*Lepidiota stigma* F.)

1) Bioekologi

Hama uret (*Lepidiota stigma* F.) serangga hama menyerang bagian akar tanaman yang mengakibatkan kematian sehingga menyebabkan turunnya produksi tanaman tebu dan sangat merugikan bagi para petani. Hama uret (*Lepidiota stigma* F.) adalah bentuk larva dari kumbang badak.

Gambar 2.1. Siklus Hidup Uret



Sumber : Cyber Extention (2021)

Secara ilmiah uret ini memiliki taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Famili : Scarabaeidae
Kelas : Insecta
Ordo : Coleoptera
Genus : *Lepidiota*
Spesies : *Lepidiota stigma* F.

Sebagian besar kehidupan uret akan berlangsung di dalam tanah jadi faktor tanah yang memegang peranan penting terutama pada kelembapan dan sifat fisiknya. Uret dapat ditemukan pada tanah yang gembur dan lembap yang ditumbuhi oleh rerumputan atau pada bedengan- bedengan persemaian yang pada permulaan musim hujan sekitar bulan oktober-desember, bertepatan dengan musim bertelurnya kumbang. curah hujan ialah salah satu faktor iklim yang menentukan keluarnya kumbang dari dalam tanah, karena tanah sudah cukup lembab hingga telur atau uret yang baru ditetaskan tidak akan mengalami kekeringan (Utami dkk, 2021).

Daur hidup hama uret ini membutuhkan waktu sekitar satu tahun. Uret mempunyai siklus hidup yang sempurna yaitu dari telur-larva-pupa-dewasa, yang terjadi selama satu tahun. Kumbang memiliki waktu masa kawin yang terjadi selama dua bulan, setelah perkawinan terjadi kemudian kumbang betina akan masuk ke dalam tanah untuk bertelur. Telur menetas dan menjadi larva instar 1 selama 7–10 hari. Larva instar 1 akan memakan bagian akar rumput selama 2 minggu, kemudian berganti kulit menjadi larva instar 2. Dalam waktu 3 minggu larva instar 2 akan memakan bagian akar tanaman, kemudian terjadi lagi fase ganti kulit dan menjadi larva instar 3. Sedangkan larva instar 3 akan muncul antara bulan Oktober–November dan terus makan sampai menjadi pupa pada pertengahan bulan Juni tahun berikutnya (Widodo, 2021).

Ancaman serangan uret terjadi antara bulan Oktober–November dan Maret–April pada lahan kering. Serangan uret pada bulan-bulan itu berada di permukaan tanah,

sehingga uret akan memakan bagian akar tanaman, kulit batang bawah yang dekat dengan tanah. Apabila tidak segera di tanggulangi maka uret akan menyebabkan kematian pada tanaman (Widodo, 2021).

Gambar 2.2. Uret Tebu



Sumber: Dokumentasi pribadi (2023)

Uret (*Lepidiota stigma* F.) adalah larva dari Ordo Coleoptera yang memiliki tipe metamorfosis sempurna. Kumbang dewasa berukuran medium dan berhabitat di permukaan tanah. Stadia pradewasa sejak telur sampai pupa berhabitat dalam tanah. Sebagian besar jenis uret membutuhkan waktu satu tahun untuk menyelesaikan satu siklus hidupnya (*one-year life cycle*), dan ada juga yang menyelesaikan satu siklus hidupnya dengan waktu dua tahun (*two-years life cycle*) hingga tiga tahun (*three-years life cycle*) di daerah tropis.

Awal musim penghujan di daerah tropis dan awal musim panas di daerah sub tropis (sekitar bulan Mei-Juni untuk belahan bumi utara dan bulan Januari-Februari untuk belahan bumi selatan) merupakan tanda kemunculan uret dalam bentuk kumbang. Di Indonesia munculnya kumbang ini rata-rata pada minggu awal musim penghujan yaitu pada bulan oktober. Awal musim penghujan ini kumbang memasuki fase larva dan pada awal musim kemarau kumbang ini memasuki fase pupa dan dewasa yang belum aktif di dalam tanah. Kumbang beraktivitas pada malam hari setelah matahari terbenam sampai tengah malam, selama periode penerbangan tersebut kumbang akan memakan daun tanaman tahunan, bunga dan juga sekaligus sebagai tempat berlindung. .

2) Gejala Serangan

Gambar 2.3. Gejala Serangan



Sumber: Dokumentasi pribadi (2023)

Gejala yang disebabkan oleh hama uret hamper mirip dengan gejala kekeringan. Hama uret merusak tanaman tebu yang masih muda dengan cara memakan bagian akar

tebu dan membuat lubang gerekkan yang cukup besar pada pangkal batang tebu. Gejala awal yang ditimbulkan pada tanaman tebu muda yang terserang uret yaitu tanaman akan layu pada bagian pucuk, dan daun tebu yang semula hijau menjadi berwarna kekuningan sehingga bisa mengakibatkan kematian tanaman. Apabila serangan hama uret tidak segera dikendalikan, maka akan berpotensi menurunkan jumlah produksi tebu sangat besar atau bahkan dapat menyebabkan gagal panen (Hidayah, dkk. 2019). Serangan yang berat menyebabkan tanaman mudah roboh dan mudah dicabut. Makin banyak jumlah uret instar 3 yang dijumpai dalam satu rumpun, makin besar kerusakan yang ditimbulkan (Adi, 2018).

2) Pengendalian

Pengendalian menggunakan fungisida kimia secara terus menerus akan menimbulkan dampak negatif yaitu mengganggu kestabilan lingkungan. Kegiatan untuk mengurangi dampak negatif tersebut yaitu melakukan penerapan teknologi pengendalian hayati dengan memanfaatkan agens hayati. Menurut Amaria & Harni (2019) kelebihan menggunakan agens hayati adalah mudah untuk berkembang dan beradaptasi dengan lingkungan, mengurangi inokulum patogen, mudah didapatkan di alam dan mudah diperbanyak, serta aman tidak merusak lingkungan.

Pengendalian Hama uret bisa dilakukan dengan beberapa metode secara fisik, mekanik, hayati, dan kimiawi. Untuk menekan populasi kumbang biasanya dilakukan terhadap larvanya. Pengendalian hama menggunakan insektisida terbukti cepat mematikan hama akan tetapi menimbulkan dampak negatif seperti resistensi, resurgensi, dan ledakan hama kedua. Penyebab residu yang tinggi pada komponen produksi dan ekosistem akan mengganggu kesehatan manusia dan keseimbangan lingkungan (Erawati, 2009 dalam Erawati dkk., 2016).

Upaya pengendalian tanaman tebu muda yang diserang oleh hama uret dapat dilakukan dengan teknis penanaman kembali, akan tetapi pada tanaman tebu yang berumur tua akan mengakibatkan terjadinya penurunan produksi hingga dapat menyebabkan gagal panen (puso). Pengendalian gagal panen (puso) dilakukan dengan beberapa teknik, mulai dari pengendalian kultur secara teknis, mekanis, biologis, dan kimia. salah satu cara pengendalian hama uret dengan menggunakan agens hayati yaitu cendawan *M. anisopliae*.

B. *Metarhizium anisopliae*

1) Karakteristik

M. anisopliae adalah salah satu jenis cendawan entomopatogen dari divisi Deuteromycotina: Hyphomycetes. Cendawan ini dikenal sebagai green muscardine fungus dan tersebar luas di seluruh dunia. Cendawan ini memiliki hifa bersekat. Mempunyai sekelompok konidior berwarna kuning kehijauan dan miselium berwarna putih pada bagian tepi koloni. Konidiofor dapat berubah warnanya ketika membentuk spora menjadi hijau kekuningan atau hijau tua. Konidiofor muncul dari hifa vegetatif membentuk percabangan yang tidak teratur, memiliki 2-3 cabang pada masing-masing konidiofornya. Suhu 35°C adalah tempat terbaik untuk pertumbuhan. *M. anisopliae* mempunyai siklus hidup yang pendek, berkapasitas reproduksi besar, mampu membentuk spora yang tahan lama di alam meski kondisi tidak menguntungkan, mudah di produksi, serta kecil kemungkinan menyebabkan terjadi resistensi hama (Rustama *et al.*, 2008 dalam Novianti, 2017)

(Pracaya, 2004 dalam Rahma, 2020) Menyebutkan bahwa *M. anisopliae* dapat tumbuh optimal pada suhu 22-27° C, dengan pH berkisar antara 3,3 – 8,5. pertumbuhan

awal koloni cendawan *M. anisopliae* berwarna putih. Akan berubah warna menjadi hijau gelap seiring dengan bertambahnya umur. Miselium *M. anisopliae* bersekat, konidiofor berlapis, bersusun tegak, dan bercabang yang dipenuhi oleh spora (Effendy dkk., 2010 dalam Rahma, 2020).

2) Mekanisme Sebagai Agens Hayati

Metarhizium anisopliae termasuk cendawan agens hayati yang bersifat entomopatogen. *M. anisopliae* pertama kali dipemberikan sebagai agen mikroba untuk membunuh serangga yang dilakukan pada tahun 1879, pada saat itu penelitian dilakukan oleh Elich Metchnikoff untuk mengendalikan hama kumbang gandum *Anisopliae austriaca*, dan hama tebu *Cleanus punctiventris* (Ahmad, 2004). Perbanyakan *metarhizium anisopliae* umumnya dilakukan dengan cara menginokulasikan koloni jamur pada media beras jagung dengan menggunakan jarum ose dan kemudian diinkubasi selama 14 hari (Umrah, 2012). Cendawan *M. anisopliae* banyak digunakan untuk mengatasi larva pada serangga dan ulat pengganggu tanaman. Larva yang terserang cendawan *M. anisopliae* akan menjadi lemas dan mati kaku.

Cendawan *M. anisopliae* memiliki kemampuan mematikan larva, karena menghasilkan racun cyclopeptida atau disebut juga destruxin. Destruxin akan mempengaruhi organel sel pada target seperti mitokondria, retikulum endoplasma, serta membran nukleus yang akan mengakibatkan kelainan fungsi lambung tengah, paralisis sel, hemosit, serta gangguan jaringan otot (Muyadihardja, 2004 dalam Trisawa, 2018).

Keberhasilan *M. anisopliae* dalam menginfeksi serangga hama dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya lingkungan (suhu dan kelembaban), jumlah spora dan viabilitasnya (daya kecambah). Kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan infeksi *M. anisopliae* ini dapat meningkatkan efektivitasnya dalam mengendalikan populasi hama (Suprayogi, 2015).

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Juni 2023, di Desa Rogotruran Kecamatan Lumajang Kabupaten Lumajang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bakul anyaman, centong nasi, kompor, dandang, kain saringan berukuran 1 x 1 m, ring baglog, timbangan, autoclave, laminar air flow, jarum ose, lampu Bunsen, sekop, kamera untuk dokumentasi dan alat tulis. Sedangkan bahan yang dibutuhkan untuk penelitian ini antara lain Beras jagung, isolate *Metarhizium anisopliae*, air, tabung gas elpiji 3 kg, plastic bening 1 kg, kapas, alkohol, sarung tangan lateks, benang, dan uret tanaman tebu yang terdapat dilahan.

Metode penelitian yang digunakan adalah Uji T independent yang terdiri dari 2 perlakuan yaitu perlakuan kontrol (P0) dan menggunakan *Metarhizium anisopliae* (P1). Setiap perlakuan terdiri dari 30 sampel perlakuan kontrol dan 30 sampel perlakuan *Metarhizium anisopliae*. Data uji T dapat diketahui menggunakan rumus Ghozali, (2012).

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata perlakuan pemberian *M. anisopliae*

\bar{x}_2 = Rata-rata perlakuan Kontrol

- s_1^2 = Varians pemberian *M. anisopliae*
 s_2^2 = Varians perlakuan Kontrol
 n_1 = Jumlah sampel pada perlakuan pemberian *M. anisopliae*
 n_2 = Jumlah sampel pada perlakuan Kontrol

Terdapat tiga parameter pengamatan yaitu Populasi hama uret tebu, Mortalitas hama uret tebu, dan Perubahan fisik hama uret tebu. Pengamatan populasi dilakukan setelah 2 minggu setelah pemberian perlakuan, caranya menghitung jumlah keseluruhan organisme yang terdapat di area pengamatan sebelum dilakukan perlakuan dan setelah dilakukan pemberian perlakuan pada setiap rumpun sampel. Sedangkan untuk pengamatan mortalitas dari uret tebu menggunakan rumus dari Martono, E.(1999) yaitu :

$$\text{Mortalitas (\%)} = \frac{(P0) - (P1)}{(P0)} \times 100\%$$

Keterangan :

- P0 : Jumlah Populasi Sebelum Aplikasi
 P1 : Jumlah Populasi Sesudah Aplikasi

Pengamatan perubahan fisik dilakukan pada uret yang telah mati dengan interval waktu 24 jam, perubahan fisiknya dapat dilihat secara visual meliputi perubahan warna, tekstur, bentuk akibat pemberian *Metarhizium anisopliae*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi Hama Uret

Tabel 1. Populasi Hama Uret Tebu

| Pengamatan (HSA) | Rata-Rata Populasi (larva/rumpun) | |
|-----------------------|-----------------------------------|---------|
| | Metarhizium | Kontrol |
| Pra-pemberian (H-7) | 2,20 | 2,33 |
| Pengamatan 1 (14 HSA) | 1,63 | 2,23 |
| Pengamatan 2 (28 HSA) | 1,33 | 2,43 |
| Pengamatan 3 (42 HSA) | 1,03 | 2,63 |
| Pengamatan 4 (56 HSA) | 0,50 | 2,60 |

Keterangan : HSA (Hari Setelah Aplikasi)

Pengamatan yang dilakukan dengan interval waktu 14 hari sebanyak 4 kali pemberian perlakuan menunjukkan bahwa perbandingan antara populasi perlakuan menggunakan *M. anisopliae* dan perlakuan kontrol. Populasi uret tebu pada lahan yang dilakukan pemberian *M. anisopliae* mengalami penurunan secara terus menerus pada setiap pengamatan setelah pemberian. Sedangkan, pada lahan kontrol pengamatan pertama yang dilakukan 14 hari setelah pemberian mengalami penurunan dan pada pengamatan kedua hingga pengamatan keempat tidak mengalami penurunan melainkan mengalami kenaikan populasi.

Populasi uret pra- pemberian yang berada pada 30 sampel tanaman tebu mendapat rerata 2,20 larva/rumpun. Pengamatan pertama populasi setelah pemberian terdapat penurunan hama uret tebu menjadi 1,63 larva/rumpun. Pada pengamatan ke-4

populasi uret menurun dengan signifikan yang hanya berkisar sebanyak 0,50 larva/rumpun. Sedangkan untuk perlakuan control pra – pemberian yang berada pada 30 sampel tanaman tebu mendapat rerata sebanyak 2,33 larva/rumpun, populasi hama uret pada perlakuan control pada saat pra- perlakuan hingga pengamatan keempat uret semakin banyak.

Menurut Haryadi, (2014) Cendawan entomopathogen membutuhkan waktu untuk mematikan serangga pada inangnya karena konidia membentuk jamur kemudian menempel pada kutikula serta membentuk hifa terlebih dahulu agar dapat menembus kutikula. Maka sebab itu, cendawan *M. anisopliae* membutuhkan waktu sedikit lebih lama untuk menginfeksi hama uret pada tanaman tebu. Berikut merupakan table hasil uji T-test Independen pada populasi Uret tebu.

Tabel 2. Hasil Uji T-test Independent Populasi Uret Tebu

| Pengamatan | T Hitung | T Tabel 5% | T Tabel 1% | Notasi |
|-------------------------|----------|------------|------------|--------|
| Pra-Pemberian (H-7 HSA) | 0,49 | 2,002 | 2,663 | Ns |
| Pengamatan 1 (14 HSA) | 2,72 | 2,002 | 2,663 | ** |
| Pengamatan 2 (28 HSA) | 5,562 | 2,002 | 2,663 | ** |
| Pengamatan 3 (42 HSA) | 8,626 | 2,002 | 2,663 | ** |
| Pengamatan 4 (56 HSA) | 13,614 | 2,002 | 2,663 | ** |

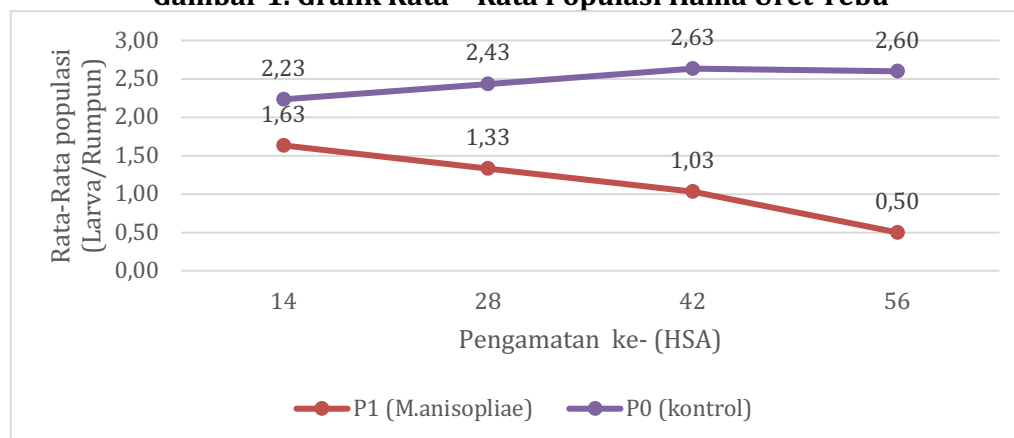
Keterangan:

ns = Tidak berpengaruh pada taraf 1% dan 5%

** = Berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Analisis yang disajikan pada tabel 2 menunjukkan pengamatan Pra- pemberian perlakuan pengamatan uret yang dilakukan H-7 sebelum pemberian cendawan *M. anisopliae*, sehingga T hitung memperoleh hasil yang non signifikan. Sedangkan, hasil analisis pada pengamatan pertama hingga pengamatan keempat menunjukkan berbeda sangat nyata pada taraf 5% dan 1%. Hasil uji T pada table 2 memperlihatkan bahwa pemberian *M. anisopliae* berpengaruh sangat nyata terhadap penurunan populasi uret tebu dan layak digunakan sebagai pengendalian hayati yang aman bagi lingkungan serta mampu beradaptasi tanpa menimbulkan resistensi.

Gambar 1. Grafik Rata - Rata Populasi Hama Uret Tebu



Penurunan populasi uret tebu diakibatkan karena tingkat kenaikan mortalitas yang dilakukan pemberian perlakuan cendawan *M. anisopliae*. (Schrank dan Henning, 2010) menyatakan bahwa cendawan *M. anisopliae* memiliki kemampuan menginfeksi inang

melalui penetrasian secara langsung pada kutikula, cendawan ini mengandung racun yang dapat melemahkan pertahanan kekebalan tubuh serangga sehingga dapat menyebabkan kematian apabila serangga terinfeksi. *M. anisopliae* juga merupakan entomopathogen dengan karakteristik terbaik yang paling banyak digunakan dalam pengendalian biologis.

Menurut Poerwanto (2020) cendawan *M. anisopliae* memiliki kemampuan sebagai pengendali populasi hama dengan kapasitas produksi yang tinggi, siklus hidup yang relatif pendek dan mampu membentuk spora yang tahan terhadap pengaruh lingkungan. *M. anisopliae* mampu menyerang serangga maupun organisme antagonis yang ada di dalam tanah dan dapat menyebabkan penyakit bila menginfeksi serangga, sehingga cendawan ini mampu menurunkan populasi serangga hama dalam satu areal pertanian.

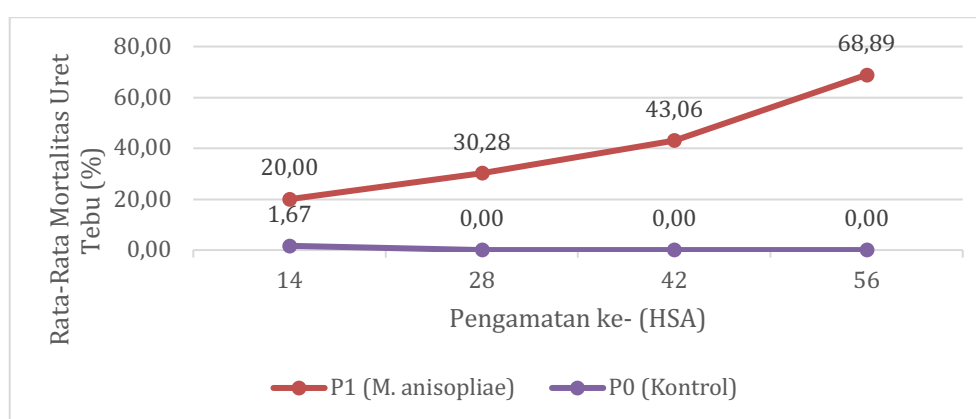
Mortalitas Hama Uret Tebu

Tabel 3. Hasil Data Mortalitas Hama Uret

| Pengamatan (HSA) | Rata-Rata Mortalitas (%) | |
|-----------------------|--------------------------|---------|
| | Metarhizium | Kontrol |
| Pengamatan 1 (14 HSA) | 20,00 | 1,67 |
| Pengamatan 2 (28 HSA) | 30,28 | 0,00 |
| Pengamatan 3 (42 HSA) | 43,06 | 0,00 |
| Pengamatan 4 (56 HSA) | 68,89 | 0,00 |

Penurunan populasi uret tebu disebabkan oleh pemberian perlakuan cendawan *M. anisopliae*. Semakin turun populasi uret tebu maka, mortalitas uret tebu akan meningkat. Tabel 3 menunjukkan kenaikan mortalitas pada setiap pengamatan. Sedangkan pada perlakuan kontrol terdapat mortalitas pada pengamatan 1 dan pada pengamatan selanjutnya tidak terdapat adanya mortalitas.

Gambar 2. Grafik Rata - Rata Mortalitas Uret Tebu



Mortalitas mulai terjadi pada saat pengamatan pertama yang memperoleh hasil 20,00%, pengamatan kedua 30,28%. Pengamatan ke-3 terjadi peningkatan mortalitas hingga 43,06 % dan pada pengamatan ke-4 mortalitas yang terjadi cukup signifikan sampai 68,89 %. Hal ini disebabkan karena meningkatnya jumlah cendawan *M. anisopliae* pada setiap pengamatan.

Mortalitas uret tebu menunjukkan bahwa cendawan *M. anisopliae* terbukti mampu menyebabkan kematian. Gejala infeksi yang terjadi pada uret tebu akibat pemberian cendawan *M. anisopliae* ditandai dengan adanya mortalitas pada uret. Uret dianggap sudah mati apabila tubuh berwarna hitam, agak kaku, dan tidak terdapat reaksi apabila tubuhnya disentuh. Pada uret yang sudah menunjukkan kematian awal belum menunjukkan adanya miselia cendawan pada tubuhnya. (Himawan & Mudjiono, 2016)

Tingkat mortalitas tinggi pada uret akan diperoleh apabila pemberian cendawan *M. anisopliae* dan uret berada pada lokasi yang sesuai karena cendawan *M. anisopliae* yang bersifat spesifik inang dan spesifik lokasi (Anwar, 2018). Pemberian *M. anisopliae* dianjurkan dilakukan sebanyak empat kali untuk mengendalikan hama uret pernyataan ini menunjukkan bahwa pemberian cendawan entomopatogen perlu dilakukan lebih dari satu kali, karena serangga hama memiliki siklus hidup yang terdiri atas beberapa stadia instar (Prayogo dkk, 2005).

Mortalitas uret terjadi karena *M. anisopliae* memiliki racun yang bernama *cyclic peptide* atau disebut juga dengan destruxin. Racun ini merupakan bahan insektisida generasi terbaru, senyawa yang terkandung dalam racun ini dapat mempengaruhi organ sel dan akan menyebabkan kelumpuhan sel (*paralisis sel*), kelainan fungsi lambung tengah, dan kelainan jaringan otot pada inang (Andyanie, 2019). Selain itu, mortalitas sangat ditentukan oleh kerapatan spora cendawan entomopatogen. Pemberian *M. anisopliae* yang baik pada uret di lapang dengan kerapatan spora 1×10^9 spora/ml.

Semakin tinggi kerapatan spora makin semakin tinggi pula mortalitas yang terjadi pada serangga uji. Mortalitas dipengaruhi beberapa faktor lingkungan seperti (kelembapan, temperature, dan sinar matahari) yang sangat menentukan tingkat keberhasilan infeksi (Prayogo, et al. 2005).

Perubahan Fisik Uret Tebu

Gambar 3. Perubahan Fisik Uret Tebu



Pada gambar 3 merupakan uret tebu yang belum dilakukan pemberian perlakuan menggunakan cendawan *M. anisopliae* dan tidak mengalami perubahan fisik (a). Uret yang semula berwarna putih kekuningan ini berubah warna menjadi gelap kehijauan setelah dilakukan perlakuan menggunakan cendawan *M. anisopliae* (b), uret tebu yang belum diberi perlakuan cendawan *M. anisopliae* memiliki perilaku yang aktif, berbeda dengan uret tebu yang telah diberi perlakuan menggunakan cendawan *M. anisopliae*. Perubahan perilaku uret tebu yang semula aktif berubah menjadi pergerakannya lambat, nafsu makan yang berkurang dan lama kelamaan uret tebu menjadi mati. Uret tebu yang telah

mati memiliki tekstur tubuh keras, kaku, dan tubuh diselimuti oleh cendawan *M. anisopliae*.

Kematian pada hama uji memiliki gejala yang khas dan perubahan ciri fisik tubuh hama menjadi kaku dan perubahan warna yang semula berwarna putih kekuningan berubah menjadi hijau gelap. Himawan, (2016) menyatakan bahwa Uret tebu yang mati terinfeksi oleh *M. anisopliae* akan mengalami pengerasan dan mumifikasi. Seluruh jaringan habis dikarenakan jamur, sehingga uret mati dengan tubuh yang mengeras. Selain mumifikasi tubuh uret juga terlihat berwarna hitam, perubahan warna hitam tersebut disebabkan oleh proses melanisasi (penghitaman) yang merupakan suatu bentuk pertahanan tubuh melawan pathogen.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka disimpulkan bahwa pemberian cendawan *M. anisopliae* berpengaruh sangat nyata terhadap parameter populasi dan mortalitas hama uret tebu. Hama uret yang diberi perlakuan *M. anisopliae* memiliki ciri - ciri tubuhnya mengeras dan warnanya berubah menjadi menghitam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, D. W. I. 2018. Periode Penutupan Tanah Dengan Mulsa Plastik Terhadap Populasi Uret (*Lepidiota stigma* Fabricius) Dan Produktivitas Tebu. *Jurnal Littri*, 24(1), 21-28.
- Andayanie, R. 2019. Efektifitas Jamur *Metarhizium anisopliae* Menghambat Perkembangan Hama Uret pada Tanaman Cincau Hitam (*Mesona palustris* BL). *Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan Dan Agroteknologi*, 20(1).
- Athifa, S., & Anwar, S. 2018. Pengaruh Keragaman Jamur *Metarhizium anisopliae* Terhadap Mortalitas Larva Hama *Oryctes rhinoceros* dan *Lepidiota stigma*. *Jurnal Agro Complex*, 2. 120-127.
- Haryadi, N. T., & Hasjim, S. 2014. Patogenitas Isolat Cendawan *Metarhizium Anisopliae* Entomopatogen Terhadap Larva Uret Famili *Scarabaeida*. *Berlaka Ilmiah Pertanian*, 1-8.
- Hidayah, A., Harijani, W., Widajati, W., & Ernawati, D. 2019. Potensi Jamur Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* , *Beauveria bassiana* dan *Streptomyces* sp . Terhadap Mortalitas *Lepidiota stigma* Pada Tanaman Tebu. *Plumula*, 7, 64-72.
- Himawan, T., & Mudjiono, G. 2016. Uji Patogenitas Jamur Entomopatogen 24 *Metarhizium anisopliae* (Moniliales: Moniliaceae) Terhadap Hama Uret *Lepidiota stigma* F. (Coleoptera: Scarabaeidae). *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 4, 24-31.
- Prayogo, Y., Tengkan, W, dan M. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium Anisopliae* Untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* Pada Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian*, 24(1), 19-26.
- Schrank, A., & Henning, M. 2010. Toxicon *Metarhizium Anisopliae* Enzymes And Toxinsq. *Toxicon*, 56, 1267-1274.

Erita Putri Andini, Irma Wardati, *Pengaruh Pemberian Metarhizium anisopliae*

Suprayogi, M. 2015. Uji Efektifitas Jamur Entomopatogen Beauveria bassiana dan Metarhizium anisopliae Terhadap Kepik Hijau (Nezara viridula L.)